

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ г. ИРКУТСКА
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15
(МОУ СОШ № 15 г. ИРКУТСКА)**

664003 г. Иркутск, ул. Ленина 56, тел./факс 20-17-69, sh15irk@yandex.ru

Секреты мастерства

Подготовка к ГИА

Сборник заданий

Пигарева Е.Е.

учитель математики

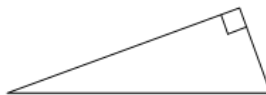
Иркутск, 2025

Проверочная работа по теме «Подготовка к ОГЭ. Треугольники»

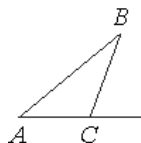
Использованные ресурсы: сайт ФИПИ

В-1

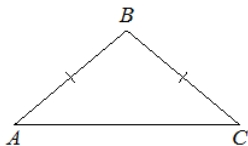
1. В треугольнике два угла равны 33° и 92° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.
2. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 26° . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.



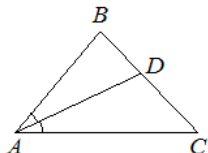
3. В треугольнике ABC угол C равен 159° . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.



4. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $\angle ABC=108^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.



5. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC=46^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.



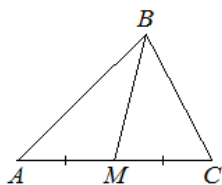
6. Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.



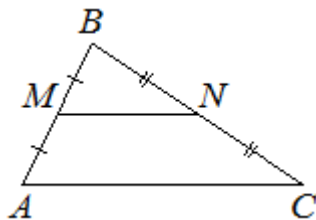
7. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 12 и 20 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.



8. В треугольнике ABC известно, что $AC=18$, BM — медиана, $BM=14$. Найдите AM.



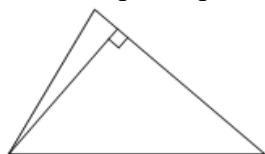
9. Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 21, сторона ВС равна 22, сторона АС равна 28. Найдите MN.



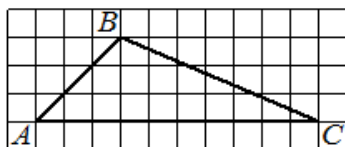
10. Два катета прямоугольного треугольника равны 14 и 5. Найдите площадь этого треугольника.



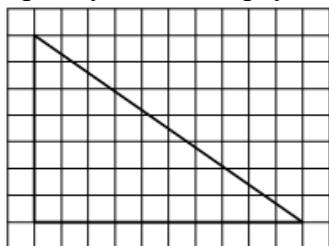
11. Сторона треугольника равна 24, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь этого треугольника.



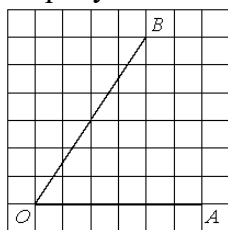
12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.



13. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

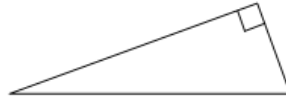


14. Найдите тангенс угла AOB, изображённого на рисунке.

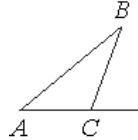


15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=6$, $AB=20$. Найдите $\sin B$.

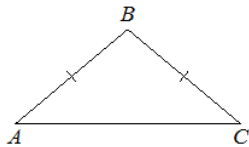
1. В треугольнике два угла равны 52° и 47° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.
2. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 39° . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.



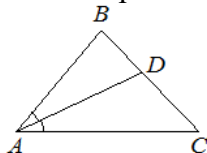
3. В треугольнике ABC угол C равен 124° . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.



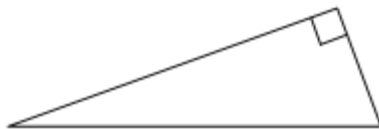
4. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $\angle ABC=128^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.



5. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC=26^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.



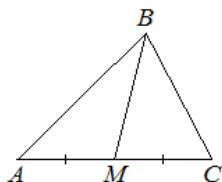
6. Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 15. Найдите гипотенузу этого треугольника.



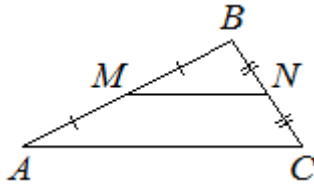
7. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 50 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.



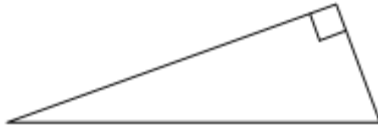
8. В треугольнике ABC известно, что $AC=38$, BM — медиана, $BM=17$. Найдите AM.



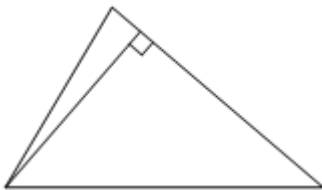
9. Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 28, сторона ВС равна 19, сторона АС равна 34. Найдите MN.



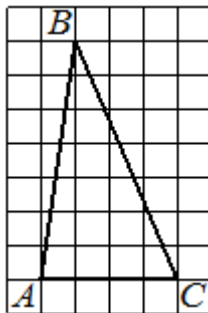
10. Два катета прямоугольного треугольника равны 11 и 6. Найдите площадь этого треугольника.



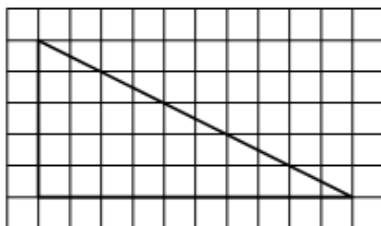
11. Сторона треугольника равна 16, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь этого треугольника.



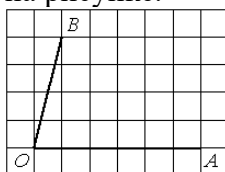
12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне АС.



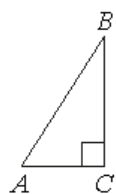
13. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его меньшего катета.



14. Найдите тангенс угла АОВ, изображённого на рисунке.



15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=16$, $AB=40$. Найдите $\sin B$.



Ответы:

№ зад	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В-1	55	64	21	36	23	26	16	9	14	35	228	5	10	1,5	0,3
В-2	81	51	56	26	13	25	30	19	17	33	152	2	5	4	0,4

Прототипы задания №7. Числа, координатная прямая

Вариант 1

- 1) На координатной прямой отмечено число **a**. Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 1) $a-6 < 0$ 3) $a-7 > 0$
2) $6-a > 0$ 4) $8-a < 0$

- 2) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\frac{63}{11}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 3) Между какими целыми числами заключено число

$$\frac{130}{11}?$$

- 1) 10 и 11 2) 11 и 12 3) 12 и 13 4) 13 и 14

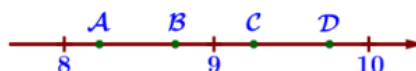
- 4) Какому из данных промежутков принадлежит

$$\text{число } \frac{2}{9}?$$

- 1) $[0,1; 0,2]$ 2) $[0,2; 0,3]$ 3) $[0,3; 0,4]$ 4) $[0,4; 0,5]$

- 5) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\sqrt{76}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 6) Какое из данных чисел принадлежит

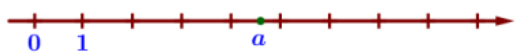
промежутку $[5; 6]$?

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) $\sqrt{24}$ 4) $\sqrt{32}$

Прототипы задания №7. Числа, координатная прямая

Вариант 2

- 1) На координатной прямой отмечено число **a**. Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 1) $5-a < 0$ 3) $a-5 < 0$
2) $a-6 > 0$ 4) $4-a > 0$

- 2) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\frac{116}{15}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 3) Между какими целыми числами заключено число

$$\frac{124}{15}?$$

- 1) 8 и 9 2) 9 и 10 3) 10 и 11 4) 11 и 12

- 4) Какому из данных промежутков принадлежит

число $\frac{7}{11}$? 1) $[0,4; 0,5]$ 2) $[0,5; 0,6]$ 3) $[0,6; 0,7]$ 4) $[0,7; 0,8]$

- 5) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?



- 6) Какое из данных чисел принадлежит промежутку $[6; 7]$? 1) $\sqrt{6}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{38}$ 4) $\sqrt{50}$

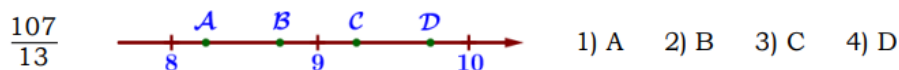
Прототипы задания №7. Числа, координатная прямая

Вариант 3

- 1) На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 2) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

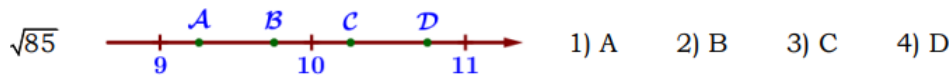


- 3) Между какими целыми числами заключено число $\frac{230}{19}$? 1) 11 и 12 2) 12 и 13 3) 13 и 14 4) 14 и 15

- 4) Какому из данных промежутков принадлежит

число $\frac{5}{13}$? 1) $[0,2; 0,3]$ 2) $[0,3; 0,4]$ 3) $[0,4; 0,5]$ 4) $[0,5; 0,6]$

- 5) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?



- 6) Какое из данных чисел принадлежит

промежутку $[7; 8]$? 1) $\sqrt{7}$ 2) $\sqrt{8}$ 3) $\sqrt{62}$ 4) $\sqrt{72}$

Прототипы задания №7. Числа, координатная прямая

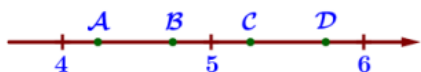
Вариант 4

- 1) На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 2) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\frac{100}{19}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 3) Между какими целыми числами заключено число

$$\frac{140}{17}?$$

- 1) 5 и 6 2) 6 и 7 3) 7 и 8 4) 8 и 9

- 4) Какому из данных промежутков принадлежит

$$\text{число } \frac{9}{13}?$$

- 1) [0,5; 0,6] 2) [0,6; 0,7] 3) [0,7; 0,8] 4) [0,8; 0,9]

- 5) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\sqrt{68}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 6) Какое из данных чисел принадлежит

промежутку [6; 7]?

- 1) $\sqrt{6}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{40}$ 4) $\sqrt{51}$

Прототипы задания №7. Числа, координатная прямая

Вариант 5

- 1) На координатной прямой отмечено число **a**. Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 1) $4-a > 0$ 3) $a-8 > 0$
2) $a-7 < 0$ 4) $8-a < 0$

- 2) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\frac{132}{17}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 3) Между какими целыми числами заключено число

$$\frac{110}{13}?$$

- 1) 8 и 9 2) 9 и 10 3) 10 и 11 4) 11 и 12

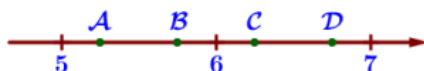
- 4) Какому из данных промежутков принадлежит

$$\text{число } \frac{5}{11}?$$

- 1) [0,2; 0,3] 2) [0,3; 0,4] 3) [0,4; 0,5] 4) [0,5; 0,6]

- 5) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\sqrt{46}$$



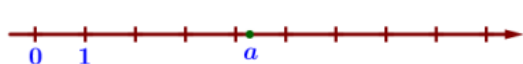
- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 6) Какое из данных чисел принадлежит промежутку $[5; 6]$? 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) $\sqrt{28}$ 4) $\sqrt{41}$

Прототипы задания №7. Числа, координатная прямая

Вариант 6

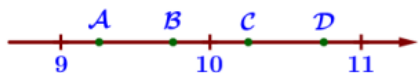
- 1) На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 1) $4 - a > 0$ 3) $a - 3 < 0$
2) $a - 4 < 0$ 4) $6 - a > 0$

- 2) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\frac{92}{9}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 3) Между какими целыми числами заключено число $\frac{131}{12}$? 1) 10 и 11 2) 11 и 12 3) 12 и 13 4) 13 и 14

- 4) Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{3}{7}$? 1) $[0, 1; 0, 2]$ 2) $[0, 2; 0, 3]$ 3) $[0, 3; 0, 4]$ 4) $[0, 4; 0, 5]$

- 5) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

$$\sqrt{86}$$



- 1) A 2) B 3) C 4) D

- 6) Какое из данных чисел принадлежит

промежутку $[7; 8]$? 1) $\sqrt{7}$ 2) $\sqrt{8}$ 3) $\sqrt{45}$ 4) $\sqrt{60}$

ОТВЕТЫ:

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1	3	3	2	2	2	4
2	2	4	1	3	4	3
3	2	1	2	4	1	1
4	2	3	2	2	3	4
5	2	3	1	3	4	3
6	4	3	3	3	3	4

Задание 8

Вариант 1

1. Найдите значение выражения

$$\frac{xy + y^2}{18x} \cdot \frac{6x}{x + y} \text{ при } x = 6,9, y = -9,3.$$

2. Сколько целых чисел расположено между $3\sqrt{14}$ и $7\sqrt{3}$

3. Найдите $f(7)$, если $f(x + 5) = 2^{4-x}$.

4. Найдите значение выражения $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{60}$.

1) 1202 2) $120\sqrt{3}$ 3) $120\sqrt{2}$ 4) $120\sqrt{5}$

5. Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

6. Найдите значение выражения $9b + \frac{5a - 9b^2}{b}$ при $a = 9, b = 36$.

7. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{a+2b}{a^2-2ab} - \frac{1}{a} \right) : \frac{b}{2b-a} \text{ при } a = 1,6, b = \sqrt{2} - 1.$$

8. Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$, найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответ запишите полученное число.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.

2. Найдите значение выражения

$$\left(a + \frac{1}{a} + 2 \right) \cdot \frac{1}{a+1} \text{ при } a = 2.$$

3. Найдите значение выражения

$$80 \cdot (-0,1)^4 - 1 \cdot (-0,1)^3 - 2,3.$$

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{87} - 7)^2$

1) $136 - 14\sqrt{87}$ 2) 38

3) $38 - 14\sqrt{87}$ 4) $136 - 7\sqrt{87}$

5. Найдите значение выражения $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$ 6. Упростите выражение $(b-2)^2 - 4b(2b-1)$ и найдите его значение при $b = \sqrt{0,3}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 64b^2}{a^2} : \frac{ab - 8b^2}{a}$ при $a = 4, b = -20$.

8. Найдите значение выражения

$$24ab + 2(-2a + 3b)^2 \text{ при } a = \sqrt{3}, b = \sqrt{6}.$$

Вариант 3

1. Упростите выражение $(2-c)^2 - c(c+4)$, найдите его значение при $c = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

2. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{a+3b}{a^2-3ab} - \frac{1}{a} \right) : \frac{b}{3b-a} \text{ при } a = -1,6, b = \sqrt{6} - 1$$

3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{35} \cdot \sqrt{21}}{\sqrt{15}}$

4. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{7a} \right) \cdot \frac{a^2}{4}$ при $a = 7,7$.

5. Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.

6. Найдите $f(1)$, если $f(x-2) = 85 - x$.

7. Найдите значение выражения $\frac{a+8}{a^2} : \frac{a+8}{a^2-a}$

при $a = -0,8$.

8. Найдите значение выражения $(\sqrt{23} + 1)^2$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $22 + 2\sqrt{23}$ 2) 22

3) $24 + 2\sqrt{23}$ 4) $24 + \sqrt{23}$

Вариант 4

1. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{720} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{600}}$

1) $3\sqrt{6}$ 2) 6 3) $3\sqrt{2}$ 4) $3\sqrt{10}$

2. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{a+3b}{a^2-3ab} - \frac{1}{a} \right) : \frac{b}{3b-a} \text{ при } a = -1,6, b = \sqrt{6} - 1$$

3. Найдите значение выражения $\frac{pq}{p+q} \cdot \left(\frac{q}{p} - \frac{p}{q} \right)$

при $p = 3 - 2\sqrt{2}, q = -2\sqrt{2}$

4. Найдите значение выражения: $(1,6 \cdot 10^{-2})(2 \cdot 10^{-3})$

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 32000002) 0,00032

3) 0,0000324) 0,0000032

5. Найдите значение выражения $(\sqrt{18} + \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$.

6. Упростите выражение $(x-5)^2 - x(10+x)$ и найдите его значение при $x = -\frac{1}{20}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{8x} \cdot \frac{4x}{x+y}$

при $x = 6,5, y = -5,2$

8. Найдите значение выражения $\frac{1}{4 + \sqrt{15}} + \frac{1}{4 - \sqrt{15}}$.

Вариант 5

1. Найдите значение выражения $\sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^4}$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 302) 3003) $\sqrt{300}$ 4) 90 000

2. Упростите выражение $\frac{a-2}{a^2} : \frac{a-2}{a^2+3a}$ и найдите его значение при $a = 1,5$. В ответе запишите найденное значение

3. Найдите значение выражения $10ab + (-5a + b)^2$
при $a = \sqrt{10}, b = \sqrt{5}$.

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{17} - \sqrt{3})(\sqrt{17} + \sqrt{3})$.

5. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - b^2}{ab} : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right)$
при $a = 3\frac{15}{19}, b = 7\frac{4}{19}$.

6. Найдите значение выражения $(x+1) : \frac{x^2 + 2x + 1}{x-1}$
при $x = 4$.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{18 \cdot 80} \cdot \sqrt{30}$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 3602) $120\sqrt{15}$ 3) $120\sqrt{6}$ 4) $120\sqrt{3}$

8. Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

Вариант 6

1. Упростите выражение $a(a+1) - (a-3)^2$ и найдите его значение при $a = -1$. В ответ запишите полученное число.

2. Найдите значение выражения $\left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+3}$
при $a = 6$.

3. Найдите значение выражения $(\sqrt{97} + 2)^2$

1) $93 + 4\sqrt{97}$ 2) $101 + 4\sqrt{97}$

3) $101 + 2\sqrt{97}$ 4) 93

4. Упростите выражение $\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a}$ и найдите его значение при $a = 0,3; b = -0,35$.

5. Найдите значение выражения $(2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2$.

6. Найдите значение выражения $(x+1) : \frac{x^2 + 2x + 1}{x-1}$

при $x = 4$.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{66 \cdot 110 \cdot 15}$.

8. Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.

Вариант 7

1. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 9b^2}{3ab} : \left(\frac{1}{3b} - \frac{1}{a} \right)$
при $a = 8\frac{4}{7}$, $b = 4\frac{1}{7}$.

2. Найдите значение выражения $(x+9) : \frac{x^2 + 18x + 81}{x-9}$
при $x = 81$.

3. Найдите значение выражения $(\sqrt{97} + 2)^2$
1) $93 + 4\sqrt{97}$ 2) $101 + 4\sqrt{97}$
3) $101 + 2\sqrt{97}$ 4) 93

4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{720} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{600}}$
1) $3\sqrt{6}$ 2) 6 3) $3\sqrt{2}$ 4) $3\sqrt{10}$

5. Найдите значение выражения $(8b - 8)(8b + 8) - 8b(8b + 8)$ при $b = 2, 6$.

6. Упростите выражение $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$, найдите его значение при $a = 23$; $x = 5$.

7. Представьте выражение $(m^5)^{-6} \cdot m^7$ в виде степени с основанием m . В ответе укажите номер правильного варианта.

1) m^{-37} 2) m^6 3) m^{-23} 4) m^{-8}

8. Найдите значение выражения $\sqrt{7 \cdot 12} \cdot \sqrt{21}$.

Вариант 8

1. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - b^2}{ab} : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right)$
при $a = 3\frac{15}{19}$, $b = 7\frac{4}{19}$.

2. Найдите значение выражения $0,4 \cdot (-10)^3 - 7 \cdot (-10)^2 + 64$.

3. Найдите значение выражения $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$.

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{85} - 1)^2$
1) $86 - \sqrt{85}$ 2) $86 - 2\sqrt{85}$
3) $84 - 2\sqrt{85}$ 4) 84

5. Найдите значение выражения $\frac{8ab}{a+8b} \cdot \left(\frac{a}{8b} - \frac{8b}{a} \right)$
при $a = 8\sqrt{3} + 7$, $b = \sqrt{3} - 3$.

6. Найдите значение выражения

$$(2x+3y)^2-3x\left(\frac{4}{3}x+4y\right)_{\text{при } x=-1,038, y=\sqrt{3}}.$$

7. Найдите значение выражения $(\sqrt{37}-5)(\sqrt{37}+5)$.

8. Найдите значение выражения $(x-9) : \frac{x^2-18x+81}{x+9}$ при $x = 45$

Вариант 9

1. Найдите значение выражения $\sqrt{(4\sqrt{2}-7)^2+4\sqrt{2}}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{21}{3a-a^2} - \frac{7}{a}$ при $a = -32$.

3. Найдите значение выражения $a^{-7} \cdot (a^5)^2$ при $a = 5$.

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{35} - 1)^2$.

- $$\begin{array}{ll} 1) 34 & 2) 36 - 2\sqrt{35} \\ 3) 36 - \sqrt{35} & 4) 34 - 2\sqrt{35} \end{array}$$

5. Найдите значение выражения

$$(a^3 - 36a) \cdot \left(\frac{1}{a+6} - \frac{1}{a-6} \right) \text{ при } a = -20$$

6. Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$, найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{60}$.

- $$\frac{1) 1202) 120\sqrt{3} 3) 120\sqrt{2} 4) 120\sqrt{5}}{5^{-3} \cdot 5^{-9}} = \frac{5^{-12}}{5^{-11}}$$

8. Найдите значение выражения 5^{-11} .

- 1) $-\frac{1}{5}$ 2) -5 3) $\frac{1}{5}$ 4) 5

Вариант 10

1. Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\frac{6}{(5\sqrt{3})^2}$?

- 1) $\frac{2}{15}$ 2) $\frac{2}{25}$ 3) $\frac{2}{5}$ 4) $\frac{2}{75}$

2. Найдите значение выражения $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{60}$.

- 1) $1202) 120\sqrt{3}$ 3) $120\sqrt{2}$ 4) $120\sqrt{5}$

3. Найдите значение выражения $(x-3) : \frac{x^2-6x+9}{x+3}$ при $x = -21$.

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{37}-5)(\sqrt{37}+5)$.

5. Найдите значение выражения $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$ при $a = 67$ и $x = -25$.

6. Найдите значение выражения $\frac{pq}{p+q} \cdot \left(\frac{q}{p} - \frac{p}{q} \right)$

при $p = 3 - 2\sqrt{2}, q = -2\sqrt{2}$

7. Найдите значение выражения $\frac{7}{a-a^2} - \frac{7}{a}$ при $a = 36$.

8. Найдите значение выражения

$$0,4 \cdot (-10)^3 - 7 \cdot (-10)^2 + 64.$$

Вариант 11

1. Найдите значение выражения $24ab + 2(-2a + 3b)^2$

при $a = \sqrt{3}, b = \sqrt{6}$.

2. Упростите выражение $\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x+y} \right) \cdot \frac{x^2 - y^2}{x}$ и найдите его значение при $x = 1, y = -0,2$.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{7 \cdot 12} \cdot \sqrt{21}$.

4. Найдите значение выражения $(1,7 \cdot 10^{-5})(2 \cdot 10^{-2})$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 0,00000342) 34000000000

3) 0,0000000344) 0,00000034

5. Найдите значение выражения $\frac{x^2}{x^2 + 7xy} : \frac{x}{x^2 - 49y^2}$

при $x = 3 - 7\sqrt{2}, y = 9 - \sqrt{2}$

6. Найдите значение выражения

$(8b - 8)(8b + 8) - 8b(8b + 8)$ при $b = 2,6$.

7. Найдите значение выражения $(\sqrt{23} - 2)(\sqrt{23} + 2)$.

8. Найдите значение выражения $(x - 4) : \frac{x^2 - 8x + 16}{x + 4}$

при $x = 36$.

Вариант 12

1. Упростите выражение $(2 - c)^2 - c(c + 4)$, найдите его значение при $c = 0,5$.

2. Найдите значение выражения $\frac{24^4}{3^2 \cdot 8^3}$.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{5 \cdot 2^2} \cdot \sqrt{5 \cdot 3^4}$

1) 450 2) $18\sqrt{5}$ 3) 90 4) 1620

4. Найдите значение выражения $(\sqrt{40} + 4)^2$

1) $56 + 4\sqrt{40}$ 2) 24

3) $56 + 8\sqrt{40}$ 4) $24 + 8\sqrt{40}$

5. Найдите значение выражения $\frac{8ab}{a+8b} \cdot \left(\frac{a}{8b} - \frac{8b}{a} \right)$

при $a = 8\sqrt{3} + 7, b = \sqrt{3} - 3$.

6. Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$, найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.
7. Упростите выражение $\frac{6c-c^2}{1-c} : \frac{c^2}{1-c}$ и найдите его значение при $c = 1, 2$.
8. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{300} \cdot \sqrt{54}}{\sqrt{5}}$
- 1) $90\sqrt{2}$ 2) $18\sqrt{10}$ 3) $36\sqrt{5}$ 4) $18\sqrt{30}$

Вариант 13

1. Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$, найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.
2. Найдите значение выражения $(\sqrt{23}-2)(\sqrt{23}+2)$.
3. Сократите дробь $\frac{(3x+7)^2 - (3x-7)^2}{x}$.
4. Найдите значение выражения $\frac{3ac^2}{a^2-16c^2} \cdot \frac{a-4c}{ac}$ при $a = 2, 1, c = -0, 4$.
5. Найдите значение выражения $\sqrt{90 \cdot 30 \cdot 3}$.
- В ответе укажите номер правильного варианта.
- 1) $90\sqrt{3}$ 2) $90\sqrt{5}$ 3) $90\sqrt{2}$ 4) 90
6. Найдите $f(3)$, если $f(x-5) = 5^{10-x}$.
7. Найдите значение выражения $\left(a + \frac{1}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+1}$ при $a = -5$.
8. Сколько целых чисел расположено между $3\sqrt{14}$ и $7\sqrt{3}$?

Вариант 14

1. Найдите значение выражения $90 \cdot (-0,1)^4 - 7 \cdot (-0,1)^2 - 1$.
2. Найдите значение выражения $\sqrt{54 \cdot 90 \cdot 15}$.
3. Найдите значение выражения $a^{-7} \cdot (a^5)^2$ при $a = 5$.
4. Найдите значение выражения $\frac{1}{4+\sqrt{15}} + \frac{1}{4-\sqrt{15}}$.
5. Найдите значение выражения $9b + \frac{5a-9b^2}{b}$ при $a = 9, b = 36$.

6. Найдите значение выражения $\frac{a+6x}{a} : \frac{ax+6x^2}{a^2}$
при $a = -64$, $x = -64$.

7. Найдите значение выражения $\frac{a^2-4b^2}{2ab} : \left(\frac{1}{2b} - \frac{1}{a}\right)$
при $a = 3\frac{1}{19}$ и $b = 5\frac{9}{19}$.

8. Найдите значение выражения $(\sqrt{42}-5)^2$
1) $17-10\sqrt{42}$ 2) $67-10\sqrt{42}$
3) 17 4) $67-5\sqrt{42}$

Вариант 15

1. Найдите значение выражения $\sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^4}$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 302) 3003) $\sqrt{300}$ 4) 90 000

2. Найдите значение выражения $\frac{1}{8x} - \frac{8x+8y}{64xy}$
при $x = \sqrt{30}$, $y = \frac{1}{4}$.

3. Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$, найдите его значение при $a = -0,5$.

4. Найдите значение выражения $\sqrt{54 \cdot 90 \cdot 15}$.

5. Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при $a = -0,5$.

6. Найдите значение выражения $(x-4) : \frac{x^2-8x+16}{x+4}$
при $x = 36$.

7. Найдите значение выражения $(\sqrt{23}-2)(\sqrt{23}+2)$.

8. Найдите значение выражения $\frac{a^2-b^2}{ab} : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right)$
при $a = 7\frac{2}{17}$, $b = 6\frac{15}{17}$

Вариант 16

1. Упростите выражение $6a + \frac{2c-6a^2}{a}$ и найдите его значение при $a = 12$, $c = 15$.

2. Найдите значение выражения $(x-7) : \frac{x^2-14x+49}{x+7}$
при $x = -13$.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{48 \cdot 80 \cdot 15}$.

4. Какое из данных ниже чисел является значением выражения $4^{-10} \cdot (4^3)^4$?

1) $162\frac{1}{163} - 164\frac{1}{64}$

5. Найдите значение выражения $(\sqrt{85} - 1)^2$

1) $86 - \sqrt{85}$ 2) $86 - 2\sqrt{85}$

3) $84 - 2\sqrt{85}$ 4) 84

6. Упростите выражение $(a - 4)^2 - 2a(5a - 4)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{3}$.

7. Сколько целых чисел расположено между $\sqrt{5}$ и $\sqrt{95}$?

8. Найдите значение выражения $\left(\frac{y}{5x} - \frac{5x}{y}\right) : (y + 5x)$

при $x = \frac{1}{7}, y = \frac{1}{4}$.

Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\frac{6}{(5\sqrt{3})^2}$?

1) $\frac{2}{15}$

2) $\frac{2}{25}$

3) $\frac{2}{5}$

4) $\frac{2}{75}$

Вариант 1

1. Известно, что a и b - отрицательные числа и $a < b$. Сравните $\frac{1}{a}$ и $\frac{1}{b}$

1) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 2) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 3) $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$ 4) сравнить невозможно

2. На координатной прямой отмечена точка A . Известно, что она соответствует одному из четырех указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка A ?



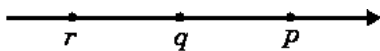
1) $\frac{181}{16}$

2) $\sqrt{37}$

3) $0,6$

4) 4

3. На координатной прямой отмечены числа p, q и r .



Какая из разностей $p - r, p - q, r - q$ отрицательна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $p - r$ 2) $p - q$ 3) $r - q$ 4) ни одна из них

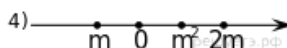
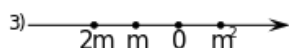
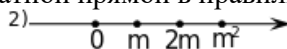
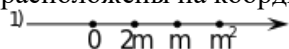
4. На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений относительно этого числа является верным? В ответе укажите номер правильного варианта.



1) $-a < 1$ 2) $-2 - a > 0$ 3) $\frac{1}{a} < 0$ 4) $a + 4 < 0$

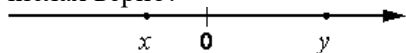
5. Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами $0, m, 2m, m^2$

расположены на координатной прямой в правильном порядке?



В ответе укажите номер правильного варианта.

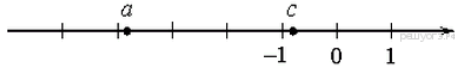
6. На координатной прямой отмечены числа x и y . Какое из следующих утверждений об этих числах верно?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $x < y$ и $|x| < |y|$ 2) $x > y$ и $|x| > |y|$
 3) $x < y$ и $|x| > |y|$ 4) $x > y$ и $|x| < |y|$

7. На координатной прямой отмечены числа a и c . Какое из следующих утверждений неверно?



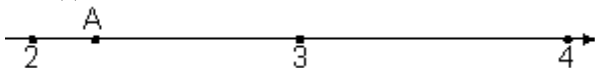
- 1) $c - a < 0$ 2) $ac > 0$
 3) $0 < c + 1 < 14$ 4) $-a > 0$

8. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[8; 9]$?

- 1) $\frac{46}{7}$ 2) $\frac{53}{7}$ 3) $\frac{55}{7}$ 4) $\frac{61}{7}$

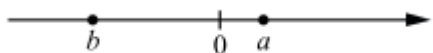
Вариант 2

1. Одно из чисел $\sqrt{5}, \sqrt{7}, \sqrt{11}, \sqrt{14}$ отмечено на прямой точкой А. Какое это число?



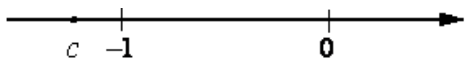
- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{11}$ 4) $\sqrt{14}$

2. На координатной прямой отмечены числа a и b . Укажите номера неверных утверждений.



- 1) $ab^2 < 0$ 2) $a - b > 0$ 3) $a + b < 0$ 4) $ab < 0$

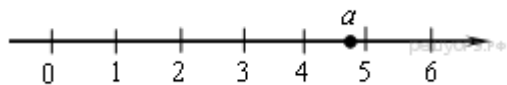
3. На координатной прямой отмечено число c . Расположите в порядке убывания числа c, c^2 и $\frac{1}{c}$. В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $c^2; c; \frac{1}{c}$ 2) $c^2; \frac{1}{c}; c$ 3) $c; c^2; \frac{1}{c}$ 4) $c; \frac{1}{c}; c^2$

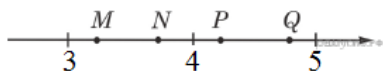
4. На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

В ответе укажите номер правильного варианта.



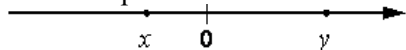
- 1) $-a > -6$ 2) $5 - a < 0$ 3) $\frac{1}{a} < 0$ 4) $a - 7 > 0$

5. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{14}$. Какая это точка?



- 1) точка M 2) точка N 3) точка P 4) точка Q

6. На координатной прямой отмечены числа x и y . Какое из следующих утверждений об этих числах верно?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $x < y$ и $|x| < |y|$ 2) $x > y$ и $|x| > |y|$
 3) $x < y$ и $|x| > |y|$ 4) $x > y$ и $|x| < |y|$

7. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

- 1) $a - 14 < c - 14$ 2) $a + 23 < c + 23$

$$3) \frac{a}{4} < \frac{c}{44} - \frac{a}{30} < -\frac{c}{30}$$

8. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$ и 1.

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $\frac{1}{a}$; 1; $\frac{1}{b}$ 2) $\frac{1}{b}$; 1; $\frac{1}{a}$ 3) $\frac{1}{a}$; $\frac{1}{b}$; 1 4) 1; $\frac{1}{b}$; $\frac{1}{a}$

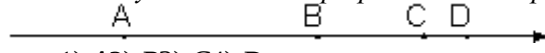
Вариант 3

1. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

$$1) a - 3 < c - 3 \quad 2) a + 5 < c + 5 \quad 3) \frac{a}{4} < \frac{c}{44} - \frac{a}{2} < -\frac{c}{2}$$

2. На координатной прямой точками A, B, C и D отмечены числа $-0,74$; $-0,047$; $0,07$; $-0,407$. Какой точкой изображается число $-0,047$?

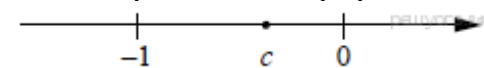
В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) A 2) B 3) C 4) D

3. На координатной прямой отмечено число c . Расположите в порядке возрастания числа c , c^2 и $\frac{1}{c}$.

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) c ; $\frac{1}{c}$; c^2 2) $\frac{1}{c}$; c ; c^2 3) c^2 ; c ; $\frac{1}{c}$ 4) $\frac{1}{c}$; c^2 ; c

4. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $x < 0$, $y > 0$?

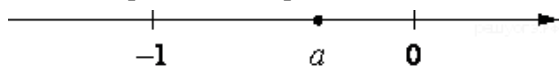
$$1) (x - y)y \quad 2) (y - x)x \quad 3) xy \quad 4) (x - y)x$$

5. Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) b - a < -22 \quad 2) a - b > -13 \quad 3) a - b < 34 \quad 4) b - a > -3$$

6. На координатной прямой отмечено число a .

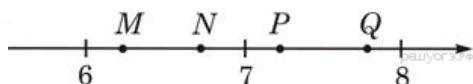


Расположите в порядке возрастания числа $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a .

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) a , $\frac{1}{a}$, $a - 1$ 2) a , $a - 1$, $\frac{1}{a}$
3) $a - 1$, a , $\frac{1}{a}$ 4) $\frac{1}{a}$, $a - 1$, a

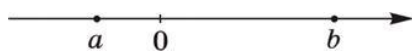
7. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{45}$. Какая это точка?



- 1) точка M 2) точка N 3) точка P 4) точка Q

8. На координатной прямой отмечены числа a и b .

В ответе укажите номер правильного варианта.



Какое из следующих утверждений является верным?

- 1) $ab > 0$ 2) $a + b < 0$ 3) $b(a + b) < 0$
4) $a(a + b) < 0$

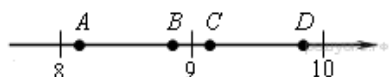
Вариант 4

1. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{3}{16}$ и $\frac{4}{15}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 0,12 2) 0,23 3) 0,34 4) 0,4

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

3. На координатной прямой отмечены числа a и b .

В ответе укажите номер правильного варианта.



Какое из следующих утверждений является верным?

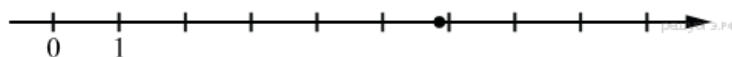
- 1) $ab > 0$ 2) $a + b < 0$
3) $b(a + b) < 0$ 4) $a(a + b) < 0$

4. Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1. В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $\frac{1}{y}, \frac{1}{x}, 1$ 2) $1; \frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ 3) $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}, 1$ 4) $1; \frac{1}{y}, \frac{1}{x}$

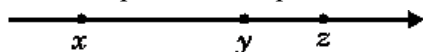
5. Одно из чисел $\frac{58}{13}, \frac{69}{13}, \frac{76}{13}, \frac{83}{13}$ отмечено на прямой точкой. Укажите это число.



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $\frac{58}{13}$ 2) $\frac{69}{13}$ 3) $\frac{76}{13}$ 4) $\frac{83}{13}$

6. На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



Какая из разностей $z - x$, $z - y$, $y - x$ отрицательна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $z - x$ 2) $z - y$ 3) $y - x$ 4) ни одна из них

7. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?
В ответе укажите номер правильного варианта.

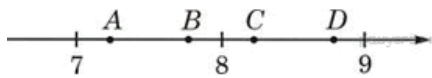
1) $-a < 1$ 2) $-2 - a > 0$ 3) $\frac{1}{a} < 0$ 4) $a + 4 < 0$

8. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[3; 4]$?

1) $\frac{45}{192}$ 2) $\frac{52}{193}$ 3) $\frac{68}{194}$ 4) $\frac{77}{19}$

Вариант 5

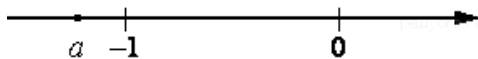
1. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



В ответе укажите номер правильного варианта.

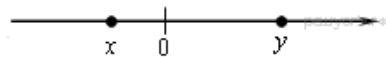
1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

2. На координатной прямой отмечено число a . Найдите наибольшее из чисел a^2, a^3, a^4 . В ответе укажите номер правильного варианта.



1) a^2 2) a^3 3) a^4 4) не хватает данных для ответа

3. На координатной прямой отмечены числа x и y :



Какое из следующих утверждений неверно?

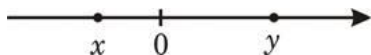
1) $xy < 0$ 2) $y - x < 0$ 3) $x^2y > 0$ 4) $x + y > 0$

4. Какому промежутку принадлежит число $\sqrt{53}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $[4; 5]$ 2) $[5; 6]$ 3) $[6; 7]$ 4) $[7; 8]$

5. На координатной прямой отмечены числа x и y .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $y - x < 0$ 2) $x^2y > 0$ 3) $xy < 0$ 4) $x + y > 0$

6. Известно, что $0 < a < 1$. Выберите наибольшее из чисел.

1) a^2 2) a^3 3) $\frac{1}{a^4}$ 4) $a - 1$

7. На координатной прямой отмечены числа x, y и z .



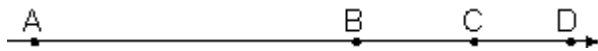
Какая из разностей $z - x, x - y, z - y$ положительна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $z - x^2$ 2) $x - y^3$ 3) $z - y^4$ ни одна из них

8. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{6}{13}$; $\frac{8}{17}$; 0,42; 0,45. Какому числу соответствует точка В?

В ответе укажите номер правильного варианта.



1) $\frac{6}{13}$ 2) $\frac{8}{17}$ 3) 0,42 4) 0,45

Вариант 6

1. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $a > 0, b < 0$

1) $(b - a)a^2$ 2) $(a - b)b^3$ 3) $(b - a)b^4$ 4) ab

2. Известно, что $0 < a < 1$. Выберите наименьшее из чисел.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) a^2 2) a^3 3) a^4 4) $\frac{1}{a}$

3. Известно, что $a > b > 0$. Какое из указанных утверждений верно?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $2a + 1 < 0$ 2) $-a > -b$
3) $2b > 2a$ 4) $1 - a < 1 - b$

4. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{13}{7}$; $\frac{15}{8}$; 1,9; 1,57



Какому числу соответствует точка В?

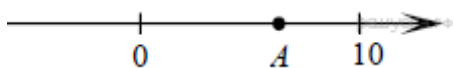
1) $\frac{13}{7}$ 2) $\frac{15}{8}$ 3) 1,9 4) 1,57

5. О числах a, b, c и d известно, что $a < b, b = c, d > c$. Сравните числа d и a .

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $d = a$ 2) $d > a$ 3) $d < a$ 4) Сравнить невозможно

6. На координатной прямой отмечена точка А.



Известно, что она соответствует одному из четырех указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка А?

1) $\frac{181}{16}$ 2) $\sqrt{37}$ 3) 0,64 4) 4

7. На координатной прямой отмечены числа a и b .

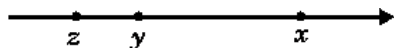


Какое из приведенных утверждений неверно?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $ab^2 < 0$ 2) $a - b > 0$ 3) $a + b < 0$ 4) $ab < 0$

8. На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



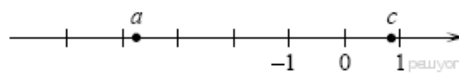
Какая из разностей $z - x$, $x - y$, $z - y$ положительна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $z - x$ 2) $x - y$ 3) $z - y$ 4) ни одна из них

Вариант 7

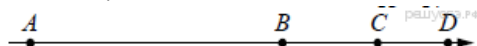
1. На координатной прямой отмечены числа a и c .
Следующих утверждений неверно?



- 1) $a - c > 0$ 2) $-3 < a + 1 < -2$

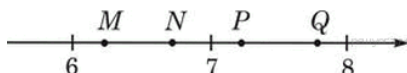
- 3) $-c > -1$ 4) $\frac{a}{c} < 0$

2. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{6}{13}$; $\frac{8}{17}$; $0,42$; $0,45$.
Какому числу соответствует точка B?



- 1) $\frac{6}{13}$ 2) $\frac{8}{17}$ 3) $0,42$ 4) $0,45$

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{52}$. Какая это точка?



- 1) точка M 2) точка N 3) точка P 4) точка Q

4. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{10}{17}$ и $\frac{5}{8}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

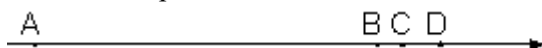
- 1) $0,42$ 2) $0,53$ 3) $0,64$ 4) $0,7$

5. О числах a , b , c и d известно, что $a < b$, $b = c$, $d > c$. Сравните числа d и a .

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $d = a$ 2) $d > a$ 3) $d < a$ 4) Сравнить невозможно

6. На координатной прямой точками A, B, C и D отмечены числа $0,098$; $-0,02$; $0,09$; $0,11$. Какой точкой изображается число $0,09$?



В ответе укажите номер правильного варианта.

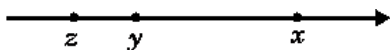
- 1) A 2) B 3) C 4) D

7. Какое из следующих неравенств не следует из неравенства $y - x > z$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $y > z + x$ 2) $y - x - z < 0$
3) $z + x - y < 0$ 4) $y - z > x$

8. На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



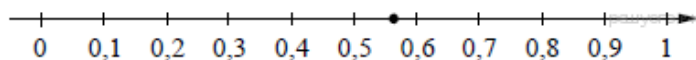
Какая из разностей $z - x$, $x - y$, $z - y$ положительна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $z - x$ 2) $x - y$ 3) $z - y$ 4) ни одна из них

Вариант 8

1. Какому из следующих чисел соответствует точка, отмеченная на координатной прямой?



В ответе укажите номер правильного варианта.

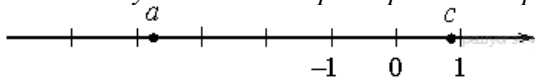
- 1) $\frac{12}{23}$ 2) $\frac{13}{23}$ 3) $\frac{17}{23}$ 4) $\frac{10}{23}$

2. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[4; 5]$?

- 1) $\frac{58}{172}$ 2) $\frac{72}{173}$ 3) $\frac{87}{174}$ 4) $\frac{91}{17}$

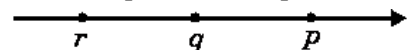
3. На координатной прямой отмечены числа a и c . Какое из следующих утверждений неверно?

В ответе укажите номер выбранного варианта.



- 1) $a - c > 0$ 2) $-3 < a + 1 < -2$
3) $\frac{a}{c} < 0$ 4) $-c > -1$

4. На координатной прямой отмечены числа p , q и r .

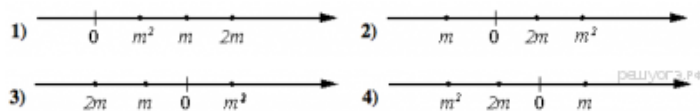


Какая из разностей $p - r$, $p - q$, $r - q$ отрицательна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $p - r$ 2) $p - q$ 3) $r - q$ 4) ни одна из них

5. Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами 0 , m , $2m$, m^2 расположены на координатной прямой в правильном порядке?



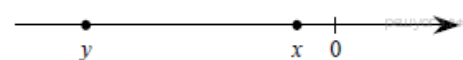
В ответе укажите номер правильного варианта.

6. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{5}{9}$ и $\frac{11}{17}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 0,32 2) 0,43 3) 0,54 4) 0,6

7. На координатной прямой отмечены числа x и y .

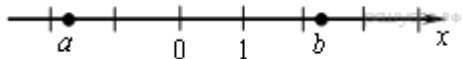


Какое из следующих чисел наименьшее?

- 1) $x + y$ 2) $2y$ 3) x^2 4) $-y$

8. На координатной прямой отмечены числа a и b .

В ответе укажите номер правильного варианта.



Какое из следующих неравенств верно?

- 1) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 2) $a + b > 0$ 3) $a(b - 2) \geq 0$ 4) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} > 0$

Вариант 9

1. На координатной прямой отмечены числа a , b , и c .

В ответе укажите номер правильного варианта.



Укажите номер верного утверждения.

- 1) $a + b > 0$ 2) $\frac{1}{b} > \frac{1}{c}$ 3) $ab < 0$ 4) $(a - b)c < 0$

2. На координатной прямой точками A , B , C и D отмечены числа 0,098; -0,02; 0,09; 0,11. Какой точкой изображается число 0,09?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) A 2) B 3) C 4) D

3. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{6}{13}$; $\frac{8}{17}$; 0,42; 0,45. Какому числу соответствует точка B ?

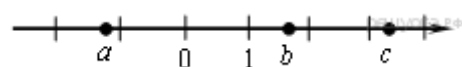


- 1) $\frac{6}{13}$ 2) $\frac{8}{17}$ 3) 0,42 4) 0,45

4. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{8}{3}$ и $\frac{11}{4}$?

- 1) 2,72 2) 2,83 3) 2,94 4) 3

5. На координатной прямой отмечены числа a , b и c :



Значение какого из следующих выражений отрицательно?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $-a$ 2) $a + c$ 3) $b - c$ 4) $c - a$

6. На координатной прямой отмечено число a .

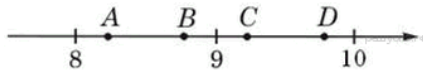


Расположите в порядке возрастания числа $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a .

В ответе укажите номер правильного варианта.

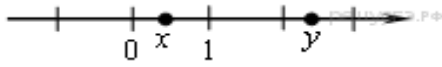
- 1) $a, \frac{1}{a}, a - 1$ 2) $a, a - 1, \frac{1}{a}$ 3) $a - 1, a, \frac{1}{a}$
4) $\frac{1}{a}, a - 1, a$

7. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

8. На координатной прямой отмечены точки x и y .



Какое из следующих неравенств верно?

- 1) $-x < -y$ 2) $x - y \geq 0$ 3) $1 - x > y$ 4) $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$

Вариант 10

1. На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,201$; $-0,012$; $-0,304$; $0,021$.



Какой точке соответствует число $-0,304$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

2. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[8; 9]$?

- 1) $\frac{46}{7}$ 2) $\frac{53}{7}$ 3) $\frac{55}{7}$ 4) $\frac{61}{7}$

3. На координатной прямой отмечены числа r , q и p .

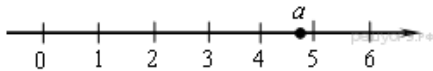


Какая из разностей $q - p$, $q - r$, $r - p$ положительна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $q - p$ 2) $q - r$ 3) $r - p$ 4) ни одна из них

4. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $-a > -6$ 2) $5 - a < 0$ 3) $\frac{1}{a} < 0$ 4) $a - 7 > 0$

5. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

- 1) $a - 3 < c - 3$ 2) $a + 5 < c + 5$
3) $\frac{a}{4} < \frac{c}{4}$ 4) $-\frac{a}{2} < -\frac{c}{2}$

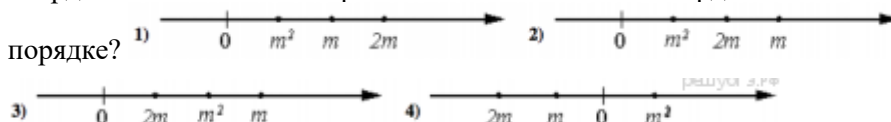
6. На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке убывания числа $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a .

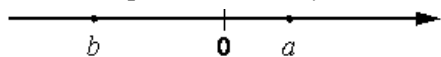
- 1) $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a 2) $\frac{1}{a}$, a , $a - 1$
3) $\frac{1}{a}$, $a - 1$, a 4) a , $\frac{1}{a}$, $a - 1$

7. Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами 0 , m , $2m$, m^2 расположены на координатной прямой в правильном



В ответе укажите номер правильного варианта.

8. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих утверждений об этих числах верно? В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $a < b$ и $|a| < |b|$ 2) $a > b$ и $|a| > |b|$
 3) $a < b$ и $|a| > |b|$ 4) $a > b$ и $|a| < |b|$

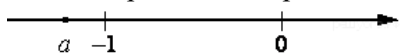
Вариант 11

1. Какому промежутку принадлежит число $\sqrt{53}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $[4; 5]$ 2) $[5; 6]$ 3) $[6; 7]$ 4) $[7; 8]$

2. На координатной прямой отмечено число a .

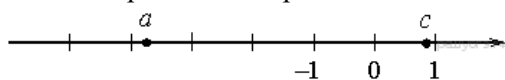


Найдите наибольшее из чисел a^2, a^3, a^4 .

В ответе укажите номер правильного варианта.

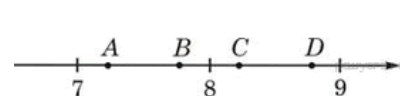
- 1) a^2 2) a^3 3) a^4 4) не хватает данных для ответа

3. На координатной прямой отмечены числа a и c . Какое из следующих утверждений неверно?



- 1) $a - c > 0$ 2) $-3 < a + 1 < -2$
 3) $\frac{a}{c} < 0$ 4) $-c > -1$

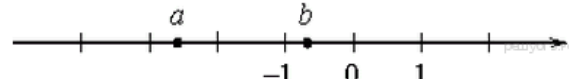
4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

5. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих утверждений неверно?

В ответе укажите номер правильного варианта.



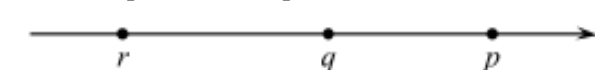
- 1) $a + b < 0$ 2) $-4 < a - 1 < -3$
 3) $a^2 b < 0$ 4) $-b < 0$

6. На координатной прямой точки A, B, C и D соответствуют числам $-0,39$; $-0,09$; $-0,93$; $0,03$. Какой точке соответствует число $-0,09$?



- 1) A 2) B 3) C 4) D

7. На координатной прямой отмечены числа r , q и p .



Какая из разностей $p - r$, $p - q$, $r - q$ отрицательна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $p - r$ 2) $p - q$ 3) $r - q$ 4) ни одна из них

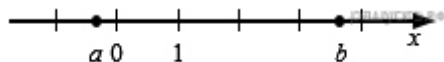
8. Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1. В ответе укажите номер правильного варианта.



1) $\frac{1}{y}, \frac{1}{x}, 1$ 2) $1; \frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ 3) $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}, 1$ 4) $1; \frac{1}{y}, \frac{1}{x}$.

Вариант 12

1. На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих неравенств **неверно**?

1) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 2) $a > -b$ 3) $\frac{1}{a+b} < 0$ 4) $a+2 < b$

2. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $a > 0, b < 0$

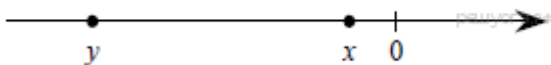
1) $(b-a)a$ 2) $(a-b)b$ 3) $(b-a)b$ 4) ab

3. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{7}{5}; \frac{6}{7}; 0,95; 0,2$. Какому числу соответствует точка A?



1) $\frac{7}{5}$ 2) $\frac{6}{7}$ 3) 0,95 4) 0,2

4. На координатной прямой отмечены числа x и y .



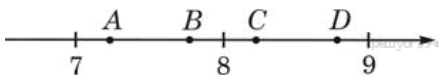
Какое из следующих чисел наименьшее?

1) $x + y$ 2) $2y$ 3) x^2 4) $-y$

5. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{2}{9}$?

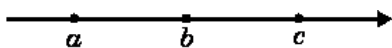
1) $[0,1; 0,2]$ 2) $[0,2; 0,3]$ 3) $[0,3; 0,4]$ 4) $[0,4; 0,5]$

6. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{61}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

7. На координатной прямой отмечены числа a, b и c .

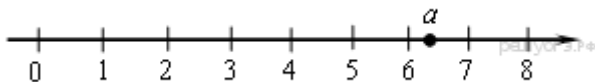


Какая из разностей $a - b, a - c, c - b$ положительна?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $a - b$ 2) $a - c$ 3) $c - b$ 4) ни одна из них

8. На координатной прямой отмечено число a .

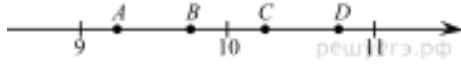


Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

$$1) -a > -6 \quad 2) 9 - a < 0 \quad 3) \frac{1}{a} > 0 \quad 4) a - 8 > 0$$

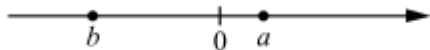
Вариант 13

1. На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{85}$. Какая это точка?



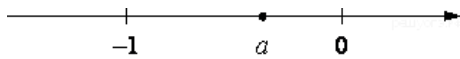
- 1) A 2) B 3) C 4) D

2. На координатной прямой отмечены числа a и b . Укажите номера неверных утверждений.



- 1) $ab^2 < 0$ 2) $a - b > 0$ 3) $a + b < 0$ 4) $ab < 0$

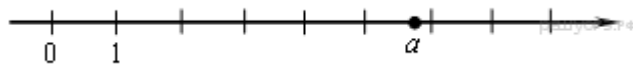
3. На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке возрастания числа $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a .
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $a, \frac{1}{a}, a - 1$ 2) $a, a - 1, \frac{1}{a}$ 3) $a - 1, a, \frac{1}{a}$
4) $\frac{1}{a}, a - 1, a$

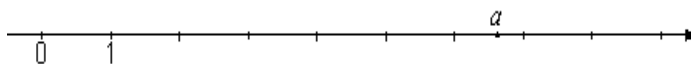
4. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $a - 3 > 0$ 2) $6 - a < 0$ 3) $a - 7 > 0$ 4) $4 - a > 0$

5. На координатной прямой отмечено число a .



Из следующих утверждений выберите верное:

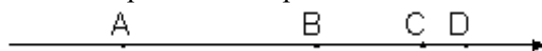
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(a - 6)^2 > 12$ 2) $(a - 7)^2 > 13$ 3) $a^2 > 36$ 4) $a^2 > 49$

6. Известно, что a и b - отрицательные числа и $a < b$. Сравните $\frac{1}{a}$ и $\frac{1}{b}$.

- 1) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 2) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 3) $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$ 4) сравнить невозможно

7. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{5}{8}$; $\frac{4}{3}$; 1,44; 0,84

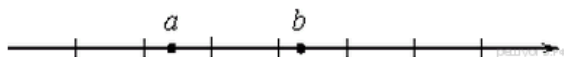


Какому числу соответствует точка B?

- 1) $\frac{5}{8}$ 2) $\frac{4}{3}$ 3) 1,444 4) 0,84

8. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих утверждений неверно?

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $a + b < 0$ 2) $-4 < a - 1 < -3$
 3) $a^2 b < 0$ 4) $-b < 0$

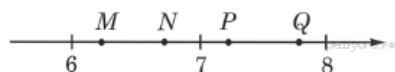
Вариант 14

1. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{4}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 0,12) 0,23) 0,34) 0,4

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{45}$. Какая это точка?



- 1) точка M2) точка N3) точка P4) точка Q

3. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{2}{9}$?

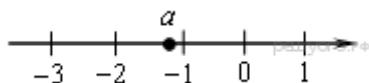
- 1) $[0,1; 0,2]$ 2) $[0,2; 0,3]$ 3) $[0,3; 0,4]$ 4) $[0,4; 0,5]$

4. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

- 1) $a - 3 < c - 3$ 2) $a + 5 < c + 5$
 3) $\frac{a}{4} < \frac{c}{4}$ 4) $-\frac{a}{2} < -\frac{c}{2}$

5. На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $-a < 1$ 2) $-2 - a > 0$ 3) $\frac{1}{a} < 0$ 4) $a + 4 < 0$

6. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{3}{16}$ и $\frac{4}{15}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 0,12) 0,23) 0,34) 0,4

7. На координатной прямой отмечено число a .

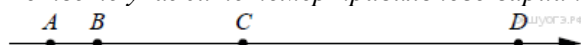


Расположите в порядке убывания числа $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a .

- 1) $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a 2) $\frac{1}{a}$, a , $a - 1$
 3) $\frac{1}{a}$, $a - 1$, a 4) a , $\frac{1}{a}$, $a - 1$

8. На координатной прямой точками A, B, C и D отмечены числа 0,29; -0,02; 0,109; 0,013. Какой точкой изображается число 0,109?

В ответе укажите номер правильного варианта.



1) A2) B3) C4) D

Задание 9

Вариант 4	Вариант 3
1. Решите уравнение $\frac{10}{x+6} = 1$. 2. Решите уравнение $8x^2 - 12x + 4 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 3. Решите уравнение $4x + 7 = 0$. 4. При каком значении x значения выражений $2x - 1$ и $3x + 9$ равны? 5. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - y = 7, \\ 3x + 2y = -1. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 6. Решите уравнение: $x^2 - 25 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней. 7. Решите уравнение $\frac{x-12}{x-4} = \frac{3}{5}$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 8. Найдите корни уравнения $x^2 + 4 = 5x$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 9. Решите уравнение $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$.	1. Решите уравнение: $x^2 - 25 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, запишите больший из корней. 2. Решите уравнение $9(x-5) = -x$. 3. Решите уравнение $\frac{10}{x+6} = 1$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = -1, \\ -x + 2y = 7. \end{cases}$ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение $(x-4)^2 + (x+9)^2 = 2x^2$. 6. Решите уравнение $\frac{x+4}{5} - \frac{x}{3} = 7$. 7. Решите уравнение $\frac{x}{4} + x = 4$. 8. Решите уравнение $x^2 = -15x - 56$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 9. Решите уравнение $(x+3)^3 = 81(x+3)$.

Вариант 1	Вариант 2
1. Решите уравнение $2x^2 - 3x + 1 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 2. Решите уравнение $\frac{6}{x-8} = \frac{8}{x-6}$. 3. Решите уравнение $\frac{x+4}{5} - \frac{x}{3} = 7$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Найдите корень уравнения $(x+20)(-x+10) = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.	1. Решите уравнение $x^2 = 18 - 7x$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 2. Найдите корень уравнения $x + \frac{x}{4} = -5$. 3. Решите уравнение $9(x-5) = -x$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - y = 7, \\ 3x + 2y = -1. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение: $x^2 - 49 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 6. Решите уравнение $x - 11 = \frac{x+7}{7}$.

6. Решите уравнение $\frac{7}{x-5} = 2$. 7. Найдите корень уравнения $-5 + 9x = 10x + 4$. 8. Решите уравнение: $x^2 - 36 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 9. Решите уравнение $x(x^2 + 2x + 1) = 6(x + 1)$.	7. Решите уравнение $\frac{x-10}{x-9} = \frac{10}{11}$. 8. Решите уравнение $8 - 5(2x - 3) = 13 - 6x$. 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 = 10y + 6, \\ x^2 + 3 = 10y + y^2. \end{cases}$
--	---

Вариант 5	Вариант 6
1. Решите уравнение $1 - 7(4 + 2x) = -9 - 4x$. 2. Решите уравнение $x^2 = 18 - 7x$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 3. Решите уравнение $\frac{x-4}{x-6} = 2$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Найдите корень уравнения $x + \frac{x}{11} = \frac{24}{11}$. 6. Решите уравнение $(-4x - 3)(x - 3) = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 7. Решите уравнение $1 - 5x = -6x + 8$. 8. Решите уравнение $\frac{10}{x+6} = 1$. 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10, \\ xy = 3. \end{cases}$	1. Решите уравнение $9 - 2(-4x + 7) = 7$. 2. Решите уравнение $10x^2 - 17x + 34 = 7x^2 - 26$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 3. Решите уравнение $\frac{x-12}{x-4} = \frac{3}{5}$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 1. \end{cases}$ запишите $x + y$. 5. Найдите корень уравнения $x + \frac{x}{4} = -5$. 6. Найдите корни уравнения $x^2 + 3x - 18 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 7. Решите уравнение $-x - 4 + 5(x + 3) = 5(-1)$. 8. Решите уравнение $x + 7 - \frac{x}{3} = 3$. 9. Решите уравнение $(2x - 3)^2(x - 3) = (2x - 3)(x - 3)$.

Вариант 7	Вариант 8
-----------	-----------

1. Решите уравнение: $\frac{3x-2}{4} - \frac{x}{3} = 2$. 2. Решите уравнение: $2x^2 - 3x - 6 = x^2 - 4x - (2 - x^2)$. 3. Решите уравнение $\frac{11}{x-9} = \frac{11}{9}$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + y = 10, \\ x + 3y = -3. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Найдите корни уравнения $3x^2 - 9x = 0$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 6. Решите уравнение $7x - 9 = 40$. 7. Решите уравнение $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$. 8. Решите уравнение $-x^2 - 6x + 16 = 0$. Если корней больше одного, в ответе укажите бóльший корень. 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 = 4y + 1, \\ x^2 + 3 = 4y + y^2. \end{cases}$	1. Решите уравнение $\frac{x-11}{x-6} = \frac{11}{16}$. 2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + y = 10, \\ x + 3y = -3. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 3. Найдите корень уравнения $5x^2 = 35x$ Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 4. Решите уравнение $\frac{x+9}{7} - \frac{x}{2} = 2$. 5. Найдите корни уравнения $25x^2 - 1 = 0$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 6. Решите уравнение $\frac{9}{x-2} = \frac{9}{2}$. 7. Найдите корни уравнения $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$. 8. Найдите корни уравнения $x^2 + 5x - 14 = 0$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 9. Решите уравнение $x^3 + 4x^2 = 9x + 36$.
--	---

Вариант 9	Вариант 10
1. Найдите корни уравнения $x^2 - x = 12$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 2. При каком значении x значения выражений $7x - 2$ и $3x + 6$ равны? 3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - y = 7, \\ 3x + 2y = -1. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 4. Решите уравнение $\frac{9}{x-2} = \frac{9}{2}$. 5. Решите уравнение $(-5x - 3)(2x - 1) = 0$. <i>Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.</i> 6. Решите уравнение $5 - 2x = 11 - 7(x + 2)$. 7. Найдите корень уравнения $x + \frac{x}{11} = \frac{24}{11}$. 8. Найдите корни уравнения $x^2 + 4x - 21 = 0$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i>	1. Решите уравнение $2x + 2 = -3$. 2. Решите уравнение $x^2 = 18 - 7x$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 3. Решите уравнение: $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - y = 7, \\ 3x + 2y = -1. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение $(-4x - 3)(x - 3) = 0$. уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 6. Решите уравнение $10x + 9 = 7x$. 7. Решите уравнение $\frac{x}{4} + x = 4$. 8. Решите уравнение $x^2 + 6x - 16 = 0$. Если корней больше одного, в ответе укажите меньший корень.

9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = -7, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$	9. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 36, \\ 8x^2 + 4y^2 = 36x. \end{cases}$
--	--

Вариант 11	Вариант 12
1. Решите уравнение: $3 - \frac{x}{7} = \frac{x}{3}$. 2. Решите уравнение $x^2 + 2x - 15 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 3. Решите уравнение $\frac{10}{x+6} = 1$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 4x - y = 7. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение $7x - 9 = 40$. 6. Найдите корень уравнения $x + \frac{x}{11} = \frac{24}{11}$. 7. Решите уравнение $(x-4)^2 + (x+9)^2 = 2x^2$. 8. Найдите корень уравнения $-5 + 9x = 10x + 4$. 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 = 11y + 3, \\ x^2 + 1 = 11y + y^2. \end{cases}$	1. Найдите корни уравнения $2x^2 - 10x = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 2. Решите уравнение $9 - 2(-4x + 7) = 7$. 3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 4. Решите уравнение $\frac{x-4}{x-6} = 2$. 5. Решите уравнение: $x^2 - 49 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 6. Найдите корни уравнения $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$. 7. Решите уравнение $\frac{x}{4} + x = 4$. 8. Уравнение $x^2 + px + q = 0$ имеет корни -5; 7. Найдите q. 9. Решите уравнение $(x+3)^3 = 9(x+3)$.

Вариант 13	Вариант 14
1. Найдите корни уравнения $x^2 + 3x - 18 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 2. Решите уравнение $10(x - 9) = 7$. 3. Решите уравнение $\frac{6}{x+8} = -\frac{3}{4}$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение $5 - 2x = 11 - 7(x + 2)$. 6. Решите уравнение $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$. 7. Решите уравнение $x^2 = 18 - 7x$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 8. Решите уравнение $-x - 2 + 3(x - 3) = 3(4 - x) - 3$. 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = -5, \\ x^2 - 2xy - y^2 = 17. \end{cases}$	1. Решите уравнение $-3x^2 + 2x + 6 = -x^2 + 3x - (-3 + 2x^2)$. 2. Решите уравнение $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$. 3. Решите уравнение $\frac{x-4}{x-6} = 2$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + y = 10, \\ x + 3y = -3 \end{cases}$ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение $\frac{6}{x+8} = -\frac{3}{4}$. 6. При каком значении x выражений $3x - 4$ и $7x + 6$ равны? 7. Найдите корни уравнения $x^2 - 7x = 8$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 8. Решите уравнение $x^2 + 2x - 15 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 9. Решите уравнение: $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.

Вариант 15	Вариант 16
1. Решите уравнение: $2x^2 + 4x - 4 = x^2 + 5x + (-3 + x^2)$. 2. Найдите корни уравнения $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 3. Решите уравнение $\frac{x}{4} + x = 4$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 4x - y = 7. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Найдите корни уравнения $2x^2 - 10x = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 6. Решите уравнение $\frac{6x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}$. 7. Решите уравнение: $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 8. Найдите корни уравнения $x^2 + 3x = 18$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.	1. Найдите корни уравнения $x^2 + x = 12$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 2. Решите уравнение $5 - 2x = 11 - 7(x + 2)$. 3. Решите уравнение $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - y = 7, \\ 3x + 2y = -1. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. Решите уравнение $x^2 - 2x - 35 = 0$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания. 6. Решите уравнение $-x - 2 + 3(x - 3) = 3(4 - x) - 3$. 7. Решите уравнение $\frac{7}{x-5} = 2$. 8. Решите уравнение $(-5x - 3)(2x - 1) = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ x^2 - 11x + 14 = 2y. \end{cases}$

9. Решите уравнение $(x-1)(x^2+8x+16) = 6(x+4)$.	
--	--

Вариант 17	Вариант 18
1. Решите уравнение $1 - 2(5 - 2x) = -x - 3$. 2. Найдите корни уравнения $x^2 + 7 = 8x$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 3. Задание 9 № 311360 Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 4. Решите уравнение $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$. 5. Решите уравнение $-x - 2 + 3(x - 3) = 3(4 - x) - 3$. 6. Найдите корни уравнения $2x^2 + 14x = 0$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 7. Решите уравнение $\frac{9}{x-2} = \frac{9}{2}$. 8. Найдите корень уравнения $2x^2 - x - 1 = x^2 - 5x - (-1 - x^2)$ 9. Решите систему $\begin{cases} (2x+3)^2 = 5y, \\ (3x+2)^2 = 5y. \end{cases}$	1. Решите уравнение $6x^2 + 24x = 0$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 2. Решите уравнение $x - \frac{6}{5} = -1$. 3. Найдите корень уравнения $x + \frac{x}{11} = \frac{24}{11}$. 4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 4x - y = 7. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$. 5. При каком значении x значения выражений $7x - 2$ и $3x + 6$ равны? 6. Решите уравнение: $x^2 - 49 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней. 7. Решите уравнение $\frac{6}{x-8} = \frac{8}{x-6}$. 8. Найдите корни уравнения $x^2 - 3x = 18$. <i>Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.</i> 9. Решите уравнение $(x^2 - 9)^2 + (x^2 + x - 6)^2 = 0$.

Вариант 1	Вариант 2
1. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. Насколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события? 2. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками. 3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, меньшее 4. 4. Средний рост игроков в баскетбол в школьной мужской сборной составляет 175 см. Рост Кирилла из этой сборной составляет 175 см. Какое из следующих утверждений верно? 1) Обязательно найдётся игрок, помимо Кирилла, ростом 175 см. 2) Кирилл — самый низкий в сборной команде по баскетболу. 3) Обязательно найдётся игрок ростом менее 175 см. 4) Обязательно найдётся игрок, помимо Кирилла, ростом не менее 175 см. В ответе запишите номер выбранного утверждения. 5. Из каждых 1000 электрических лампочек 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку? 6. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными? 7. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 3 с мясом, 3 с капустой и 4 с вишней. Саша наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней. 8. На экзамене по биологии школьнику	1. На экзамене 50 билетов, Руслан не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет. 2. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,03. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными? 3. У бабушки 10 чашек: 7 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами. 4. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо. 5. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней. 6. Средняя норма потребляемой воды в классе, в котором учится Игорь, среди мальчиков составляет 2,5 л. Игорь выпивает в день 2,3 л воды. Какое из следующих утверждений верно? 1) Обязательно найдется мальчик, который выпивает 2,6 л в день. 2) Все мальчики, кроме Игоря, выпивают в день по 2,5 л воды. 3) Обязательно найдется мальчик в классе, который пьет больше, чем 2,5 л в день. 4) Обязательно найдется мальчик в классе, который выпивает ровно 2,5 л в день. 7. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси. 8. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника.

достаётся один случайно выбранный вопрос из списка. Вероятность того, что этот вопрос на тему «Членистоногие», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется вопрос на тему «Ботаника», равна 0,45. В списке нет вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.	Вероятность того, что эта задача по теме «Площадь», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Углы», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
---	---

Вариант 3	Вариант 4
1. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 192 до 211 включительно делится на 5? 2. На экзамене по биологии школьнику достаётся один случайно выбранный вопрос из списка. Вероятность того, что этот вопрос на тему «Членистоногие», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется вопрос на тему «Ботаника», равна 0,45. В списке нет вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем. 3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел нечетна. 4. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы? 5. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда <i>A</i> должна сыграть два матча — с командой <i>B</i> и с командой <i>C</i>. Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда <i>A</i>. 6. Средний рост жителя города, в котором живет Никита, равен 169 см. Рост Никиты 183 см. Какое из следующих утверждений верно? 1. Обязательно найдется житель с ростом менее 170 см. 2. Все жители города, кроме Никиты, имеют рост меньше 169 см. 3. Все жители города ниже Никиты. 4. Обязательно найдется житель города с ростом 158 см.	1. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо. 2. Во время вероятностного эксперимента монету бросили 1000 раз, 532 раза выпал орел. На сколько частота выпадения решки в этом эксперименте отличается от вероятности этого события? 3. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками. 4. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. Насколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события? 5. Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка. 6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Трапеция», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Площадь», равна 0,3. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 7. Определите вероятность того, что при бро-

7. Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка. 8. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.	сании игрального кубика (правильной кости) выпадет более 3 очков. 8. Средняя норма потребляемой воды в классе, в котором учится Игорь, среди мальчиков составляет 2,5 л. Игорь выпивает в день 2,3 л воды. Какое из следующих утверждений верно? 1) Обязательно найдется мальчик, который выпивает 2,6 л в день. 2) Все мальчики, кроме Игоря, выпивают в день по 2,5 л воды. 3) Обязательно найдется мальчик в классе, который пьет больше, чем 2,5 л в день. 4) Обязательно найдется мальчик в классе, который выпивает ровно 2,5 л в день.
--	--

Вариант 5	Вариант 6
1. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел четна. 2. На экзамене по биологии школьнику достаётся один случайно выбранный вопрос из списка. Вероятность того, что этот вопрос на тему «Членистоногие», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется вопрос на тему «Ботаника», равна 0,45. В списке нет вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем. 3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7. 4. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что наименьшее из двух выпавших чисел равно 2. 5. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. 6. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными? 7. В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек, из них 37 – красные, 8 – зелёные, 17 –	1. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер? 2. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Площадь», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Углы», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 3. В денежно-вещевой лотерее на 100 000 билетов разыгрывается 1300 вещевых и 850 денежных выигрышей. Какова вероятность получить вещевой выигрыш? 4. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо. 5. Стас выбирает трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 48. 6. На экзамене по биологии школьнику достаётся один случайно выбранный вопрос из списка. Вероятность того, что этот вопрос на тему «Членистоногие», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется вопрос на тему «Ботаника», равна 0,45. В списке нет вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем. 7. Игральную кость бросают дважды. Найдите

фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их порвну. Найдите вероятность того, что Алиса наугад вытащит красную или чёрную ручку. 8. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.	вероятность того, что наименьшее из двух выпавших чисел равно 2. 8. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,35. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
---	--

Вариант 7	Вариант 8
1. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков. 2. Средний рост жителя города, в котором живет Никита, равен 169 см. Рост Никиты 183 см. Какое из следующих утверждений верно? 1. Обязательно найдется житель с ростом менее 170 см. 2. Все жители города, кроме Никиты, имеют рост меньше 169 см. 3. Все жители города ниже Никиты. 4. Обязательно найдется житель города с ростом 158 см. 3. Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 15 с машинами и 10 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Толе достанется пазл с машиной. 4. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо. 5. В мешке содержатся жетоны с номерами от 2 до 51 включительно. Какова вероятность, того, что номер извлеченного наугад из мешка жетона является однозначным числом? 6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 7. В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный на-	1. Средний рост жителя города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Даши 173 см. Какое из следующих утверждений верно? 1) Даша — самая высокая девушка в городе. 2) Обязательно найдется девушка ниже 170 см. 3) Обязательно найдется человек ростом менее 171 см. 4) Обязательно найдется человек ростом 167 см. 2. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет. 3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпало число, большее 3. 4. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы? 5. В группе из 20 российских туристов несколько человек владеют иностранными языками. Из них пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое по-французски и по-английски. Какова вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски? 6. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными? 7. В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором

удачу в магазине фонарик окажется исправен. 8. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?	спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции. 8. На экзамене по геометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,35. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
---	--

Вариант 9	Вариант 10															
1. Гена, Юра, Филипп, Вадим и Таня бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет Таня. 2. На экзамене по биологии школьнику достаётся один случайно выбранный вопрос из списка. Вероятность того, что этот вопрос на тему «Членистоногие», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется вопрос на тему «Ботаника», равна 0,45. В списке нет вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем. 3. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,03. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными? 4. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке.	1. Коля выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5. 2. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо. 3. В фирме такси в данный момент свободна 21 машина: 11 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней придет зеленое такси. <i>Полученный ответ округлите до сотых.</i> 4. На экзамене по биологии школьнику достаётся один случайно выбранный вопрос из списка. Вероятность того, что этот вопрос на тему «Членистоногие», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется вопрос на тему «Ботаника», равна 0,45. В списке нет вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем. 5. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками. 6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.															
<table><tr><th>Номер стрелка</th><th>Число выстрелов</th><th>Число попаданий</th></tr><tr><td>1</td><td>42</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>70</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>54</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>46</td><td>4</td></tr></table>	Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий	1	42	2	2	70	2	3	54	4	4	46	4	
Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий														
1	42	2														
2	70	2														
3	54	4														
4	46	4														
Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет																

тренер? Укажите в ответе его номер. 5. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало число очков, не большее 3. 6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,35. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 7. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что наибольшее из двух выпавших чисел равно 5. 8. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.	7. Из 500 мониторов, поступивших в продажу, в среднем 15 не работают. Какова вероятность того, что случайно выбранный в магазине монитор работает? 8. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Площадь», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Углы», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
Вариант 11	Вариант 12
1. В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число? 2. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Площадь», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Углы», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 3. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. Насколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события? 4. Стас выбирает трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 48. 5. У бабушки 20 чашек: 15 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами. 6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Параллелограмм», равна 0,2. Вероятность того, что это окажется задача по теме	1. Во время вероятностного эксперимента монету бросили 1000 раз, 532 раза выпал орел. На сколько частота выпадения решки в этом эксперименте отличается от вероятности этого события? 2. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7. 3. У бабушки 10 чашек: 7 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами. 4. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Площадь», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Углы», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 5. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпало число, меньшее 4. 6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,35. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероят-

«Площадь», равна 0,1. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 7. У бабушки 10 чашек: 7 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами. 8. Средний рост игроков в баскетбол в школьной мужской сборной составляет 175 см. Рост Кирилла из этой сборной составляет 175 см. Какое из следующих утверждений верно? 1) Обязательно найдётся игрок, помимо Кирилла, ростом 175 см. 2) Кирилл — самый низкий в сборной команде по баскетболу. 3) Обязательно найдётся игрок ростом менее 175 см. 4) Обязательно найдётся игрок, помимо Кирилла, ростом не менее 175 см. В ответе запишите номер выбранного утверждения.	ность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем. 7. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России. 8. Средняя норма потребляемой воды в классе, в котором учится Игорь, среди мальчиков составляет 2,5 л. Игорь выпивает в день 2,3 л воды. Какое из следующих утверждений верно? 1) Обязательно найдется мальчик, который выпивает 2,6 л в день. 2) Все мальчики, кроме Игоря, выпивают в день по 2,5 л воды. 3) Обязательно найдется мальчик в классе, который пьет больше, чем 2,5 л в день. 4) Обязательно найдется мальчик в классе, который выпивает ровно 2,5 л в день.
--	--

Задание 12

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t\text{ }^{\circ}\text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t\text{ }^{\circ}\text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 6° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых. 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 70$ см, $n = 1400$? Ответ выразите в километрах. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды. 4. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31\text{ Дж}/(\text{К}\cdot\text{моль})$. Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T = 700\text{ К}$, $P = 20\,941,2\text{ Па}$, $V = 9,5\text{ м}^3$. 5. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin\alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$.	1. Центробежное ускорение (в $\text{м}/\text{с}^2$) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 5 с^{-1}, а центробежное ускорение равно $35\text{ м}/\text{с}^2$. 2. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 7 с. 4. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t\text{ }^{\circ}\text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t\text{ }^{\circ}\text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 49° по шкале Цельсия? 5. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец.	1. Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a, если площадь треугольника равна 28 м^2, а высота h равна 14 м. 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах. 3. Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 23 градуса по шкале Фаренгейта? 4. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды. 5. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец.

Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1, если $d_2 = 12$, $\sin \alpha = \frac{5}{12}$, а $S = 22,5$. 2. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 14$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды. 4. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1, если $d_2 = 7$, $\sin \alpha = \frac{2}{7}$, а $S = 4$. 5. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 17$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.	1. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 17$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых. 2. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31$ Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите температуру T (в градусах Кельвина), если $P = 77698,5$ Па, $\nu = 28,9$ моль, $V = 1,7$ м^3. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 5 секунды. 4. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a, можно вычислить по формуле $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$. Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$. 5. Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 27$ Дж, $I = 1,5$ А, $R = 2$ Ом.	1. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6.67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг². Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 33,35$ Н, $m_2 = 5 \cdot 10^8$ кг, а $r = 2$ м. 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах. 3. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °С) в шкалу Фаренгейта (t °F) пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура (в градусах) по шкале Фаренгейта соответствует 20° по шкале Цельсия? 4. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 150 ватт, а сила тока равна 5 амперам. 5. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.

Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
1. Площадь параллелограмма S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = ah$, где a — сторона параллелограмма, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту h, если площадь параллелограмма равна 18 м^2, а сторона a равна $3,6 \text{ м}$. 2. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \text{ Дж/(К}\cdot\text{моль)}$. Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если $T = 250 \text{ К}$, $P = 23\,891,25 \text{ Па}$, $\nu = 48,3 \text{ моль}$. 3. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a, можно вычислить по формуле $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$. Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$. 4. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите $d_1 = 6$, $\sin \alpha = \frac{1}{11}$, а $S = 3$. 5. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды.	1. Длину окружности l можно вычислить по формуле $l = 2\pi R$, где R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 78 м. (Считать $\pi = 3$). 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50 \text{ см}$, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 6 секунды. 4. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{кг}^2$. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 1000,5 \text{ Н}$, $m_2 = 6 \cdot 10^9 \text{ кг}$, а $r = 4 \text{ м}$. 5. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 10 \text{ с}$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целы	1. Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 2187 \text{ Дж}$, $I = 9 \text{ А}$, $R = 3 \text{ Ом}$. 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80 \text{ см}$, $n = 1600$? Ответ выразите в километрах. 3. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a, можно вычислить по формуле $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$. Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$. 4. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80 \text{ см}$, $n = 1800$? Ответ выразите в километрах. 5. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует -1° по шкале Цельсия?

Вариант 10	Вариант 11	Вариант 12
1. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 17$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых. 2. Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a, если площадь треугольника равна 28 м^2, а высота h равна 14 м. 3. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$. 4. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1200$? Ответ выразите в километрах. 5. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \text{ Дж}/(\text{К} \cdot \text{моль})$. Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если $T = 250 \text{ К}$, $P = 23\,891,25 \text{ Па}$, $\nu = 48,3 \text{ моль}$.	1. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t, $^{\circ}\text{C}$) в шкалу Фаренгейта (t, $^{\circ}\text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 49° по шкале Цельсия? 2. Площадь параллелограмма S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где a, b — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и $\sin \alpha = 0,5$. 3. Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле $r = \frac{a+b-c}{2}$, где a и b — катеты, а c — гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите b, если $r = 1,2$; $c = 6,8$ и $a = 6$. 4. Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 27 \text{ Дж}$, $I = 1,5 \text{ А}$, $R = 2 \text{ Ом}$. 5. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.	1. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t, $^{\circ}\text{C}$) в шкалу Фаренгейта (t, $^{\circ}\text{F}$) пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура (в градусах) по шкале Фаренгейта соответствует 20° по шкале Цельсия? 2. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$. 3. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец. 4. Площадь параллелограмма S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где a, b — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и $\sin \alpha = 0,5$. 5. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 1000,5 \text{ Н}$, $m_2 = 6 \cdot 10^9 \text{ кг}$, а $r = 4 \text{ м}$.

Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
1. Объём пирамиды вычисляют по формуле $V = \frac{1}{3}Sh$, где S — площадь основания пирамиды, h — её высота. Объём пирамиды равен 40, площадь основания 15. Чему равна высота пирамиды? 2. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 10$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды. 4. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите температуру T (в градусах Кельвина), если $P = 77698,5$ Па, $\nu = 28,9$ моль, $V = 1,7$ м^3. 5. В фирме «Родник» цена колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$ (рублей), где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте цену колодца из 5 колец (в рублях).	1. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80$ см, $n = 1600$? Ответ выразите в километрах. 2. Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q = I^2Rt$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление цепи R (в омах), если $Q = 1296$ Дж, $I = 9$ А, $t = 2$ с. 3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды. 4. Площадь трапеции S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a, b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту h, если основания трапеции равны 5 м и 7 м, а её площадь 24 м^2. 5. Из формулы центростремительного ускорения $a = \omega^2 R$ найдите R (в метрах), если $\omega = 4$ с^{-1} и $a = 64$ $\text{м}/\text{с}^2$.	1. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2, если $d_1 = 9$, $\sin \alpha = \frac{5}{8}$, а $S = 56,25$. 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах. 3. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a, можно вычислить по формуле $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$. Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$. 4. Период колебания математического маятника (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды. 5. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

Вариант 16	Вариант 17	Вариант 18
1. Полную механическую энергию тела (в джоулях) можно вычислить по формуле $E = \frac{mv^2}{2} + mgh$, где m — масса тела (в килограммах), v — его скорость (в м/с), h — высота положения центра масс тела над произвольно выбранным нулевым уровнем (в метрах), а g — ускорение свободного падения (в м/с²). Пользуясь этой формулой, найдите h (в метрах), если $E = 250$ Дж, $v = 5$ м/с, $m = 4$ кг, а $g = 10$ м/с². 2. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец. 3. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 14$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых. 4. Центробежное ускорение (в м/с²) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с⁻¹), R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 5 с⁻¹, а центробежное ускорение равно 35 м/с². 5. Площадь параллелограмма S (в м²) можно вычислить по формуле $S = ah$, где a — сторона параллелограмма, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту h, если площадь параллелограмма равна 18 м², а сторона a равна $3,6$ м.	1. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 147 Вт, а сила тока равна $3,5$ А. 2. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$. 3. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец. 4. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 10-минутной поездки. 5. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м³), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31$ Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T = 700$ К, $P = 20\,941,2$ Па, $V = 9,5$ м³.	1. Центробежное ускорение (в м/с²) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с⁻¹), R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 5 с⁻¹, а центробежное ускорение равно 35 м/с². 2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80$ см, $n = 1600$? Ответ выразите в километрах. 3. Период колебания математического маятника (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 4 секунды. 4. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м³), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31$ Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T = 700$ К, $P = 20\,941,2$ Па, $V = 9,5$ м³. 5. Площадь параллелограмма S (в м²) можно вычислить по формуле $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где a, b — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и $\sin \alpha = 0,5$.

Задание 19

Билет 1

Укажите номера верных суждений.

- 1) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма накрест лежащих углов равна 180° .
- 2) Равные треугольники имеют равные площади.
- 3) Если в четырёхугольнике две стороны параллельны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.
- 4) Сторона треугольника равна произведению радиуса описанной окружности на синус противолежащего угла.

Ответ: _____

Билет 2

Укажите номера верных суждений.

- 1) Если при пересечении двух прямых сумма односторонних углов равна 180° , то эти прямые параллельны.
- 2) Если диагональ параллелограмма делит его угол пополам, то этот параллелограмм — квадрат.
- 3) Стороны треугольника пропорциональны косинусам противолежащих углов.
- 4) Два правильных пятиугольника, имеющие равную площадь, обязательно равны.

Ответ: _____

Билет 3

Укажите номера верных суждений.

- 1) Скалярное произведение двух ненулевых векторов равно нулю тогда, когда вектора коллинеарны.
- 2) Если косинус угла A треугольника ABC равен косинусу угла A_1 треугольника $A_1B_1C_1$, то угол A равен углу A_1 .
- 3) Прямая, проходящая через середины оснований равнобедренной трапеции перпендикулярна её основаниям.
- 4) Площадь треугольника равна произведению его стороны на проведённую к ней высоту.

Ответ: _____

Билет 4

Укажите номера верных суждений.

- 1) Каждая координата суммы двух векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.
- 2) Площадь трапеции равна произведению полусуммы её оснований на высоту.
- 3) Если синус угла A треугольника ABC равен синусу угла A_1 треугольника $A_1B_1C_1$, то угол A равен углу A_1 .

4) Отношение периметров двух подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

Ответ: _____

Билет 5

Укажите номера верных суждений.

- 1) Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на квадрат этого числа.
- 2) Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Площадь квадрата равна половине квадрата его диагонали.
- 4) На любом луче от его начала можно отложить отрезок, равный данному, и притом только один.

Ответ: _____

Билет 6

Укажите номера верных суждений.

- 1) Медиана треугольника делит его на два треугольника, площади которых равны.
- 2) Если α и β — углы треугольника и $\sin \alpha > \sin \beta$, то $\alpha > \beta$.
- 3) Треугольник, вершинами которого являются середины сторон данного треугольника, подобен данному треугольнику.
- 4) От любого луча в данную полуплоскость можно отложить угол, равный данному неразвёрнутому углу, и притом только один.

Ответ: _____

Билет 7

Укажите номера верных суждений.

- 1) В любом треугольнике не менее двух углов острые.
- 2) Высота треугольника, проведённая к той его стороне, к которой прилегают острые углы, лежит внутри треугольника.
- 3) Если в треугольнике медиана и высота, проведённая из одной и той же вершины, совпадают, то такой треугольник является равнобедренным.
- 4) Две параллельные прямые пересекают на двух других прямых равные отрезки.

Ответ: _____

Билет 8

Укажите номера верных суждений.

- 1) В любом выпуклом четырёхугольнике хотя бы один угол является острым.
- 2) Если стороны одного угла перпендикулярны сторонам другого угла, то такие углы равны.
- 3) Если две стороны и медиана одного треугольника равны двум сторонам и медиане другого треугольника, то эти треугольники равны.
- 4) В равнобедренном треугольнике отрезок, соединяющий концы биссектрис, проведённых из вершин основания, параллелен основанию.

Ответ: _____

Билет 9

Укажите номера верных суждений.

- 1) Модуль суммы двух векторов не превосходит суммы модулей этих векторов.
- 2) Любые два правильных девятиугольника подобны.
- 3) Хорды одной окружности равны тогда и только тогда, когда они равноудалены от её центра.
- 4) Площадь круга пропорциональна его радиусу.

Ответ: _____

Билет 10

Укажите номера верных суждений.

- 1) Если вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ не коллинеарны, то любой вектор $\vec{c}$ можно единственным способом представить в виде $\vec{c} = \alpha \cdot \vec{a} + \beta \cdot \vec{b}$, где α и β — некоторые числа.
- 2) Любые два ромба подобны.
- 3) Диаметр окружности перпендикулярен хорде тогда и только тогда, когда он проходит через середину этой хорды.
- 4) Если диаметр окружности уменьшить в два раза, то её площадь уменьшится в четыре раза.

Ответ: _____

Билет 11

Укажите номера верных суждений.

- 1) Через любые три точки проходит ровно одна прямая.
- 2) Треугольник со сторонами 2, 3, 5 существует.
- 3) В любом треугольнике не менее двух углов являются острыми.
- 4) Если угол равен 81° , то смежный с ним угол равен 99° .

Ответ: _____

Билет 12

Укажите номера верных суждений.

- 1) Через любую точку плоскости можно провести не более трёх прямых.
- 2) Треугольник со сторонами 4, 5, 6 существует.
- 3) Среди внешних углов треугольника острым может быть только один угол.
- 4) Если угол равен 80° , то вертикальный ему угол равен 100° .

Ответ: _____

Билет 13

Укажите номера верных суждений.

- 1) Если две стороны и угол треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то эти треугольники равны.
- 2) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то сумма соответственных углов равна 180° .
- 3) Треугольник со сторонами 4, 6, 8 является прямоугольным.
- 4) Для любого треугольника разность любых двух его сторон меньше третьей стороны.

Ответ: _____

Билет 14

Укажите номера верных суждений.

- 1) Если два угла и сторона одного треугольника равны двум углам и стороне другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Если один из углов параллелограмма равен 45° , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен 45° .
- 3) Треугольник со сторонами 8, 15, 17 является прямоугольным.
- 4) Периметр любого четырёхугольника меньше суммы длин его диагоналей.

Ответ: _____

Билет 15

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.
- 2) Если угол треугольника меньше 60° , то один из других его углов больше 60° .
- 3) Любые три прямые имеют не более одной общей точки.
- 4) Если при пересечении двух прямых третьей прямой накрест лежащие углы составляют в сумме 180° , то эти прямые параллельны.

Ответ: _____

Билет 16

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Любая медиана равнобедренного треугольника является его биссектрисой.
- 2) Любой внешний угол треугольника больше каждого внутреннего угла этого треугольника.
- 3) Через любые три точки проходит не более одной прямой.
- 4) Если при пересечении двух прямых третьей прямой накрест лежащие углы равны, то эти прямые параллельны.

Ответ: _____

Билет 17

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две прямые перпендикулярны третьей прямой, то эти две прямые перпендикулярны друг другу.
- 2) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то эти треугольники подобны.
- 3) Если расстояние от центра окружности до прямой меньше диаметра окружности, то эта прямая и окружность пересекаются.
- 4) Если катет и один из острых углов прямоугольного треугольника равны катету и углу другого прямоугольного треугольника, то эти треугольники равны.

Ответ: _____

Билет 18

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две прямые перпендикулярны третьей прямой, то эти две прямые параллельны друг другу.
- 2) Если у двух равнобедренных треугольников один из углов является общим, то такие треугольники подобны.
- 3) Если расстояние между центрами двух окружностей меньше суммы их радиусов, то эти окружности пересекаются.
- 4) Если гипотенуза и один из острых углов прямоугольного треугольника равны гипотенузе и углу другого прямоугольного треугольника, то эти треугольники равны.

Ответ: _____

Билет 19

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если угол равен 45° , то вертикальный с ним угол равен 45° .
- 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.
- 3) Через любую точку проходит ровно одна прямая.
- 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведённой из данной точки к прямой, меньше 1.

Ответ: _____

Билет 20

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если угол равен 65° , то смежный с ним угол равен 125° .
- 2) Через любую точку проходит более одной прямой.
- 3) Любые две прямые имеют не менее одной общей точки.
- 4) Если расстояние от точки до прямой больше 1, то и длина любой наклонной, проведённой из данной точки к прямой, больше 1.

Ответ: _____

Билет 21

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если площадь треугольника равна половине произведения длин двух его сторон, то этот треугольник является прямоугольным.
- 2) Если два угла четырёхугольника тупые, то другие два угла этого четырёхугольника — острые.
- 3) Треугольник со сторонами длиной 10, 12, 15 — остроугольный.
- 4) Сумма всех внешних треугольника равна 360° .

Ответ: _____

Билет 22

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если площадь параллелограмма равна произведению двух соседних сторон, то этот параллелограмм является прямоугольником.
- 2) Выпуклый четырёхугольник имеет не более двух острых углов.
- 3) Треугольник со сторонами длиной 15, 20, 24 — тупоугольный.
- 4) Сумма всех внутренних углов пятиугольника равна 560° .

Ответ: _____

Билет 23

Укажите номера верных утверждений.

- 1) В треугольнике ABC , для которого $AB = 10$, $BC = 9$, $AC = 8$, угол A является наибольшим.
- 2) Если два прямоугольных треугольника имеют равные площади и равные гипотенузы, то эти треугольники равны.
- 3) Отношение площадей подобных многоугольников равно отношению их периметров.
- 4) Если параллелограмм можно вписать в окружность, то он является прямоугольником.

Ответ: _____

Билет 24

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если площади двух ромбов равны, то эти ромбы равны друг другу.
- 2) В треугольнике ABC , для которого $AB = 5$, $BC = 6$, $AC = 7$, угол C является наименьшим.
- 3) Пусть периметр многоугольника равен 10, а площадь равна 20, тогда подобный ему многоугольник, периметр которого равен 30, имеет площадь, равную 60.
- 4) Если в трапецию можно вписать окружность, то эта трапеция является равнобедренной.

Ответ: _____

Билет 25

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если все углы одного параллелограмма равны углам другого параллелограмма, то такие параллелограммы подобны.
- 2) Площадь квадрата, вписанного в круг, ровно в 1,5 раза меньше, чем площадь этого круга.
- 3) Если в прямоугольник можно вписать окружность, то этот прямоугольник является квадратом.
- 4) Центр описанной окружности любого треугольника расположен внутри этого треугольника.

Ответ: _____

Билет 26

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Площадь круга, вписанного в квадрат, ровно в два раза меньше площади круга, описанного вокруг этого же квадрата.
- 2) Если каждая из сторон одного параллелограмма ровно вдвое больше стороны другого, то такие параллелограммы подобны.
- 3) Вокруг любого ромба можно описать окружность.
- 4) Если центр описанной окружности треугольника принадлежит одной из его сторон, то этот треугольник — прямоугольный.

Ответ: _____

Билет 27

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы равны, то эти прямые параллельны.
- 2) Для любого треугольника сумма двух его углов больше третьего.
- 3) Если угол равен 90° , то смежный с ним угол также равен 90° .
- 4) Через любые две точки проходит ровно одна прямая.

Ответ: _____

Билет 28

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если угол меньше 90° , то смежный с ним угол также меньше 90° .
- 2) Через любые три точки можно провести хотя бы одну прямую.
- 3) Для любых трёх прямых можно провести прямую, пересекающую каждую из этих трёх прямых.
- 4) Если два угла треугольника острые, то третий угол этого треугольника тупой.

Ответ: _____

Билет 29

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Каждая сторона треугольника больше разности двух других сторон.
- 2) В треугольнике против меньшего угла лежит меньшая сторона.
- 3) Треугольник со сторонами 1, 2, 3 не существует.
- 4) Если один угол треугольника больше 120° , то каждый из других его углов меньше 30° .

Ответ: _____

Билет 30

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Треугольник со сторонами 4, 5, 6 не существует.
- 2) В треугольнике ABC , для которого $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 55^\circ$, сторона AC является наименьшей.
- 3) Если все стороны треугольника меньше 1, то и все его высоты меньше 1.
- 4) В треугольнике ABC , для которого $AB = 8$, $BC = 6$, $AC = 4$, угол A является наибольшим.

Ответ: _____

Билет 31

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 180° .
- 2) Если в четырёхугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.
- 3) Диагонали ромба равны друг другу.
- 4) В любой трапеции удвоенная длина средней линии меньше суммы длин диагоналей.

Ответ: _____

Билет 32

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Сумма внутренних углов при всех вершинах выпуклого пятиугольника равна 540° .
- 2) Диагонали прямоугольника равны друг другу.
- 3) Если диагонали четырёхугольника перпендикулярны и равны друг другу, то этот четырёхугольник — квадрат.
- 4) Если один из углов параллелограмма равен 60° , то противоположный ему угол равен 120° .

Ответ: _____

Билет 33

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если противоположные углы выпуклого четырёхугольника попарно равны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.
- 2) Внутренний угол правильного пятиугольника равен 110° .
- 3) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм является прямоугольником.
- 4) Если один из углов параллелограмма равен 50° , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен 50° .

Ответ: _____

Билет 34

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если точка пересечения диагоналей трапеции равноудалена от оснований, то эта трапеция является параллелограммом.
- 2) Внешний угол правильного восьмиугольника равен 45° .
- 3) Если в параллелограмме диагонали перпендикулярны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 4) Центр вписанной окружности правильного пятиугольника является центром симметрии этого пятиугольника.

Ответ: _____

Билет 35

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Окружность имеет бесконечно много осей симметрии.
- 2) Если удвоенная площадь треугольника равна произведению длин двух его сторон, то этот треугольник является прямоугольным.
- 3) Равнобедренный треугольник имеет три оси симметрии.
- 4) Внешний угол правильного десятиугольника равен 36° .

Ответ: _____

Билет 36

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если параллелограмм имеет хотя бы одну ось симметрии, то он является ромбом.
- 2) Если площадь четырёхугольника равна половине произведения его диагоналей, то этот четырёхугольник является ромбом.
- 3) Правильный шестиугольник имеет ровно шесть осей симметрии.
- 4) Внутренний угол правильного двенадцатиугольника равен 150° .

Ответ: _____

Билет 37

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если одна из диагоналей четырёхугольника является его осью симметрии, то этот четырёхугольник — ромб.
- 2) Площадь трапеции равна произведению её высоты на длину средней линии.
- 3) Треугольник с длинами сторон 9, 18, 21 является прямоугольным.
- 4) Если площадь параллелограмма равна произведению его сторон, то этот параллелограмм является прямоугольником.

Ответ: _____

Билет 38

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если площади двух ромбов равны, то равны и сами эти ромбы.
- 2) Точка пересечения диагоналей параллелограмма является центром симметрии этого параллелограмма.
- 3) Треугольник с длинами сторон 20, 21, 29 является прямоугольным.
- 4) Площадь ромба равна произведению длин его диагоналей.

Ответ: _____

Билет 39

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если площадь прямоугольника равна половине произведения его диагоналей, то этот прямоугольник является квадратом.
- 2) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 3) Треугольник с длинами сторон 27, 36, 45 является прямоугольным.
- 4) Любые два ромба подобны друг другу.

Ответ: _____

Билет 40

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Сумма квадратов диагоналей ромба равна сумме квадратов всех сторон ромба.
- 2) Если два прямоугольника подобны друг другу и площади этих прямоугольников равны, то эти прямоугольники равны.
- 3) Треугольник с длинами сторон 36, 45, 54 является прямоугольным.
- 4) Любые две равнобедренные трапеции подобны друг другу.

Ответ: _____

Билет 41

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Высота прямоугольного треугольника, проведённая к гипотенузе, равна произведению катетов, делённому на гипотенузу.
- 2) Через любые четыре точки, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная окружность.
- 3) Если два угла, вписанные в окружность, опираются на одну и ту же хорду, то либо они равны, либо сумма этих углов равна 180° .
- 4) Если два многоугольника подобны, то отношение площадей этих многоугольников равно отношению их периметров.

Ответ: _____

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если два прямоугольных треугольника имеют равные площади и равные гипотенузы, то эти треугольники равны.
- 2) Концы любых двух диаметров одной и той же окружности являются вершинами прямоугольника.
- 3) Если хорда AB стягивает дугу окружности величиной 60° , то для любой точки C этой окружности, отличной от A, B , $\angle ACB = 30^\circ$.
- 4) Если радиус описанной окружности и периметр некоторого правильного многоугольника равны соответственно радиусу описанной окружности и периметру другого правильного многоугольника, то эти многоугольники равны.

Ответ: _____

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Для любых двух окружностей, касающихся друг друга, расстояние между их центрами равно сумме радиусов этих окружностей.
- 2) Если радиус окружности равен 10, а длина хорды AB равна 16, то расстояние от центра окружности до прямой AB равно 6.
- 3) В любой ромб можно вписать окружность.
- 4) В любую равнобедренную трапецию можно вписать окружность.

Ответ: _____

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если расстояние между центрами двух окружностей равно 5, а их радиусы равны 25 и 20, то эти окружности касаются друг друга.
- 2) Если $\angle ABC = \angle ADC$ и точки B, D лежат по одну сторону от прямой AC , то существует окружность, содержащая точки A, B, C, D .
- 3) Если радиус окружности равен 13, а расстояние от хорды AB до центра окружности равно 5, то длина хорды AB равна 18.
- 4) Вокруг любого ромба можно описать окружность.

Ответ: _____

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если у фигуры есть центр симметрии, то у неё есть и ось симметрии.
- 2) Если радиусы двух окружностей равны 5 и 9, а расстояние между их центрами равно 3, то эти окружности пересекаются.
- 3) Если площадь треугольника равна половине произведения длин двух его сторон, то этот треугольник является прямоугольным.
- 4) Если периметр многоугольника равен 20, а периметр и площадь подобного ему многоугольника равны 10 и 15 соответственно, то площадь этого многоугольника равна 30.

Ответ: _____

Билет 46

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если выпуклый многоугольник имеет и центр симметрии и ось симметрии, то этот многоугольник является правильным.
- 2) Если радиусы двух окружностей равны 2 и 8, а расстояние между их центрами равно 5, то эти окружности пересекаются.
- 3) Если площадь параллелограмма равна произведению двух соседних сторон, то этот параллелограмм является прямоугольником.
- 4) Если периметр многоугольника равен 10, а периметр и площадь подобного ему многоугольника равны 20 и 24 соответственно, то площадь этого многоугольника равна 6.

Ответ: _____

Билет 47

Укажите номера верных утверждений.

- 1) У правильного семиугольника нет центра симметрии.
- 2) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис.
- 3) Правильный треугольник переходит в себя при повороте на 60° вокруг точки, являющейся его центром.
- 4) Площадь круга, вписанного в квадрат, ровно в два раза меньше площади круга, описанного вокруг этого же квадрата.

Ответ: _____

Билет 48

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если треугольник имеет две оси симметрии, то он является правильным.
- 2) Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.
- 3) Правильный восьмиугольник переходит в себя при повороте на 45° вокруг точки, являющейся его центром.
- 4) Площадь квадрата, вписанного в круг, равно в 1,5 раза меньше, чем площадь этого круга.

Ответ: _____

Билет 49

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если некоторая прямая делит пополам периметр правильного пятиугольника, то она является его осью симметрии.
- 2) Если в четырёхугольник вписана окружность, то биссектрисы всех внутренних углов четырёхугольника проходят через центр этой окружности.
- 3) Если все углы одного параллелограмма равны углам другого параллелограмма, то такие параллелограммы подобны.
- 4) Число диагоналей шестиугольника равно 12.

Ответ: _____

Билет 50

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если некоторая прямая делит пополам периметр правильного шестиугольника, то она проходит через его центр симметрии.
- 2) Если четырёхугольник вписан в окружность, то биссектрисы всех углов четырёхугольника проходят через центр этой окружности.
- 3) Если каждая из сторон одного параллелограмма равно вдвое больше стороны другого, то такие параллелограммы подобны.
- 4) Число диагоналей восьмиугольника равно 20.

Ответ: _____

Билет 51

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если один из углов первого ромба равен одному из углов второго ромба, то первый ромб подобен второму.
- 2) В равнобедренную трапецию, основания которой равны 7 и 8, а боковая сторона равна 6, можно вписать окружность.
- 3) Если вокруг трапеции можно описать окружность, то эта трапеция является равнобедренной.
- 4) Площадь треугольника ABC , в котором $AB = 10$, $BC = 8\sqrt{2}$, $\angle ABC = 45^\circ$, равна 40.

Ответ: _____

Билет 52

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если углы при вершинах первого четырёхугольника равны углам при вершинах второго четырёхугольника, взятых в том же порядке, то первый четырёхугольник подобен второму.
- 2) В трапецию, основания которой равны 5 и 6, а боковые стороны равны 2 и 9, можно вписать окружность.
- 3) Если вокруг параллелограмма можно описать окружность, то этот параллелограмм является прямоугольником.
- 4) Площадь параллелограмма $ABCD$, в котором $AB = 4$, $BC = \sqrt{3}$, $\angle ABC = 60^\circ$, равна 6.

Ответ: _____

Билет 53

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Треугольник со сторонами длиной 4, 5, 7 является остроугольным.
- 2) Если два угла четырёхугольника острые, то другие два его угла тупые.
- 3) Если центр описанной окружности треугольника лежит вне этого треугольника, то треугольник является тупоугольным.
- 4) Вокруг любой равнобедренной трапеции можно описать окружность.

Ответ: _____

Билет 54

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Треугольник со сторонами длиной 7, 8, 10 является тупоугольным.
- 2) Если точка пересечения высот треугольника лежит внутри этого треугольника, то треугольник является остроугольным.
- 3) Выпуклый четырёхугольник не может иметь три острых угла.
- 4) Если в многоугольник вписана окружность и вокруг него описана окружность, то этот многоугольник правильный.

Ответ: _____

Билет 55

Укажите номера верных утверждений.

- 1) В треугольнике ABC , в котором $AB = 8$, $BC = 12$, $AC = 7$, угол A острый.
- 2) Если началом вектора $(\overrightarrow{2; 3})$ является точка $(-3; 4)$, то концом этого вектора является точка $(-1; 7)$.
- 3) Длина отрезка с концами в точках $A(3; 7)$ и $B(15; -2)$ равна 15.
- 4) Уравнение $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 25$ задаёт на плоскости Oxy окружность с центром в точке $(3; 4)$ радиуса 5.

Ответ: _____

Билет 56

Укажите номера верных утверждений.

- 1) В треугольнике ABC , в котором $AB = 8$, $BC = 9$, $AC = 6$, угол A тупой.
- 2) Если концом вектора $(\overrightarrow{4; 6})$ является точка $(-1; 3)$, то началом этого вектора является точка $(5; 3)$.
- 3) Длина отрезка с концами в точках $A(8; 4)$ и $B(3; -8)$ равна 13.
- 4) Уравнение $(x + 5)^2 + (y - 6)^2 = 64$ задаёт на плоскости Oxy окружность с центром в точке $(-5; 6)$ радиуса 8.

Ответ: _____

Билет 57

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если в круге радиуса 6 отмечен сектор, длина дуги которого равна 2π , то площадь этого сектора равна 3π .
- 2) В параллелограмме $ABCD$, в котором $AB = 10$, $BC = 11$, $BD = 15$, угол A острый.
- 3) В треугольнике ABC , в котором $AB = 8$, $AC = 4\sqrt{3}$, $\angle A = 30^\circ$, сторона BC равна 4.
- 4) Уравнение $x^2 - y^2 = 0$ задаёт на плоскости Oxy две прямые, параллельные друг другу.

Ответ: _____

Билет 58

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если в круге радиуса 4 отмечен сектор, площадь которого равна 2π , то длина дуги этого сектора равна π .
- 2) В параллелограмме $ABCD$, в котором $AB = 7$, $BC = 10$, $BD = 13$, угол A тупой.
- 3) В треугольнике ABC , в котором $AB = 3$, $AC = 5$, $BC = 7$, угол A равен 120° .
- 4) Уравнение $(x - y)^2 = 4$ задаёт на плоскости Oxy две прямых, перпендикулярных друг другу.

Ответ: _____

Билет 59

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Вектора $(\overrightarrow{3}; \overrightarrow{7})$ и $(\overrightarrow{6}; \overrightarrow{21})$ параллельны.
- 2) Чтобы внутренний угол при вершине правильного N -угольника был не меньше 140° , число N должно быть не меньше 9.
- 3) Точка $(5; 5)$ координатной плоскости Oxy принадлежит кругу, заданному неравенством: $(x - 1)^2 + (y - 10)^2 \leq 36$.
- 4) Если ромб переходит в себя при повороте на 90° вокруг точки пересечения его диагоналей, то этот ромб является квадратом.

Ответ: _____

Билет 60

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Вектора $(\overrightarrow{5; 8})$ и $(\overrightarrow{-16; 10})$ перпендикулярны.
- 2) Чтобы внешний угол при вершине правильного N -угольника был не больше 20° , число N должно быть не меньше 18.
- 3) Точка $(-3; 2)$ координатной плоскости Oxy принадлежит кругу, заданному неравенством: $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 \leq 64$.
- 4) Правильный многоугольник переходит в себя при повороте вокруг своего центра на угол 90° только в том случае, когда он является квадратом.

Ответ: _____

№	13	№	13	№	13	№	13
тест 1	2	тест 31	4	тест 1	2	тест 31	4
тест 2	14	тест 32	1, 2	тест 2	14	тест 32	1, 2
тест 3	23	тест 33	1, 3	тест 3	23	тест 33	1, 3
тест 4	12	тест 34	1, 2, 3	тест 4	12	тест 34	1, 2, 3
тест 5	34	тест 35	1, 2, 4	тест 5	34	тест 35	1, 2, 4
тест 6	134	тест 36	1, 3, 4	тест 6	134	тест 36	1, 3, 4
тест 7	12	тест 37	2, 4	тест 7	12	тест 37	2, 4
тест 8	4	тест 38	2, 4	тест 8	4	тест 38	2, 4
тест 9	123	тест 39	1, 2, 3	тест 9	123	тест 39	1, 2, 3
тест 10	134	тест 40	1, 2	тест 10	134	тест 40	1, 2
тест 11	3, 4	тест 41	1, 3	тест 11	3, 4	тест 41	1, 3
тест 12	2, 3	тест 42	1, 2, 4	тест 12	2, 3	тест 42	1, 2, 4
тест 13	4	тест 43	2, 3	тест 13	4	тест 43	2, 3
тест 14	1, 3	тест 44	1, 2	тест 14	1, 3	тест 44	1, 2
тест 15	2, 3	тест 45	3	тест 15	2, 3	тест 45	3
тест 16	3, 4	тест 46	3, 4	тест 16	3, 4	тест 46	3, 4
тест 17	2	тест 47	1, 4	тест 17	2	тест 47	1, 4
тест 18	1, 4	тест 48	1, 3	тест 18	1, 4	тест 48	1, 3
тест 19	1	тест 49	2	тест 19	1	тест 49	2
тест 20	2, 4	тест 50	1, 4	тест 20	2, 4	тест 50	1, 4
тест 21	1, 3, 4	тест 51	1, 3, 4	тест 21	1, 3, 4	тест 51	1, 3, 4
тест 22	1	тест 52	2, 3, 4	тест 22	1	тест 52	2, 3, 4
тест 23	2, 4	тест 53	3, 4	тест 23	2, 4	тест 53	3, 4
тест 24	2	тест 54	2	тест 24	2	тест 54	2
тест 25	3	тест 55	2, 3	тест 25	3	тест 55	2, 3
тест 26	1, 4	тест 56	3, 4	тест 26	1, 4	тест 56	3, 4
тест 27	1, 3, 4	тест 57	3	тест 27	1, 3, 4	тест 57	3
тест 28	3	тест 58	1, 2, 3	тест 28	3	тест 58	1, 2, 3
тест 29	1, 2, 3	тест 59	2, 4	тест 29	1, 2, 3	тест 59	2, 4
тест 30	2, 3	тест 60	1, 2	тест 30	2, 3	тест 60	1, 2

Самостоятельная работа по модулю «Алгебра».

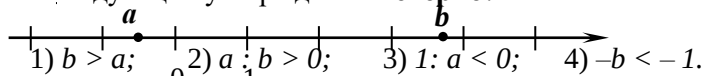
Вариант 1.

№ 1. Вычислите: $9 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \cdot \frac{1}{9}$

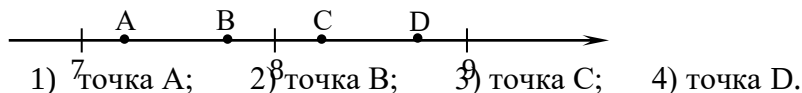
№ 2. Вычислите: $80 + 0,4 \cdot (-10)^3$

№ 3. На координатной прямой отмечены числа a и b .

Какое из следующих утверждений **неверно**?



№ 4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{68}$. Какая это точка?



№ 5. Укажите наименьшее из чисел:

1) $\sqrt{6}$; 2) $3\sqrt{2}$; 3) $(\sqrt{3})^2$; 4) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3}$.

№ 6. В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-3})^4}{a^{-6}}$

1) a^{-18} ; 2) a^2 ; 3) a^7 ; 4) a^{-6} .

№ 7. Найдите корни уравнения $2x^2 + 14x = 0$.

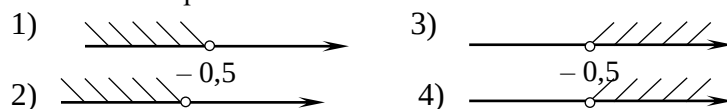
№ 8. Дана арифметическая прогрессия: $-6, -3, 0, \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

№ 9. Упростите выражение $7b + \frac{2a - 7b^2}{b}$ и найдите его значение при $a = 9, b = 12$. В ответ запишите найденное значение.

№ 10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ФОРМУЛЫ	1) $y = -3x - 2$	3) $y = 3x + 2$
	2) $y = -3x + 2$	4) $y = 3x - 2$

№ 11. Решите неравенство $18 - 5(x + 3) > 1 - 7x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



№ 12. Укажите множество решений неравенства $-x^2 - 3x + 2 > 0$.

1) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$;
 2) $(1; 2)$
 3) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$;
 4) $[1; 2]$

№ 13. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 5, \\ \frac{x+2}{5} + \frac{y}{2} = -1. \end{cases}$

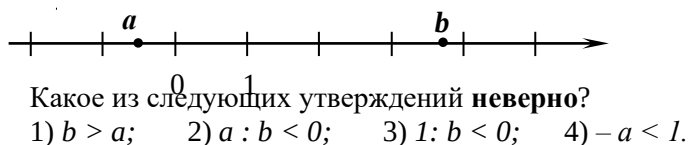
Самостоятельная работа по модулю «Алгебра».

Вариант 2.

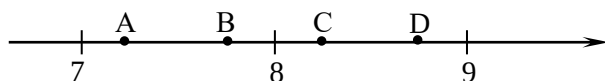
№ 4. Вычислите: $7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 - 15 \cdot \frac{1}{7}$

№ 5. Вычислите: $0,8 \cdot (-10)^2 - 95$

№ 6. На координатной прямой отмечены числа a и b .



№ 4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{79}$. Какая это точка?



- 3) точка А; 2) точка В; 3) точка С; 4) точка D.

№ 5. Укажите наибольшее из чисел:

- 1) $\sqrt{6}$; 2) $3\sqrt{2}$; 3) $(\sqrt{3})^2$; 4) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3}$.

№ 6. В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-3})^5}{a^{-6}}$

- 1) a^{-21} ; 2) a^2 ; 3) a^9 ; 4) a^{-9} .

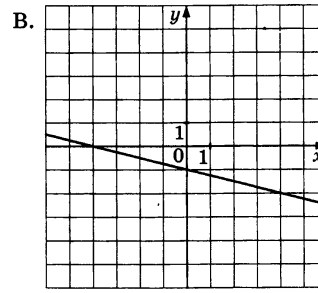
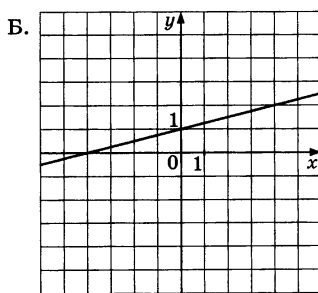
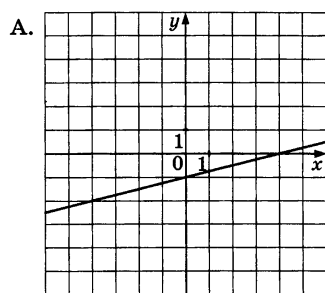
№ 7. Найдите корни уравнения $2x^2 + 16x = 0$.

№ 8. Дана арифметическая прогрессия : $-8, -4, 0, \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

№ 9. Упростите выражение $5b + \frac{3a - 5b^2}{b}$ и найдите его значение при $a = 9, b = 12$. В ответ запишите найденное значение.

№ 10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -0,25x - 1$
2) $y = -0,25x$
3) $y = 0,25x + 1$
4) $y = 0,25x - 1$

№ 11. Решите неравенство $18 - 5(x + 3) < 1 - 7x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.

- 1) 3)
2) 4)

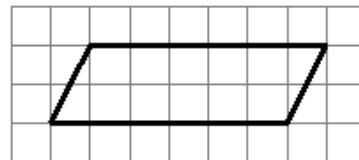
№ 12. Укажите множество решений неравенства $x^2 - 3x + 2 \leq 0$.

- 1) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$;
2) $(1; 2)$
3) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$;
4) $[1; 2]$

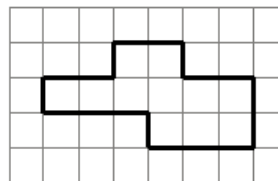
№ 13. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 7, \\ \frac{x+2}{5} - \frac{y}{2} = 2. \end{cases}$

Ответы

	Вариант 1	Вариант 2
1.	- 2	- 2
2.	- 320	- 15
3.	2	3
4.	3	4
5.	1	2
6.	4	4
7.	0 и -7	0 и - 8
8.	75	100
9.	1,5	2,25
10.	423	431
11.	4	2
12.	3	4
13.	(3; - 4)	(3; - 2)

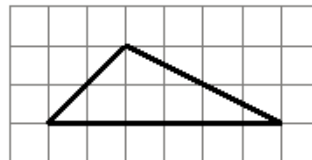
Тренажер «Площадь на клетчатой бумаге»**1 вариант**

1. На клетчатой бумаге с размером изображена фигура. Найдите её площадь.



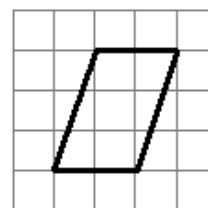
клетки 1x1

2. На клетчатой бумаге с размером изображён треугольник. Найдите его среднюю линию.



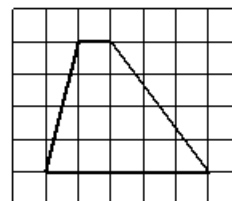
клетки 1x1
площадь,

3. На клетчатой бумаге с размером изображён параллелограмм. Найдите его



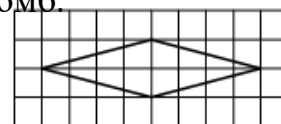
клетки 1x1
площадь.

4. На клетчатой бумаге с размером изображена трапеция. Найдите её площадь, среднюю

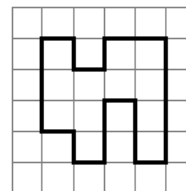


клетки 1x1
среднюю

5. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён ромб. Найдите площадь, длину большей диагонали

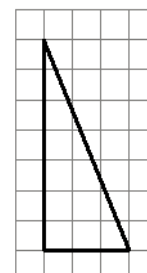
**Тренажер «Площадь на клетчатой бумаге»****2 вариант**

1 На клетчатой бумаге с размером клетки изображена фигура. Найдите её площадь.



1x 1

2 На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён треугольник. Найдите его площадь, среднюю

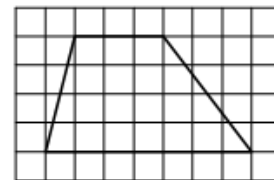


изображён
линию.

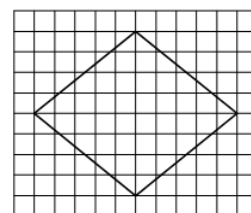
3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

изображён

5 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. среднюю линию



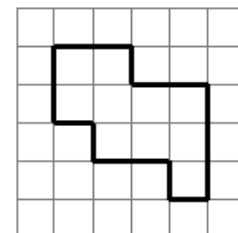
6. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите площадь, длину большей диагонали



Тренажер «Площадь на клетчатой бумаге»

3 вариант

1 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.

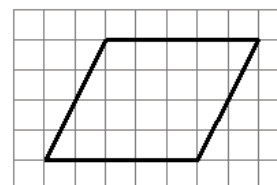


2 На клетчатой бумаге с размером клетки изображён треугольник. Найдите его площадь, среднюю линию



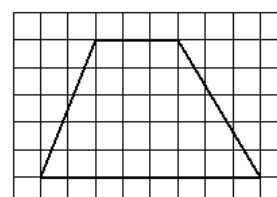
1×1
среднюю

3 На клетчатой бумаге с размером клетки изображён параллелограмм. Найдите его



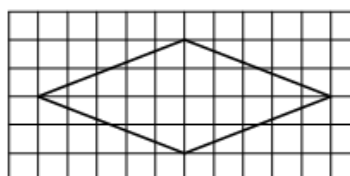
1×1
площадь.

4 На клетчатой бумаге с размером изображена трапеция. Найдите её площадь, среднюю линию.



клетки 1×1
среднюю

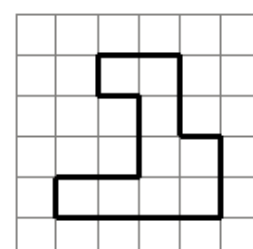
5 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите площадь, большую диагональ.



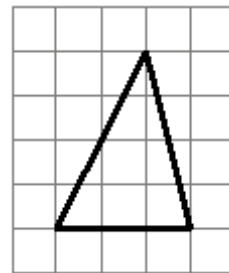
Тренажер «Площадь на клетчатой бумаге»

4 вариант

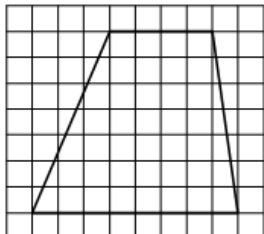
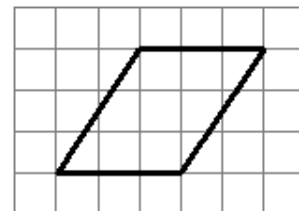
1 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



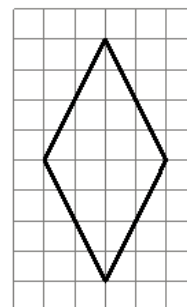
2 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь, среднюю линию.



3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



4 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь, среднюю линию.



5 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите площадь, большую диагональ.

Тренажер «Площадь на клетчатой бумаге»

Ответы

	1	2	3	4	5
1 вариант	11	6	6	12	8
2 вариант	12	10,5	12	20	40
3 вариант	10	12	20	27,5	20
4 вариант	9	6	9	42	16

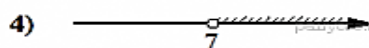
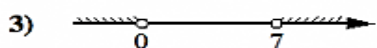
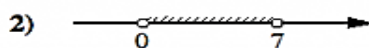
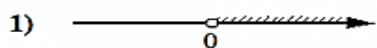
Задание 13

Вариант 1

1. Укажите решение неравенства $7x + 9 > 9x - 8$

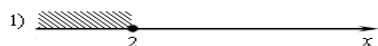
- 1) $(8, 5; +\infty)$ 2) $(-\infty; 8, 5)$ 3) $(-0, 5; +\infty)$ 4) $(-\infty; -0, 5)$

2. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $7x - x^2 > 0$?



3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2x - 3 \leq 5, \\ 7 - 3x \leq 1. \end{cases}$$

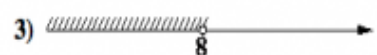
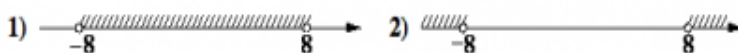
На каком из рисунков изображено множество её решений?



4. Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$. На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 < 64$

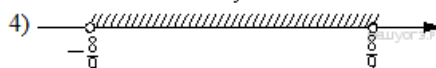
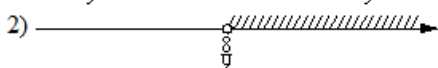
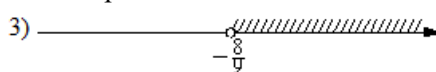
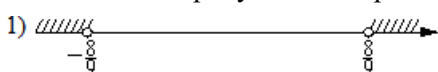


6. Решите неравенство $9x - 4(x - 7) \leq -3$.

- 1) $[5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -6, 2]$ 3) $[-6, 2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 5]$

Вариант 2

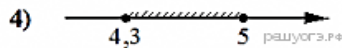
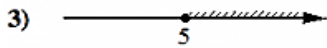
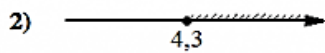
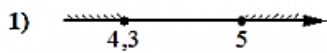
1. На каком из рисунков изображено решение неравенства $81x^2 > 64$?



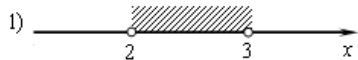
2. Решите неравенство $5 - 4(x - 2) < 22 - x$.

1) $(-3; +\infty)$ 2) $(-\infty; -\frac{1}{3})$ 3) $(-\frac{1}{3}; +\infty)$ 4) $(-\infty; -3)$

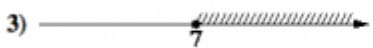
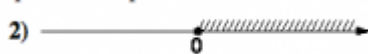
3. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x - 4,3 \geq 0, \\ x + 5 \leq 10? \end{cases}$



4. Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$. На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $7x - x^2 \geq 0$?

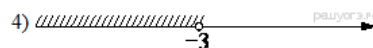
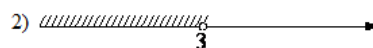
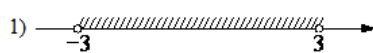


6. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1) $x^2 - 15 < 0$ 2) $x^2 + 15 > 0$ 3) $x^2 + 15 < 0$ 4) $x^2 - 15 > 0$

Вариант 3

1. На каком рисунке изображено решение неравенства $x^2 < 9$?

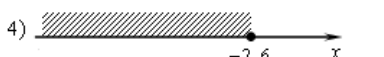
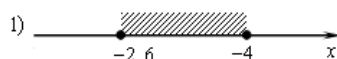


2. Укажите решение неравенства $6x - 3(4x + 1) > 6$

1) $(-1, 5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1, 5)$ 3) $(-\infty; -0, 5)$ 4) $(-0, 5; +\infty)$

3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x + 13 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$

На каком рисунке изображено множество её решений?

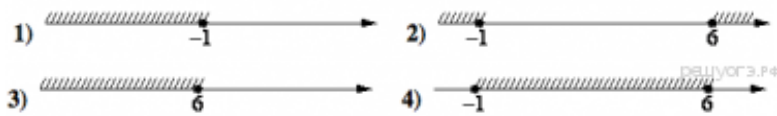


4. При каких значениях a выражение $9a + 4$ принимает положительные значения?

1) $a > -\frac{9}{42}$ 2) $a < -\frac{4}{93}$ 3) $a < -\frac{9}{44}$ 4) $a > -\frac{4}{9}$

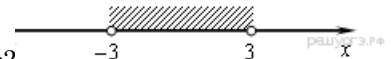
5. Найдите наибольшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств $\begin{cases} 2x + 12 \geq 0, \\ x + 5 \leq 2. \end{cases}$

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 5x - 6 \leq 0$



Вариант 4

1. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



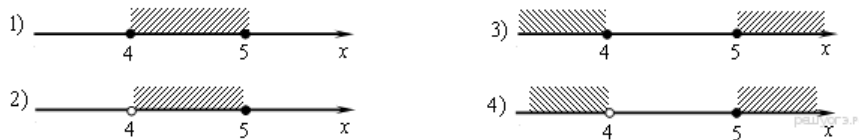
1) $x^2 + 9 < 0$ 2) $x^2 + 9 > 0$ 3) $x^2 - 9 < 0$ 4) $x^2 - 9 > 0$

2. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств $\begin{cases} x + 20 \geq 0, \\ x + 5 \leq 1. \end{cases}$

3. Укажите решение неравенства $2x - 4 \leq 7x - 1$

1) $[1; +\infty)$ 2) $(-\infty; 1]$ 3) $[-0, 6; +\infty)$ 4) $(-\infty; -0, 6]$

4. Решите неравенство: $\frac{x-5}{4-x} \geq 0$. На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. Укажите решение неравенства $2x - 3(x - 7) \geq 3$

1) $(-\infty; 18]$ 2) $[-24; +\infty)$ 3) $(-\infty; -24]$ 4) $[18; +\infty)$

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $25x^2 > 49$?

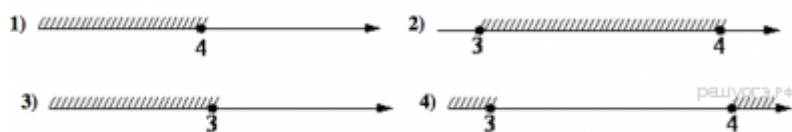


Вариант 5

1. Решите неравенство $9x - 4(2x + 1) > -8$.

1) $(-4; +\infty)$ 2) $(-12; +\infty)$ 3) $(-\infty; -4)$ 4) $(-\infty; -12)$

2. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 7x + 12 \leq 0$

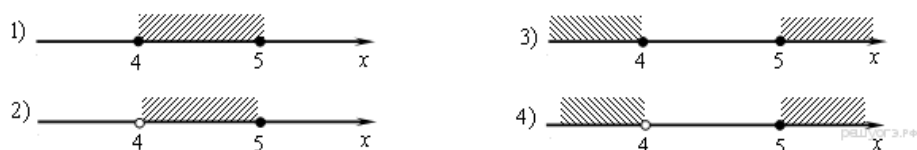


3. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



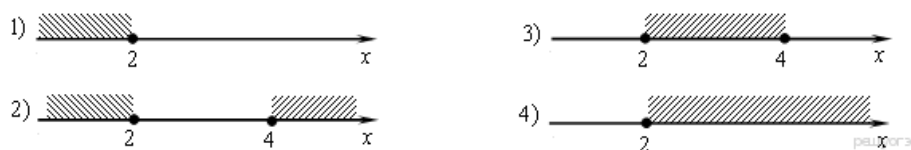
1) $x^2 - 25 \leq 0$ 2) $x^2 + 25 \leq 0$ 3) $x^2 + 25 \geq 0$ 4) $x^2 - 25 \geq 0$

4. Решите неравенство: $\frac{x-5}{4-x} \geq 0$. На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x - 3 \leq 5, \\ 7 - 3x \leq 1. \end{cases}$

На каком из рисунков изображено множество её решений?

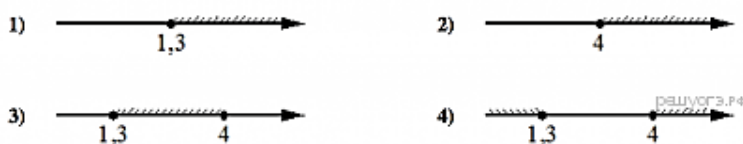


6. При каких значениях x значение выражения $6x - 2$ больше значения выражения $7x + 8$?

1) $x > -10$ 2) $x < -10$ 3) $x > -64$ 4) $x < -6$

Вариант 6

1. Укажите решение системы неравенств: $\begin{cases} x - 4 \geq 0, \\ x - 0,3 \geq 1. \end{cases}$



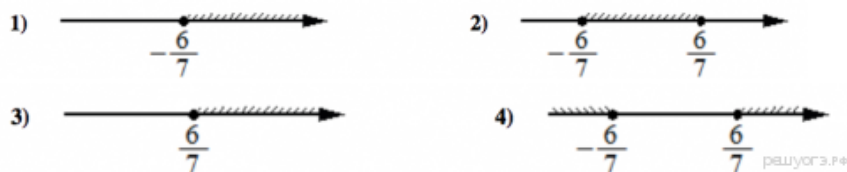
2. Укажите решение неравенства $-3 - 3x \leq 7x - 9$

1) $[0, 6; +\infty)$ 2) $[1, 2; +\infty)$ 3) $(-\infty; 1, 2]$ 4) $(-\infty; 0, 6]$

3. Решите неравенство $x^2 - 36 \leq 0$

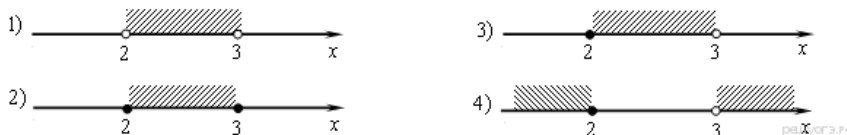
1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(-\infty; -6] \cup [6; +\infty)$ 3) $[-6; 6]$ 4) нет решений

4. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $49x^2 \geq 36$?



5. Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$

На каком из рисунков изображено множество его решений?

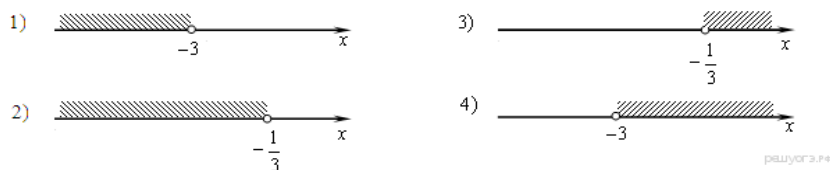


6. При каких значениях a выражение $5a + 9$ принимает отрицательные значения?

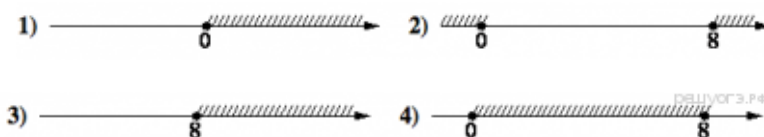
1) $a > -\frac{9}{5}$ 2) $a < -\frac{5}{9}$ 3) $a > -\frac{5}{9}$ 4) $a < -\frac{9}{5}$

Вариант 7

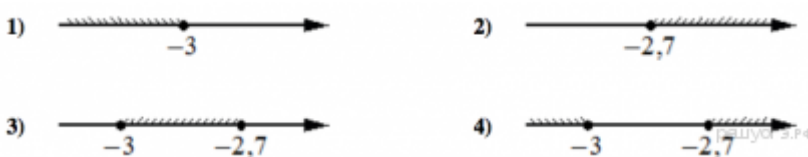
1. Решите неравенство $22 - x > 5 - 4(x - 2)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



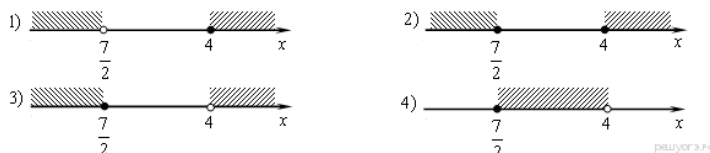
2. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $8x - x^2 \leq 0$?



3. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x + 2,7 \leq 0, \\ x + 4 \geq 1. \end{cases}$



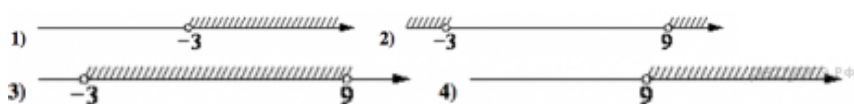
4. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $\frac{2x-7}{4-x} \geq 0$?



5. Укажите решение неравенства $2x - 3(x - 7) \leq 3$

$$1)(-\infty; -24] 2)(-\infty; 18] 3)[18; +\infty) 4)[-24; +\infty)$$

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 6x - 27 > 0$



Вариант 8

1. Решите неравенство $9x - 4(2x + 1) > -8$.

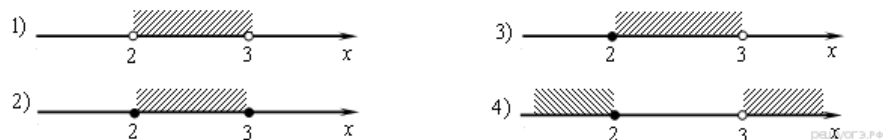
$$1)(-4; +\infty) 2)(-12; +\infty) 3)(-\infty; -4) 4)(-\infty; -12)$$

2. Решите неравенство: $x^2 + 15x > 0$.

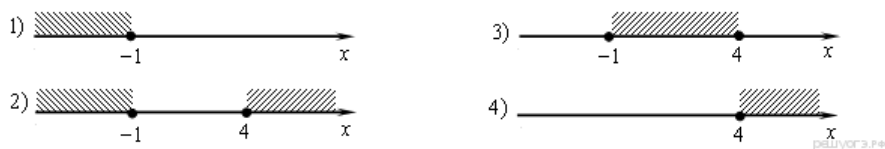
$$1)(-\infty; -15) \cup (0; +\infty) 2)(-\infty; -15] \cup [0; +\infty) 3)(-15; 0) 4)[-15; 0]$$

3. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств
$$\begin{cases} 3x + 12 \geq 0, \\ x + 3 \leq 1. \end{cases}$$

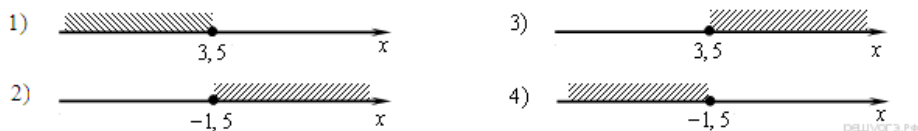
4. Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$. На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \leq 0$

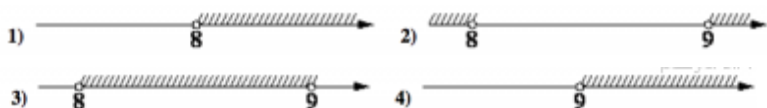


6. Решите неравенство $4x + 5 \geq 6x - 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



Вариант 9

1. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 17x + 72 > 0$?



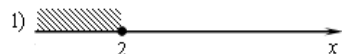
2. Укажите решение неравенства $7x - 3(5x + 4) < 4$

1) $(-\infty; -2)$ 2) $(-\infty; 1)$ 3) $(1; +\infty)$ 4) $(-2; +\infty)$

$$\begin{cases} 2x - 3 \leq 5, \\ 7 - 3x \leq 1. \end{cases}$$

3. Решите систему неравенств

На каком из рисунков изображено множество её решений?

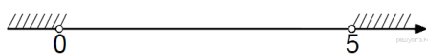


4. Решите неравенство: $\frac{x-5}{4-x} \geq 0$

На каком из рисунков изображено множество его решений?

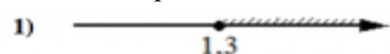


5. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



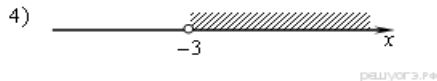
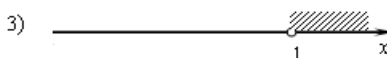
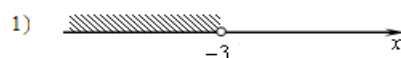
1) $x^2 - 5x < 0$ 2) $x^2 - 25 > 0$ 3) $x^2 - 5x > 0$ 4) $x^2 - 25 < 0$

6. Укажите решение системы неравенств: $\begin{cases} x - 4 \geq 0, \\ x - 0,3 \geq 1. \end{cases}$



Вариант 10

1. Решите неравенство $22 - x > 5 - 4(x - 2)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



2. Решите неравенство $x^2 - 4x < 0$.

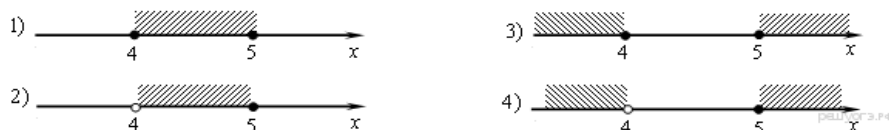
1) $[0; 4]$ 2) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ 3) $(0; 4)$ 4) $(-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$

3. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств

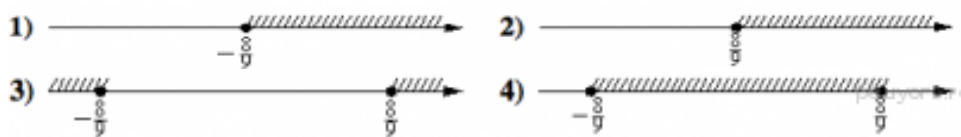
$$\begin{cases} 3x + 12 \geq 0, \\ x + 3 \leq 1. \end{cases}$$

4. Решите неравенство: $\frac{x-5}{4-x} \geq 0$

На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $81x^2 \geq 64$?



6. Укажите решение неравенства $6x - 3(4x + 1) > 6$

- 1) $(-1, 5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1, 5)$ 3) $(-\infty; -0, 5)$ 4) $(-0, 5; +\infty)$

Вариант 11

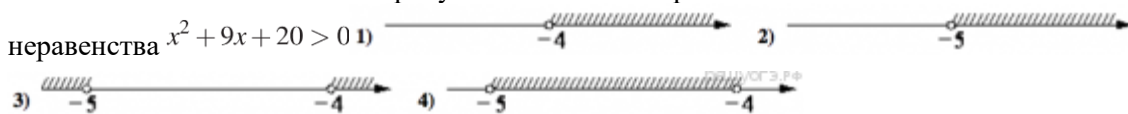
1. Укажите решение неравенства $-3 - 3x < 7x - 9$.

- 1) $(-\infty; 0, 6)$ 2) $(-\infty; 1, 2)$ 3) $(0, 6; +\infty)$ 4) $(1, 2; +\infty)$

2. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -35 + 5x < 0, \\ 6 - 3x > -18. \end{cases}$

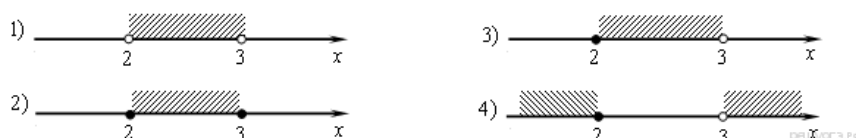
- 1) $(7; 8)$ 2) $(-\infty; 7)$ 3) $(-\infty; 8)$ 4) $(7; +\infty)$

3. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 + 9x + 20 > 0$?

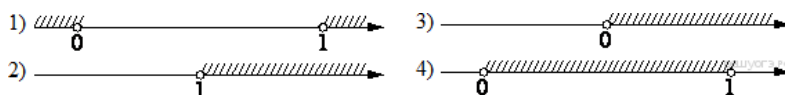


4. Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$

На каком из рисунков изображено множество его решений?



5. На каком из рисунков изображено решение неравенства $x - x^2 < 0$?



6. При каких значениях x значение выражения $9x + 7$ меньше значения выражения $8x - 3$?

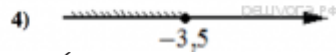
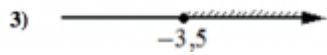
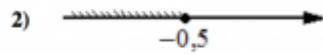
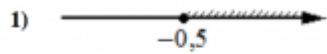
- 1) $x > 42$ 2) $x < 43$ 3) $x > -104$ 4) $x < -10$

Вариант 12

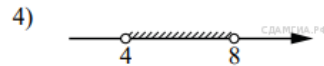
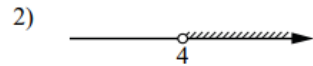
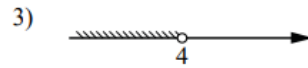
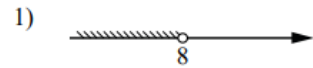
1. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 + 9x + 20 > 0$?



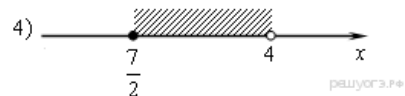
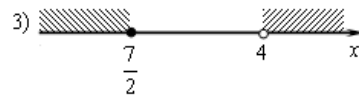
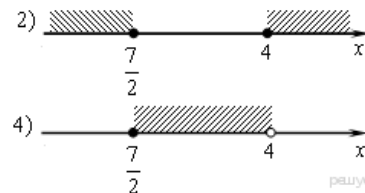
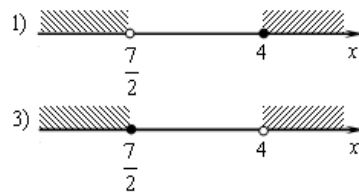
2. Укажите решение неравенства $4x - 2 \geq -2x - 5$



3. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -12 + 3x < 0, \\ 9 - 4x > -23. \end{cases}$



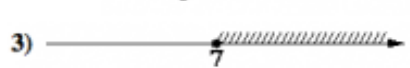
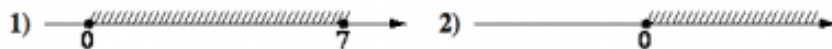
4. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $\frac{2x-7}{4-x} \geq 0$?



5. Укажите решение неравенства $7x - 4(2x - 1) \geq -7$

- 1) $[3; +\infty)$ 2) $[11; +\infty)$ 3) $(-\infty; 11]$ 4) $(-\infty; 3]$

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $7x - x^2 \geq 0$?



Задание 11

Вариант 1

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Формулы

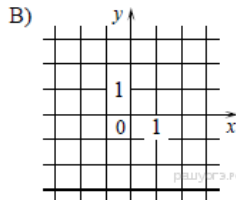
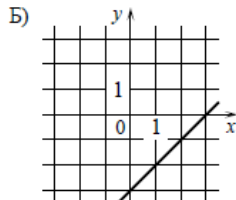
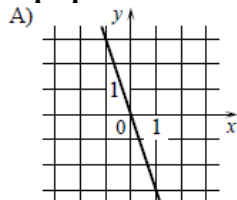
1) $y = -3$

2) $y = x - 3$

3) $y = -3x$

4) $y = 3x$

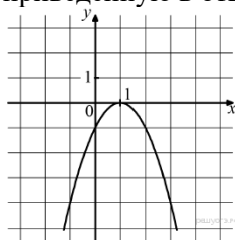
Графики



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.



УТВЕРЖДЕНИЯ

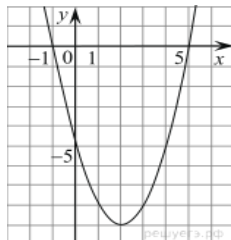
- А) функция возрастает на промежутке
Б) функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

- 1) $[1; 2]$
2) $[0; 2]$
3) $[-1; 0]$
4) $[-2; 3]$

А	Б

Ответ:



3. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

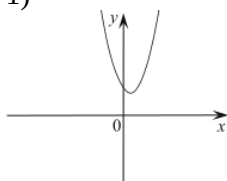
- 1) $f(x) < 0$ при $-1 < x < 5$.
2) Функция возрастает на промежутке $[2; +\infty)$.
3) Наименьшее значение функции равно -5 .

4. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

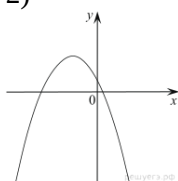
Коэффициенты А) $a < 0, c > 0$ Б) $a > 0, c > 0$ В) $a > 0, c < 0$

Графики

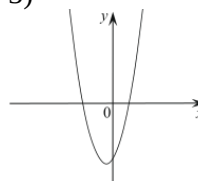
1)



2)



3)

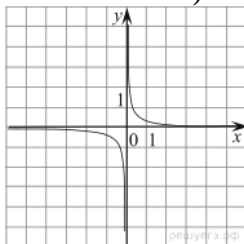


Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

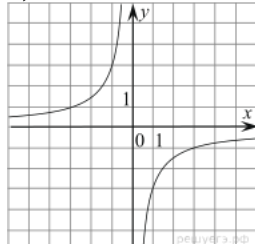
5. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ А) $y = -\frac{3}{x}$ Б) $y = \frac{3}{x}$ В) $y = \frac{1}{3x}$

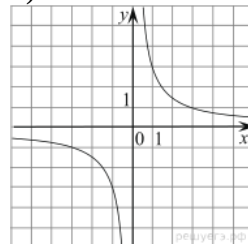
ГРАФИКИ 1)



2)



3)



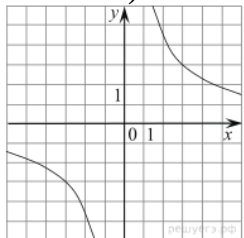
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Вариант 2

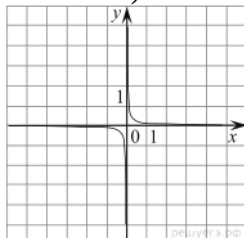
1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

Графики

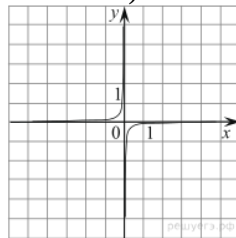
1)



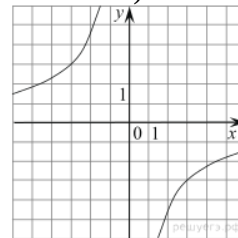
2)



3)



4)



Функции

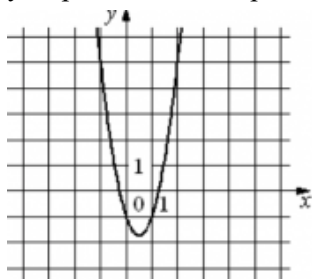
А) $y = -\frac{9}{x}$

Б) $y = \frac{9}{x}$

В) $y = -\frac{1}{9x}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

2. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

А) функция возрастает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

1) $[2; 3]$

Б) функция убывает на промежутке

2) $[-2;0]$

3) $[-3;1]$

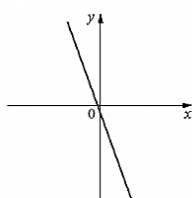
4) $[0;1]$

3. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

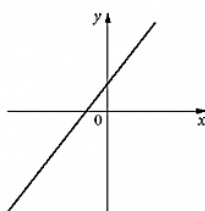
КОЭФФИЦИЕНТЫ А) $k < 0, b < 0$ Б) $k > 0, b > 0$ В) $k < 0, b > 0$

ГРАФИКИ

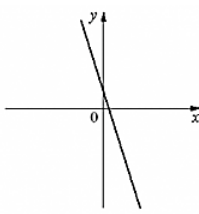
1)



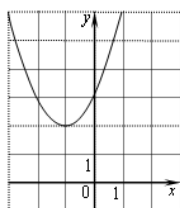
2)



3)



4. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



1) -1

2) 1

3) 2

4) 3

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Графики

А)	Б)	В)

Формулы

1) $y = -\frac{1}{2}x$

2) $y = -\frac{1}{x}$

3) $y = -x^2 - 2$

4) $y = \sqrt{x}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Вариант 3

1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

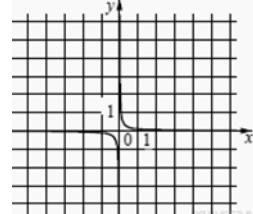
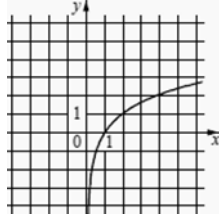
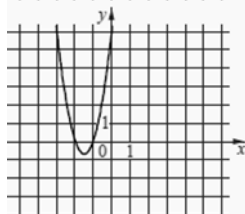
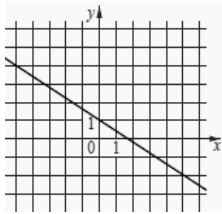
Графики

1)

2)

3)

4)



Функции

А) $y = \frac{1}{10x}$

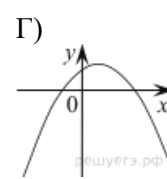
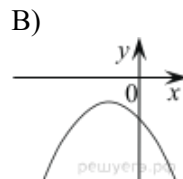
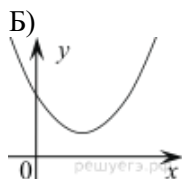
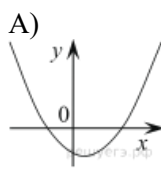
Б) $y = -\frac{3}{5}x + 1$

В) $y = 3x^2 + 9x + 6$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

2. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента a и дискриминанта D .

Графики



Знаки чисел

1) $a > 0, D > 0$

2) $a > 0, D < 0$

3) $a < 0, D > 0$

4) $a < 0, D < 0$

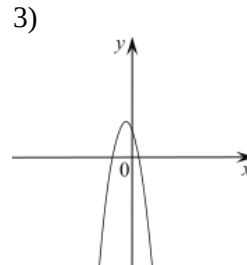
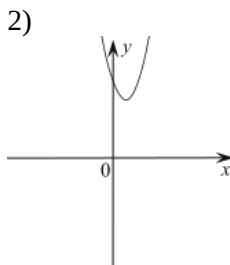
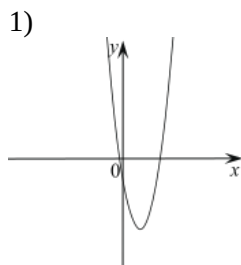
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

3. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

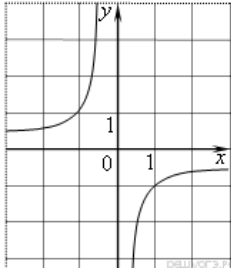
КОЭФФИЦИЕНТЫ А) $a > 0, c < 0$ Б) $a < 0, c > 0$ В) $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ



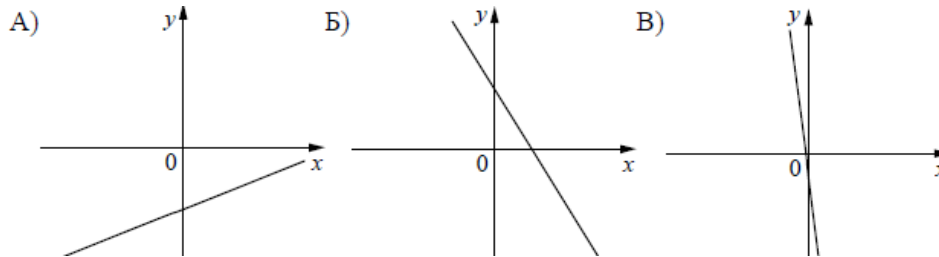
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

4. Найдите значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.



5. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

Графики



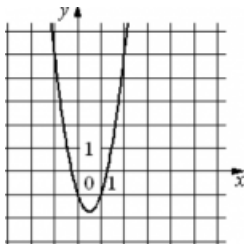
Коэффициенты

- 1) $k > 0, b < 0$ 2) $k < 0, b < 0$ 3) $k < 0, b > 0$ 4) $k > 0, b > 0$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Вариант 4

1. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

- А) функция возрастает на промежутке
Б) функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

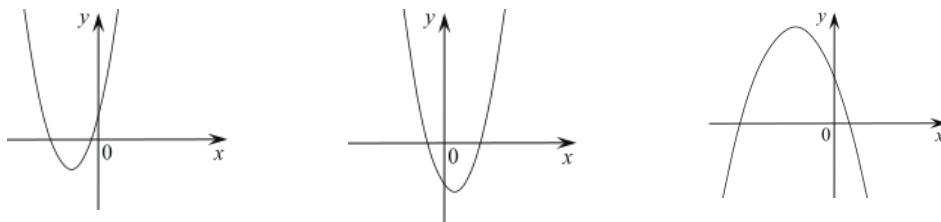
- 1) $[2; 3]$
2) $[-2; 0]$
3) $[-3; 1]$
4) $[0; 1]$

2. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

КОЭФФИЦИЕНТЫ А) $a > 0, c < 0$ Б) $a < 0, c > 0$ В) $a > 0, c > 0$

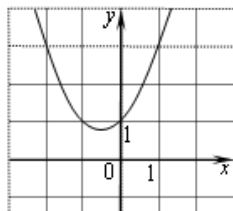
ГРАФИКИ

- 1) 2) 3)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

3. Найдите значение C по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



4. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

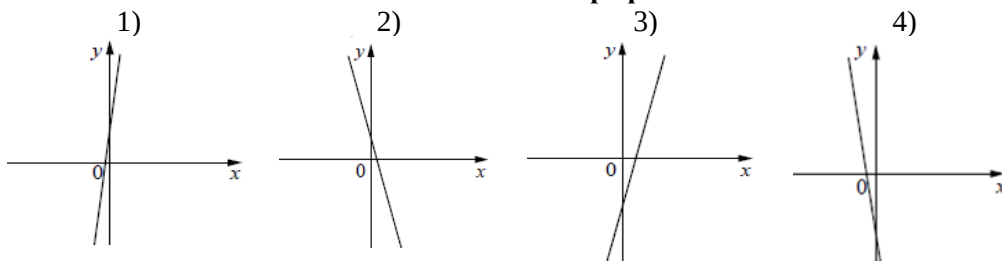
Коэффициенты

A) $k > 0, b > 0$

B) $k > 0, b < 0$

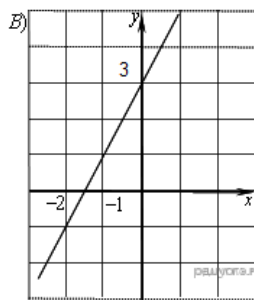
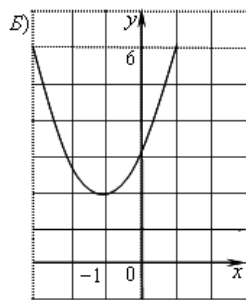
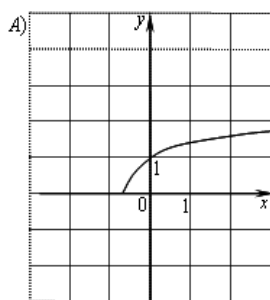
B) $k < 0, b > 0$

Графики



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

5. Укажите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = \sqrt{3x+1}$ 2) $y = (x+1)^2 + 2$

3) $y = (x-1)^2 + 2$ 4) $y = 2x + 3$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке

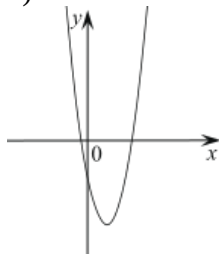
Вариант 5

1. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

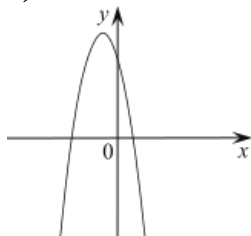
КОЭФФИЦИЕНТЫ А) $a > 0, c < 0$ Б) $a < 0, c > 0$ В) $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ

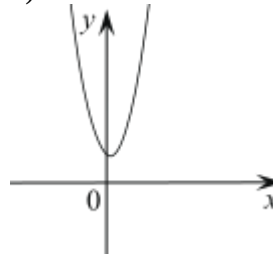
1)



2)

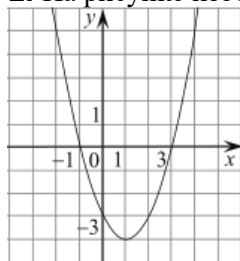


3)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

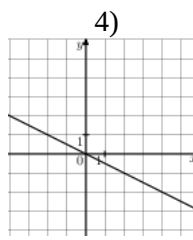
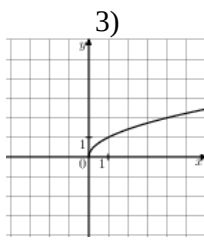
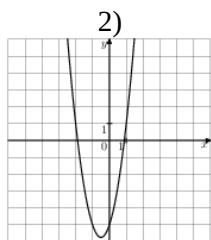
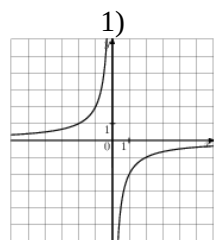
2. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



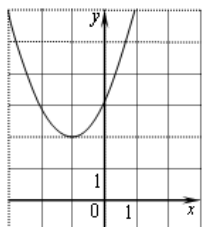
Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

- 1) Функция убывает на промежутке $[1; +\infty)$
- 2) Наименьшее значение функции равно -4
- 3) $f(-2) < f(3)$

3. На одном из рисунков изображена гипербола. Укажите номер этого рисунка.



4. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



1) -1

2) 1

3) 2

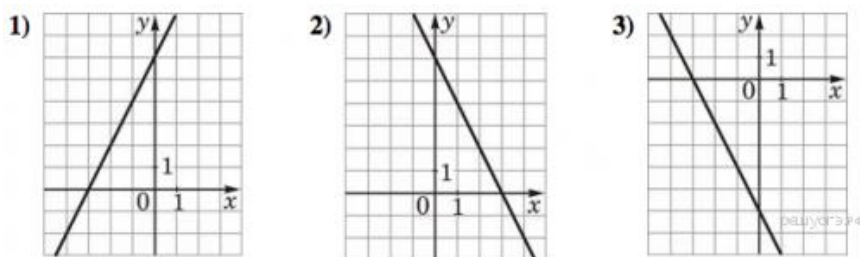
4) 3

5. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

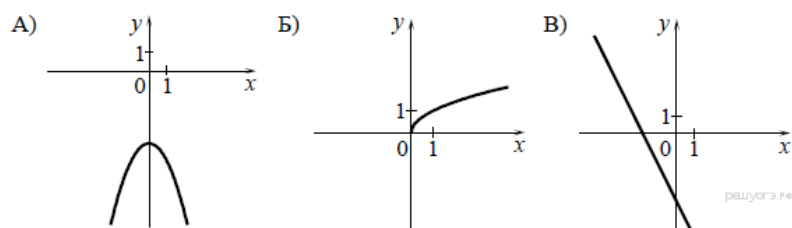
А) $y = 2x + 6$ Б) $y = -2x - 6$ В) $y = -2x + 6$

ГРАФИКИ



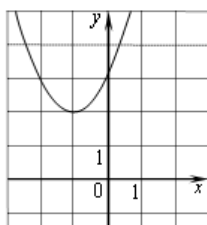
Вариант 6

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = -x^2 - 4$ 2) $y = -2x - 4$ 3) $y = \sqrt{x}$

2. Найдите значение C по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



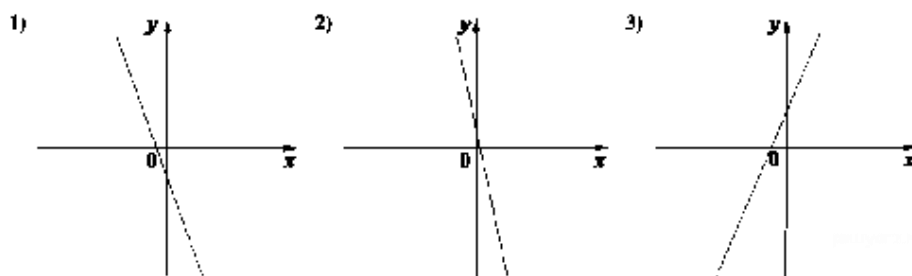
- 1) -3 2) 1 3) 2 4) 3

3. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

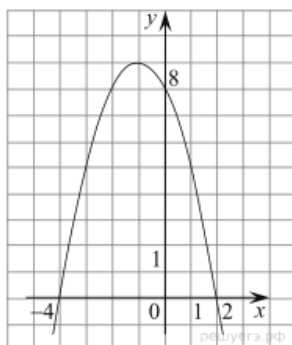
КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b > 0$

ГРАФИКИ



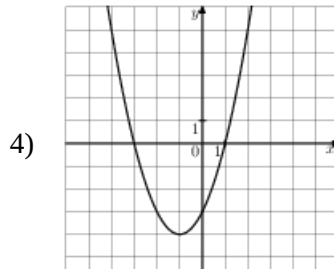
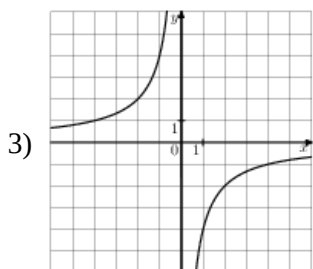
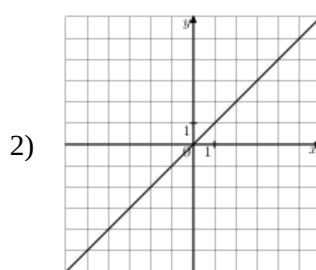
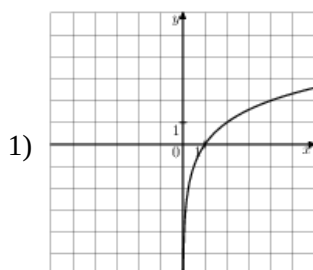
4. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.

- 1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$.
- 2) Наибольшее значение функции равно 8.
- 3) $f(-4) \neq f(2)$.

5. На одном из рисунков изображен график функции $y = x^2 + 2x - 3$. Укажите номер этого рисунка.



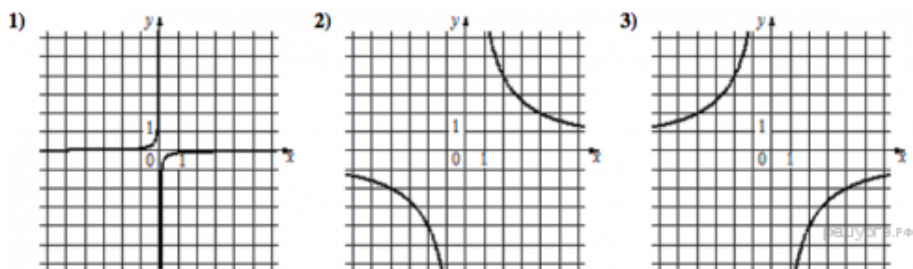
Вариант 7

1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

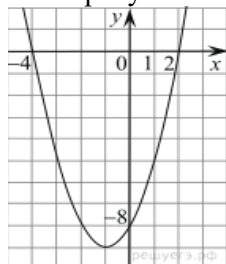
А) $y = \frac{8}{x}$ Б) $y = -\frac{1}{8x}$ В) $y = -\frac{8}{x}$

ГРАФИКИ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

2. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

- 1) $f(-2) = f(2)$
- 2) $f(x) > 0$ при $x < -4$ и при $x > 2$
- 3) Наименьшее значение функции равно -9

3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Формулы

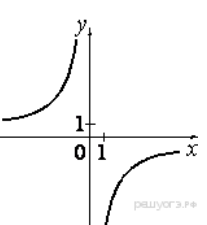
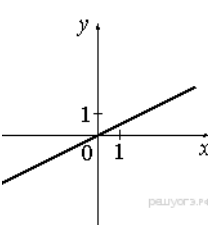
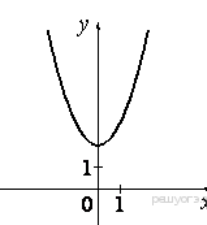
1) $y = x^2 + 2$

2) $y = \frac{1}{2}x$

3) $y = -\frac{6}{x}$

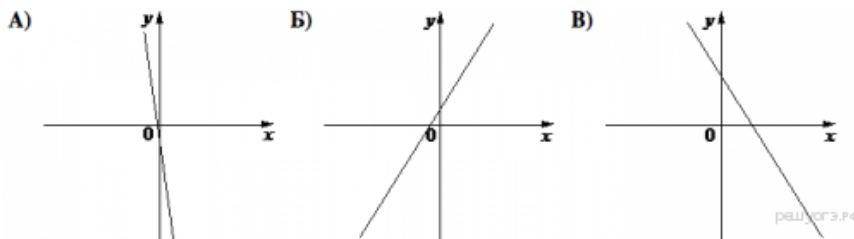
4) $y = -\frac{1}{2}x$

Графики

А)	Б)	В)
		

4. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

ГРАФИКИ



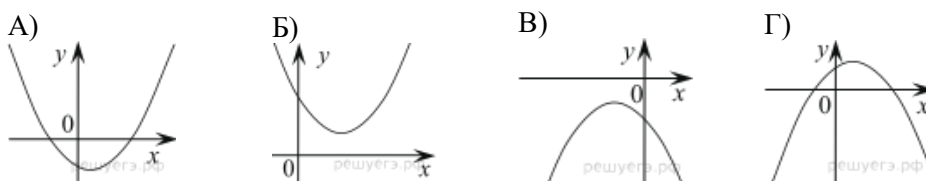
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b > 0$

5.

На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента a и дискриминанта D .

Графики

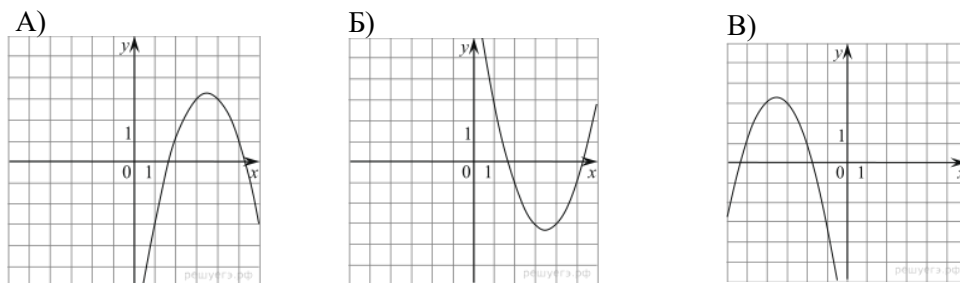


Знаки чисел

1) $a > 0, D > 0$ 2) $a > 0, D < 0$ 3) $a < 0, D > 0$ 4) $a < 0, D < 0$

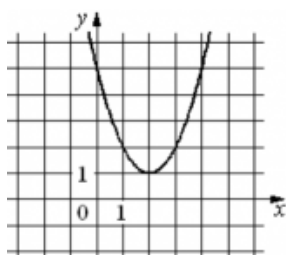
Вариант 8

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = x^2 - 7x + 9$ 2) $y = -x^2 - 7x - 9$ 3) $y = x^2 + 7x + 9$ 4) $y = -x^2 + 7x - 9$

2. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

А) функция возрастает на промежутке
Б) функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

1) $[1; 3]$
2) $[0; 2]$
3) $[2; 4]$
4) $[-2; 3]$

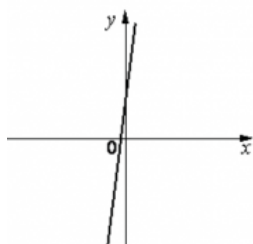
3. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

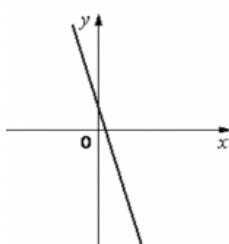
А) $k > 0, b > 0$ Б) $k > 0, b < 0$ В) $k < 0, b > 0$

ГРАФИКИ

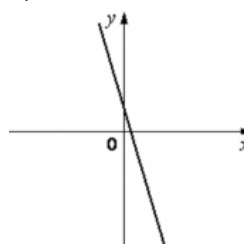
1)



2)

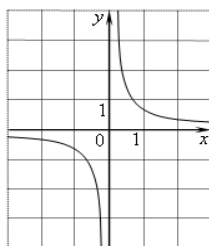


3)

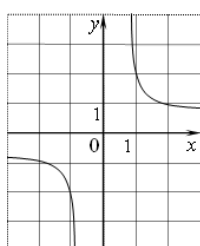


4. На одном из рисунков изображен график функции $y = -\frac{2}{x}$. Укажите номер этого рисунка.

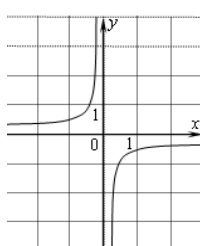
1)



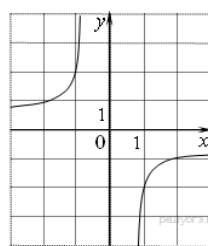
2)



3)



4)



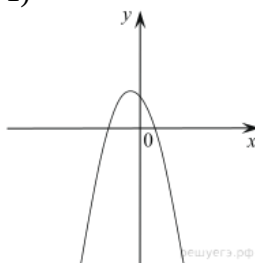
5. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

КОЭФФИЦИЕНТЫ

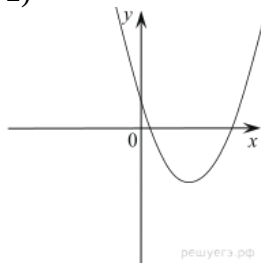
А) $a > 0, c < 0$ Б) $a > 0, c > 0$ В) $a < 0, c > 0$ Г) $a < 0, c < 0$

ГРАФИКИ

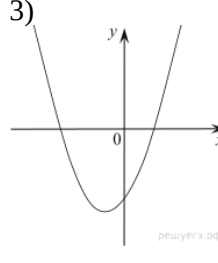
1)



2)



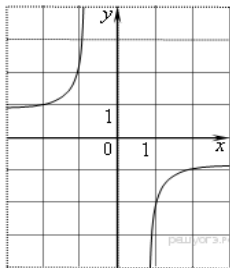
3)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

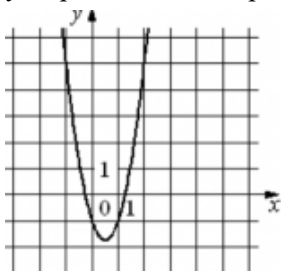
Вариант 9

1. Найдите значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.



- 1) 2 2) $\frac{1}{2}3) - \frac{1}{2}4) -2$

2. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются.



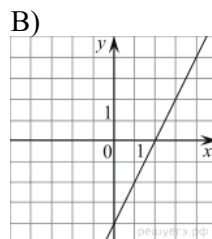
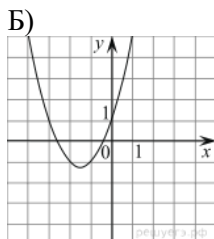
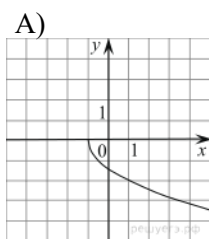
УТВЕРЖДЕНИЯ

- А) функция возрастает на промежутке
Б) функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

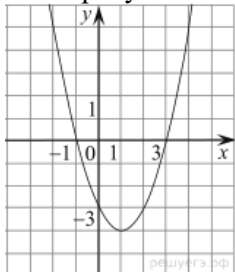
- 1) $[2; 3]$
2) $[-2; 0]$
3) $[-3; 1]$
4) $[0; 1]$

3. Укажите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = 2x - 4$ 2) $y = -\sqrt{2x - 2}$ 3) $y = x^2 + 3x + 1$ 4) $y = -\sqrt{2x + 2}$

4. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

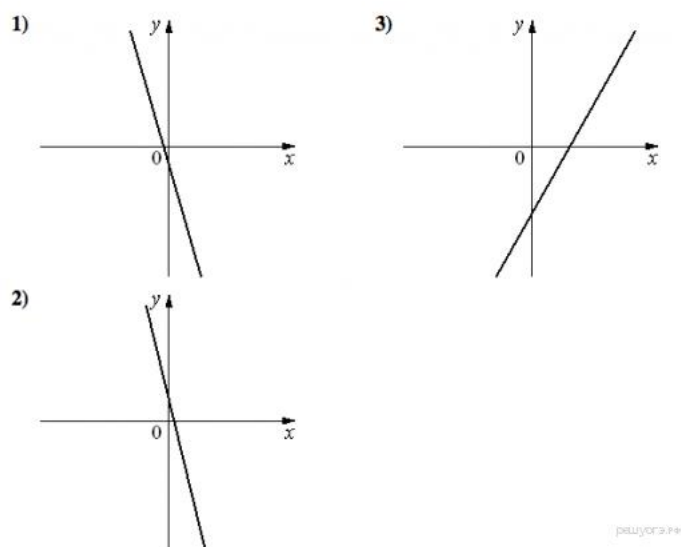
- 1) Функция убывает на промежутке $[1; +\infty)$
2) Наименьшее значение функции равно -4
3) $f(-2) < f(3)$

5. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$ Б) $k > 0, b < 0$ В) $k < 0, b > 0$

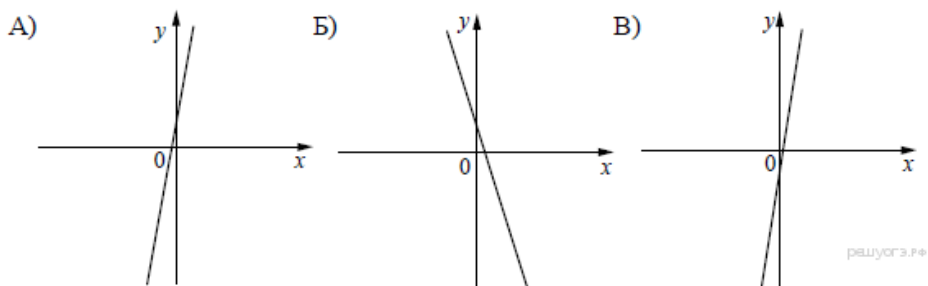
ГРАФИКИ



Вариант 10

1. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

Графики

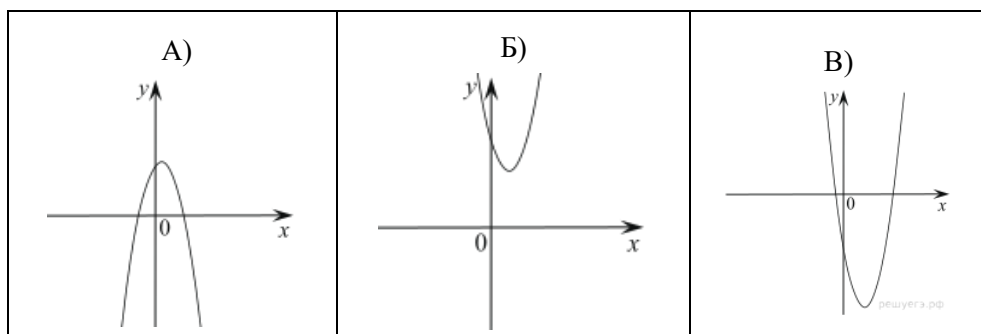


Коэффициенты

1) $k < 0, b > 0$ 2) $k > 0, b > 0$ 3) $k < 0, b < 0$ 4) $k > 0, b < 0$

2. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

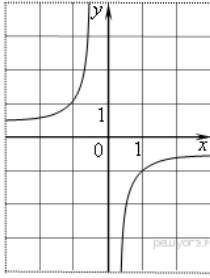


КОЭФФИЦИЕНТЫ

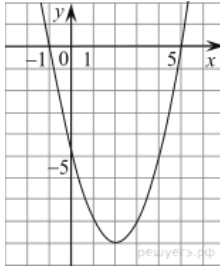
А) $a < 0, c > 0$
Б) $a > 0, c > 0$ В) $a > 0, c < 0$

3. Найдите

значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.



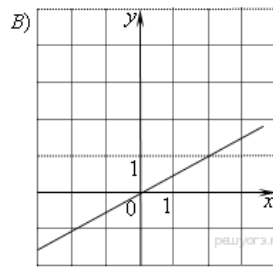
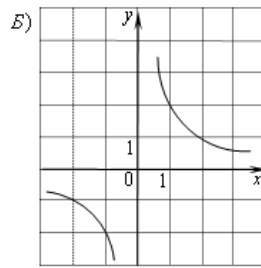
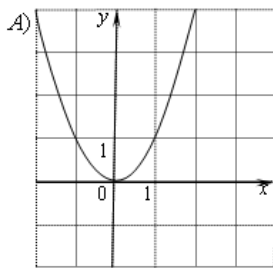
4. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

- 1) $f(x) < 0$ при $-1 < x < 5$.
- 2) Функция возрастает на промежутке $[2; +\infty)$.
- 3) Наименьшее значение функции равно -5 .

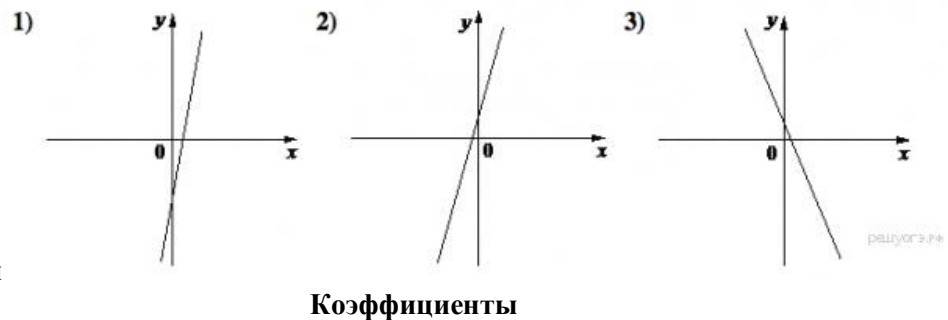
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = x^2$
- 2) $y = \frac{x}{23}$
- 3) $y = \sqrt{x}$
- 4) $y = \frac{2}{x}$

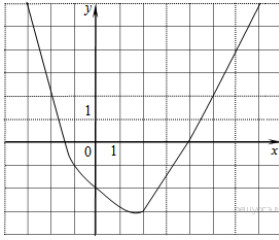
Вариант 11

1. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .



- А) $k > 0, b > 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b < 0$

2. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Какие из утверждений относительно этой функции неверны? Укажите их номера.



- 1) функция возрастает на промежутке $[-2; +\infty)$
- 2) $f(3) > f(-3)$
- 3) $f(0) = -2$
- 4) прямая $y = 2$ пересекает график в точках $(-2; 2)$ и $(5; 2)$

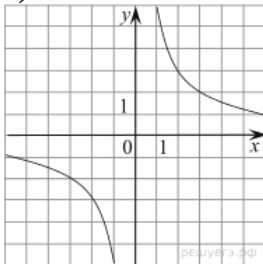
3. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

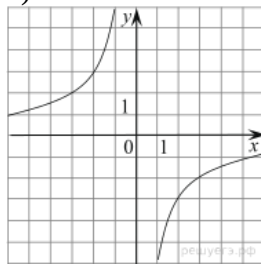
A) $y = -\frac{1}{6x}$ Б) $y = -\frac{6}{x}$ В) $y = \frac{6}{x}$

ГРАФИКИ

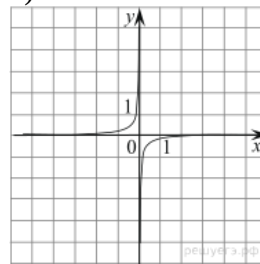
1)



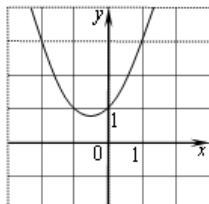
2)



3)

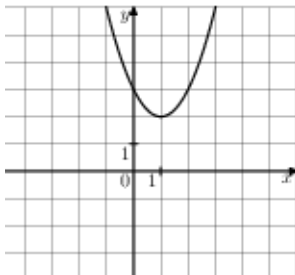


4. Найдите значение C по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.

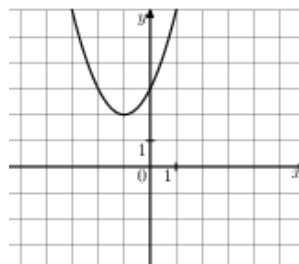


5. На одном из рисунков изображен график функции $y = x^2 - 2x + 3$. Укажите номер этого рисунка.

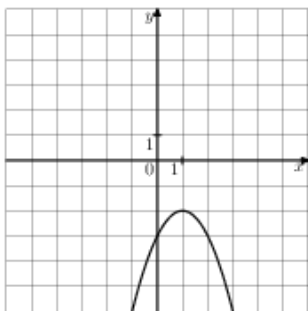
1)



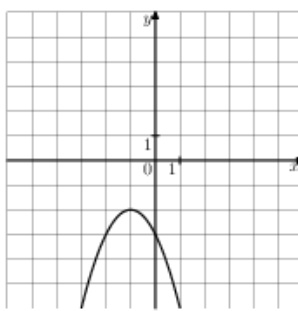
2)



3)



4)



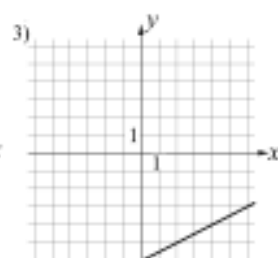
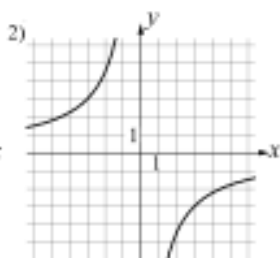
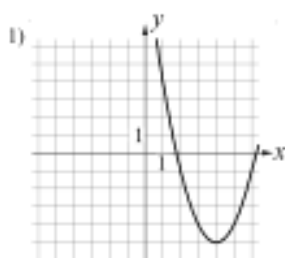
Вариант 12

1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

A) $y = \frac{1}{2}x - 6$

Б) $y = x^2 - 8x + 11$

В) $y = -\frac{9}{x}$

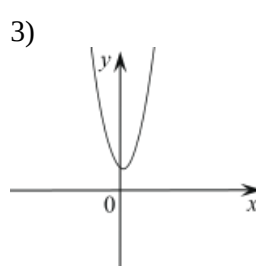
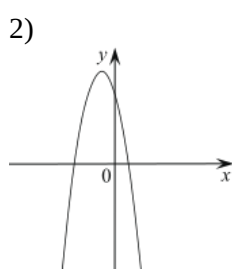
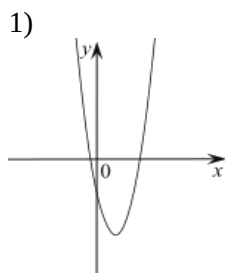


2. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

КОЭФФИЦИЕНТЫ

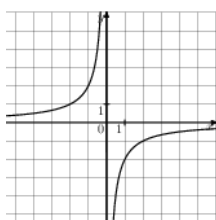
A) $a > 0, c < 0$ Б) $a < 0, c > 0$ В) $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ

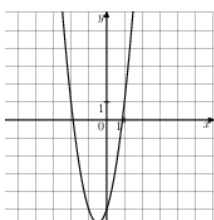


3. На одном из рисунков изображена гипербола. Укажите номер этого рисунка.

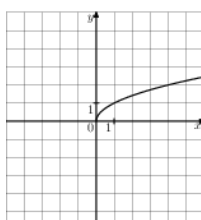
1)



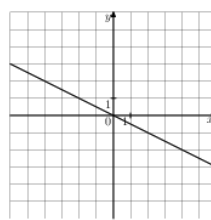
2)



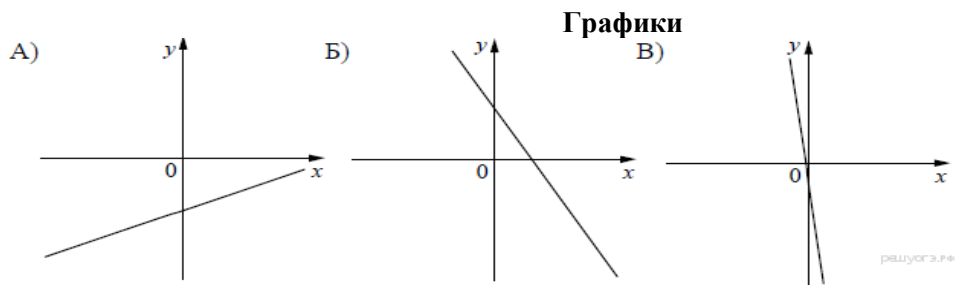
3)



4)



4. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.



Коэффициенты

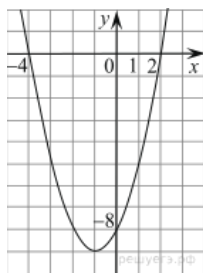
1) $k > 0, b < 0$

2) $k < 0, b < 0$

3) $k < 0, b > 0$

4) $k > 0, b > 0$

5. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

1) $f(-2) = f(2)$

2) $f(x) > 0$ при $x < -4$ и при $x > 2$

3) Наименьшее значение функции равно -9

Задание 6

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4						
1. Укажите выражения, значения которых равны 0,25. <i>Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.</i> 1) $2,5 - \frac{9}{4}$ 2) $3 : 54$ 3) $\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{7} : 1\frac{5}{7}$ 4) $\frac{34}{3} - 2,75 : 11$ 2. Найдите значение выражения $\left(\frac{18}{25} - \frac{9}{11}\right) : \frac{6}{11}.$ 3. $\frac{4,8 \cdot 0,4}{0,6}.$ 4. $80 + 0,9 \cdot (-10)^3.$ 5. $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 11 \cdot \frac{1}{3}.$ 6. $\frac{3,7 \cdot 7,5}{7,4}.$ 7. $\frac{3^8 \cdot 3^5}{3^9}.$ 8. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{2}{9}$? 1) [0,1; 0,2] 2) [0,2; 0,3] 3) [0,3; 0,4] 4) [0,4; 0,5]	1. Найдите значение выражения $\frac{6,9 - 1,5}{2,4}.$ 2. $\frac{12}{20 \cdot 3}.$ 3. $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4.$ 4. Укажите наибольшее из следующих чисел: 1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{5}$; 3) 0,55; 4) 0,5. 5. $\left(\frac{11}{30} - \frac{17}{36}\right) : \frac{19}{45}.$ 6. Какому из выражений равно произведение $0,2 \cdot 0,02 \cdot 0,002$? 1) $8 \cdot 10^{-6}$; 2) $8 \cdot 10^{-3}$; 3) $2 \cdot 10^{-6}$; 4) $2 \cdot 10^{-3}$; 7. Каждому выражению поставьте в соответствие его значение: А. $5^{-1} \frac{4}{5}$ Б. $36 : 80$; В. $2\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ 1) 3,2; 2) 1,75; 3) 0,45. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> 8. Найдите значение выражения $0,9 \cdot (-10)^2 - 120.$	А	Б	В				1. Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{8} - \frac{17}{12}\right) : \frac{5}{12}.$ 2. $-7 \cdot (-4,7) - 6,8.$ 3. $0,46 \cdot (-10)^3 + 1,3 \cdot (-10)^2 + 870.$ 4. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{2}{9}$? 1) [0,1; 0,2] 2) [0,2; 0,3] 3) [0,3; 0,4] 4) [0,4; 0,5] 5. $\left(\frac{17}{16} - \frac{1}{32}\right) : \frac{11}{24}.$ 6. $2,5 \cdot 3,5 - 0,35.$ 7. Запишите в ответ номера тех выражений, значение которых равно 0. <i>Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.</i> 1) $(-1)^4 + (-1)^5$; 2) $(-1)^5 - (-1)^4$; 3) $(-1)^4 - (-1)^5$; 4) $(-1)^5 + (-1)^4$. 8. Укажите выражения, значения которых равны 0,25. <i>Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.</i> 1) $2,5 - \frac{9}{4}$; 2) $3 : 54$; 3) $\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{7} : 1\frac{5}{7}$; 4) $\frac{34}{3} - 2,75 : 11$.	1. Найдите значение выражения $\frac{0,3 \cdot 4,4}{0,8}.$ 2. $0,9 \cdot (-10)^2 - 120.$ 3. $7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 - 8 \cdot \frac{1}{7}.$ 4. Запишите в ответ номера верных равенств. <i>Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.</i> 1) $1 : \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$; 2) $1,2 \cdot \frac{2}{3} = 0,8$; 3) $\frac{4}{5} + 0,4 = 1,2$; 4) $\frac{0,6}{1 - \frac{2}{3}} = 0,2$. 5. $\left(\frac{14}{11} + \frac{17}{10}\right) \cdot \frac{11}{15}.$ 6. $30 \cdot (-0,1)^3 + 7 \cdot (-0,1)^2 - 3,9.$ 7. $\left(\frac{15}{14} - \frac{12}{25}\right) : \frac{23}{35}.$ 8. Укажите наименьшее из следующих чисел: 1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{5}$; 3) 0,55; 4) 0,5.
А	Б	В							

Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8								
1. Найдите значение выражения $-80 + 0,3 \cdot (-10)^3$. 2. $\frac{0,2 \cdot 0,7}{0,42}$. Ответ округлите до десятых. 3. Запишите в ответе номера выражений, значения которых положительны. Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов. 1) $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$; 2) $-(-0,6) \cdot (-0,5)$; 3) $\frac{-2,5 - 3}{2,5 - 3}$; 4) $0,3^2 - 0,3$. 4. $\frac{24}{3,2 \cdot 2}$. 5. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{7}{11}$? 1) [0,4; 0,5] 2) [0,5; 0,6] 3) [0,6; 0,7] 4) [0,7; 0,8] 6. $\frac{1}{\frac{1}{18} - \frac{1}{21}}$. 7. $\frac{2,7}{2,9 - 1,1}$. 8. $(16 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (13 \cdot 10^4)$.	1. Найдите значение выражения $\frac{24}{3,2 \cdot 2}$. 2. $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$. 3. $\frac{5,6}{1,9 - 7,5}$. 4. Запишите номера верных равенств. Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов. 1) $2 \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$ 2) $\frac{11}{14} : 3\frac{1}{7} = 0,25$ 3) $1,75 - 2\frac{1}{3} = -\frac{7}{12}$ 4) $1,6 : \left(\frac{2}{3} : \frac{5}{6}\right) = 4$ 5. $15 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 + 8 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$. 6. $\frac{21}{0,6 \cdot 2,8}$. 7. $30 \cdot (-0,1)^3 + 7 \cdot (-0,1)^2 - 3,9$. 8. Запишите в ответе номера верных равенств. Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов. 1) $1 : \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ 2) $1,2 \cdot \frac{2}{3} = 0,8$ 3) $\frac{4}{5} + 0,4 = 1,2$ 4) $\frac{0,6}{1 - \frac{2}{3}} = 0,2$	1. Найдите значение выражения $\frac{4,7 - 1,4}{7,5}$. 2. $\frac{21}{0,6 \cdot 2,8}$. 3. $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$. 4. Укажите наименьшее из следующих чисел: 1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{5}$; 3) 0,55 4) 0,5 5. $80 + 0,9 \cdot (-10)^3$. 6. $15 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 8 \cdot \frac{1}{5}$. 7. $\frac{2,7}{2,9 - 1,1}$. 8. Соотнесите обыкновенные дроби с равными им десятичными. А. $\frac{5}{8}$; Б. $\frac{3}{25}$; В. $\frac{1}{2}$; Г. $\frac{1}{50}$ 1) 0,5 2) 0,02 3) 0,12 4) 0,625 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А	Б	В	Г					1. Найдите значение выражения $2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 9 \cdot \frac{1}{2}$. 2. $-0,7 \cdot (-10)^2 + 90$. 3. Запишите в ответе номера верных равенств. Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов. 1) $1 : \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ 2) $1,2 \cdot \frac{2}{3} = 0,8$ 3) $\frac{4}{5} + 0,4 = 1,2$ 4) $\frac{0,6}{1 - \frac{2}{3}} = 0,2$ 4. $-7 \cdot (-4,7) - 6,8$. 5. $\left(\frac{13}{21} + \frac{3}{14}\right) : \frac{10}{27}$ 6. $\frac{0,3 \cdot 4,4}{0,8}$. 7. Запишите в ответе номера тех выражений, значение которых равно 0. Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов. 1) $(-1)^4 + (-1)^5$ 2) $(-1)^5 - (-1)^4$ 3) $(-1)^4 - (-1)^5$ 4) $(-1)^5 + (-1)^4$ 8. Укажите наименьшее из следующих чисел: 1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{5}$; 3) 0,55 4) 0,5.
А	Б	В	Г								

«Теория вероятности» - 1 вариант (ФИПИ)

1. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с мясом, 17 с капустой и 6 с вишней. Женя наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
2. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 4 чёрных, 3 жёлтых и 8 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
3. У бабушки 25 чашек: 2 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
4. На экзамене 40 билетов, Сеня **не выучил** 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
5. Родительский комитет закупил 10 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 2 с машинами и 8 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 10 детьми, среди которых есть Андрюша. Найдите вероятность того, что Андрюше достанется пазл с машиной.
6. В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, семь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
7. В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.
8. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,14. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
9. В магазине канцтоваров продаётся 272 ручки: 11 красных, 37 зелёных, 26 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет зелёной или синей.

«Теория вероятности» - 2 вариант (ФИПИ)

1. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 1 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Илья наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
2. В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 3 жёлтых и 2 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
3. У бабушки 20 чашек: 10 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
4. На экзамене 40 билетов, Оскар **не выучил** 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
5. Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 15 с машинами и 5 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Витя. Найдите вероятность того, что Вите достанется пазл с машиной.
6. В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, девять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
7. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Швеции.
8. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,22. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
9. В магазине канцтоваров продаётся 206 ручек: 20 красных, 8 зелёных, 12 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или синей.

«Теория вероятности» - 3 вариант (ФИПИ)

1. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 2 с мясом, 4 с капустой и 4 с вишней. Илья наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
2. В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 1 чёрная, 1 жёлтая и 8 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
3. У бабушки 20 чашек: 14 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
4. На экзамене 40 билетов, Оскар не выучил 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
5. Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 15 с машинами и 5 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Витя. Найдите вероятность того, что Вите достанется пазл с машиной.
6. В среднем из 80 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
7. В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.
8. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,07. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
9. В магазине канцтоваров продаётся 112 ручек: 17 красных, 44 зелёных, 29 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

«Теория вероятности» - 4 вариант (ФИПИ)

1. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 13 с мясом, 11 с капустой и 6 с вишней. Антон наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
2. В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 3 чёрных, 9 жёлтых и 18 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
3. У бабушки 15 чашек: 6 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
4. На экзамене 25 билетов, Стас **не выучил** 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
5. Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 21 с машинами и 4 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 25 детьми, среди которых есть Саша. Найдите вероятность того, что Саше достанется пазл с машиной.
6. В среднем из 200 карманных фонариков, поступивших в продажу, четыре неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
7. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии.
8. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,26. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
9. В магазине канцтоваров продаётся 132 ручки: 34 красных, 39 зелёных, 5 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет зелёной или чёрной.

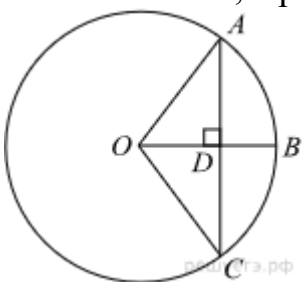
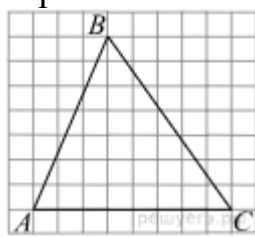
Ответы

№ варианта	№ Задания								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,2	0,2	0,92	0,8	0,2	0,86	0,35	0,86	0,5
2	0,25	0,3	0,5	0,7	0,75	0,91	0,1	0,78	0,5
3	0,4	0,1	0,3	0,7	0,75	0,925	0,35	0,93	0,25
4	0,2	0,3	0,6	0,8	0,84	0,98	0,1	0,74	0,5

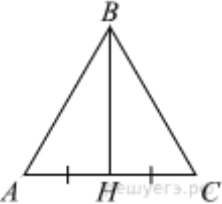
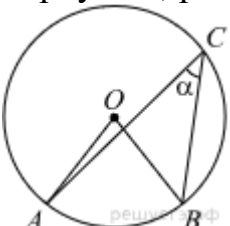
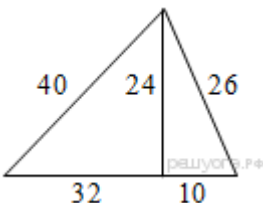
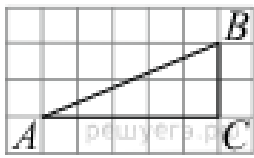
Тренировочные задания по модулю «Геометрия»

ОГЭ

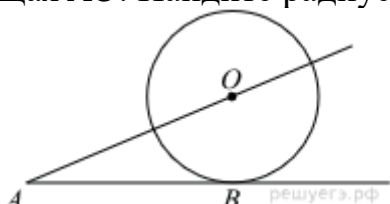
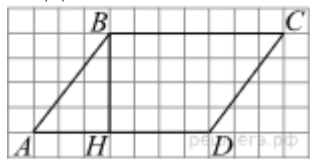
Вариант 1

№	Задания	Ответы
1	Периметр равнобедренного треугольника равен 196, а основание — 96. Найдите площадь треугольника.	
2	Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду AC в точке D и перпендикулярен ей. Найдите длину хорды AC, если $BD = 1$ см, а радиус окружности равен 5 см. 	
3	Сторона ромба равна 5, а диагональ равна 6. Найдите площадь ромба.	
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если угол равен 45°, то вертикальный с ним угол равен 45°. 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку. 3) Через любые три точки проходит ровно одна прямая. 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.	

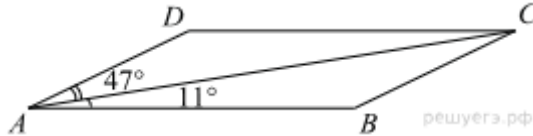
Вариант 2

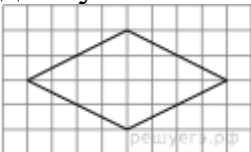
№	Задания	Ответы
1	Медиана равностороннего треугольника равна $11\sqrt{3}$. Найдите сторону этого треугольника. 	
2	Найдите величину (в градусах) вписанного угла α, опирающегося на хорду AB, равную радиусу окружности. 	
3	Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. 	
4	Найдите тангенс угла A треугольника ABC, изображённого на рисунке. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы равны 65°, то эти две прямые параллельны. 2) Любые две прямые имеют не менее одной общей точки. 3) Через любую точку проходит более одной прямой. 4) Любые три прямые имеют не менее одной общей точки. Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.	

Вариант 3

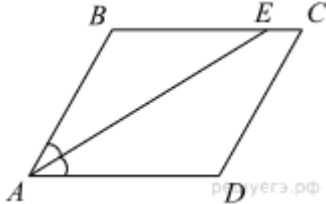
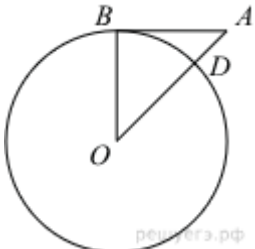
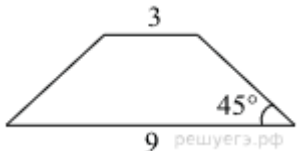
№	Задания	Ответы
1	В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, угол ABC равен 148° . Найдите угол BCA . Ответ дайте в градусах.	
2	К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO. Найдите радиус окружности, если $AB = 12$ см, $AO = 13$ см. 	
3	Сторона равностороннего треугольника равна 10. Найдите его площадь, делённую на $\sqrt{3}$.	
4	На рисунке изображен параллелограмм $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle HBA$ 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы составляют в сумме 90°, то эти две прямые параллельны. 2) Если угол равен 60°, то смежный с ним равен 120°. 3) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние односторонние углы равны 70° и 110°, то эти две прямые параллельны. 4) Через любые три точки проходит не более одной прямой. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

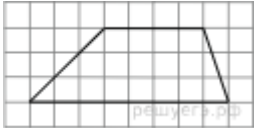
Вариант 4

№	Задания	Ответы
1	В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC. Угол DAC равен 47°, а угол CAB равен 11°. Найдите больший угол параллелограмма $ABCD$. Ответ дайте в градусах. 	
2	На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 66^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 99. Найдите длину большей дуги.	
3	Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 34, а основание равно 60. Найдите площадь этого треугольника.	

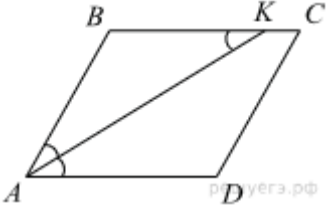
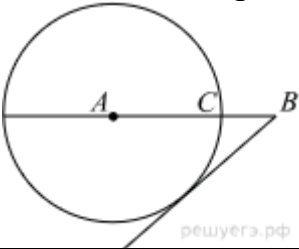
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны. 2) Если радиусы двух окружностей равны 5 и 7, а расстояние между их центрами равно 3, то эти окружности не имеют общих точек. 3) Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то эта прямая и окружность пересекаются. 4) Если вписанный угол равен 30°, то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 60°. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

Вариант 5

№	Задания	Ответы
1	Найдите величину острого угла параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 15°. Ответ дайте в градусах. 	
2	Отрезок $AB = 40$ касается окружности радиуса 75 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD. 	
3	В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45°. Найдите площадь трапеции. 	

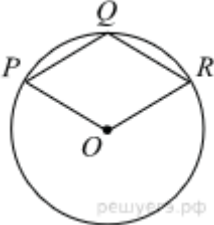
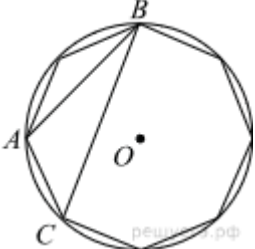
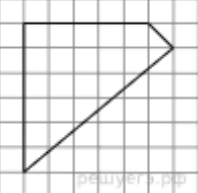
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Через любые три точки проходит не более одной окружности. 2) Если расстояние между центрами двух окружностей больше суммы их диаметров, то эти окружности не имеют общих точек. 3) Если радиусы двух окружностей равны 3 и 5, а расстояние между их центрами равно 1, то эти окружности пересекаются. 4) Если дуга окружности составляет 80°, то вписанный угол, опирающийся на эту дугу окружности, равен 40°. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

Вариант 6

№	Задания	Ответы
1	Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 6$, $CK = 10$. 	
2	На отрезке AB выбрана точка C так, что $AC = 75$ и $BC = 10$. Построена окружность с центром A, проходящая через C. Найдите длину отрезка касательной, проведённой из точки B к этой окружности. 	
3	Радиус круга равен 1. Найдите его площадь, <i>деленную на π</i>.	
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180°. 2) Если один из углов параллелограмма равен 60°, то	

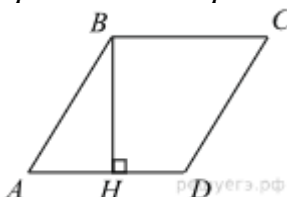
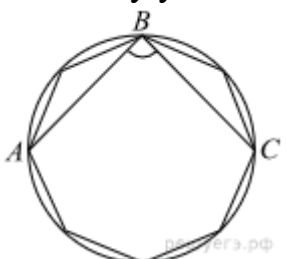
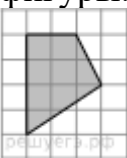
	противоположный ему угол равен 120°. 3) Диагонали квадрата делят его углы пополам. 4) Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	
--	---	--

Вариант 7

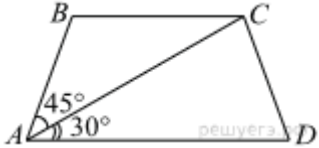
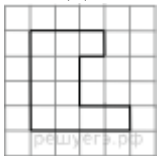
№	Задания	Ответы
1	Точка O — центр окружности, на которой лежат точки P, Q и R таким образом, что $OPQR$ — ромб. Найдите угол ORQ. Ответ дайте в градусах. 	
2	В окружность вписан равносторонний восьмиугольник. Найдите величину угла ABC. 	
3	Найдите площадь кругового сектора, если радиус круга равен 3, а угол сектора равен 120°. В ответе укажите площадь, деленную на π.	
4	Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм — прямоугольник. 2) Если диагонали параллелограмма делят его углы пополам, то этот параллелограмм — ромб. 3) Если один из углов, прилежащих к стороне параллелограмма, равен 50°, то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен 50°. 4) Если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 200°, то его четвертый угол равен 160°.	

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

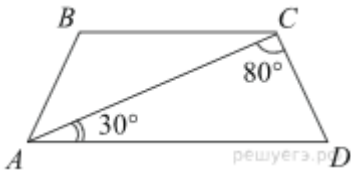
Вариант 8

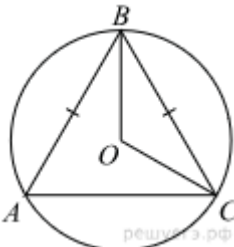
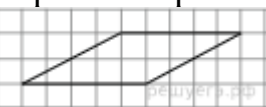
№	Задания	Ответы
1	Сторона ромба равна 36, а острый угол равен 60°. Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков? <i>Перечислите эти длины в ответе без пробелов в порядке возрастания.</i> 	
2	В окружность вписан равносторонний восьмиугольник. Найдите величину угла ABC. 	
3	Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна 6π, а угол сектора равен 120°. В ответе укажите площадь, деленную на π.	
4	Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь закрашенной фигуры. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Около всякого треугольника можно описать не более одной окружности. 2) В любой треугольник можно вписать не менее одной окружности. 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис. 4) Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

Вариант 9

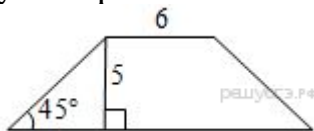
№	Задания	Ответы
1	Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 30° и 45° соответственно. 	
2	Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 4. Угол при вершине, противолежащий основанию, равен 120°. Найдите диаметр окружности, описанной около этого треугольника.	
3	Радиус круга равен 3, а длина ограничивающей его окружности равна 6π. Найдите площадь круга. В ответ запишите площадь, деленную на π.	
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Около любого правильного многоугольника можно описать не более одной окружности. 2) Центр окружности, описанной около треугольника со сторонами, равными 3, 4, 5, находится на стороне этого треугольника. 3) Центром окружности, описанной около квадрата, является точка пересечения его диагоналей. 4) Около любого ромба можно описать окружность. Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.	

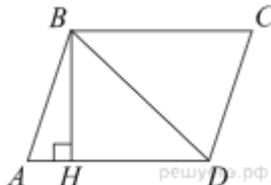
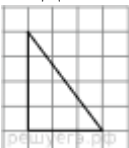
Вариант 10

№	Задания	Ответы
1	Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные 30° и 80° соответственно. 	
2	Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC, в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 177^\circ$. Найдите величину угла BOC. Ответ дайте в градусах.	

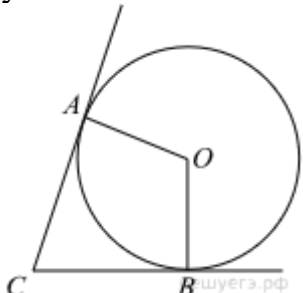
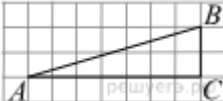
		
3	Средняя линия трапеции равна 11, а меньшее основание равно 5. Найдите большее основание трапеции. 	
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Окружность имеет бесконечно много центров симметрии. 2) Прямая не имеет осей симметрии. 3) Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии. 4) Квадрат не имеет центра симметрии. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

Вариант 11

№	Задания	Ответы
1	В равнобедренной трапеции известны высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание. 	
2	AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 79°. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах. 	
3	Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 5$ и $HD = 8$. Найдите площадь ромба.	

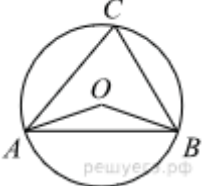
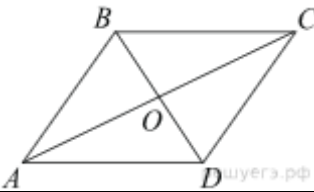
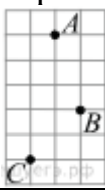
		
4	На рисунке изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину медианы треугольника, проведённой из вершины прямого угла. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Правильный шестиугольник имеет шесть осей симметрии. 2) Прямая не имеет осей симметрии. 3) Центром симметрии ромба является точка пересечения его диагоналей. 4) Равнобедренный треугольник имеет три оси симметрии. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

Вариант 12

№	Задания	Ответы
1	Около трапеции, один из углов которой равен 49°, описана окружность. Найдите остальные углы трапеции. <i>Запишите величины углов в ответ без пробелов в порядке неубывания</i>	
2	В угол C величиной 83° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах. 	
3	Площадь ромба равна 54, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.	
4	Найдите тангенс угла B треугольника ABC, изображённого на рисунке. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Центром симметрии прямоугольника является точка пересечения диагоналей. 2) Центром симметрии ромба является точка пересечения его диагоналей. 3) Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии. 4) Центром симметрии равнобедренной трапеции является точка	

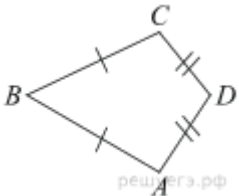
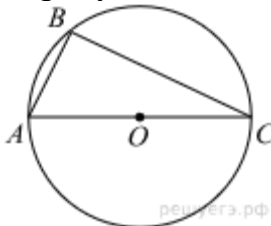
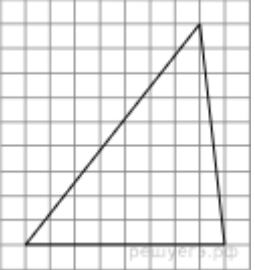
	пересечения ее диагоналей. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	
--	--	--

Вариант 13

№	Задания	Ответы
1	Углы выпуклого четырехугольника относятся как 1:2:3:4. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.	
2	Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен 115°. 	
3	Сторона ромба равна 50, а диагональ равна 80. Найдите площадь ромба. 	
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC. Ответ выразите в сантиметрах. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8. 2) Любые два равнобедренных треугольника подобны. 3) Любые два прямоугольных треугольника подобны. 4) Треугольник ABC, у которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$, является тупоугольным. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

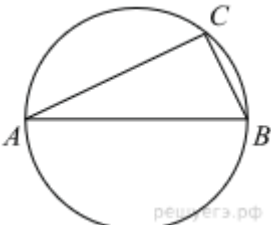
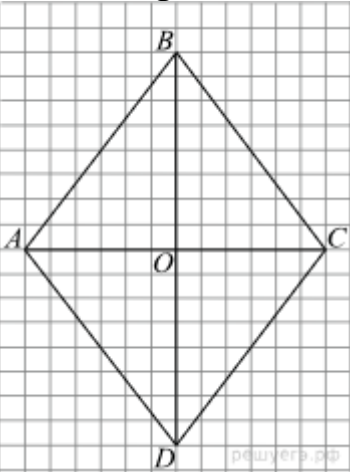
Вариант 14

№	Задания	Ответы
1	В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ $AB = BC$, $AD = CD$, $\angle B = 77^\circ$, $\angle D = 141^\circ$. Найдите угол A . Ответ дайте в градусах.	

		
2	Сторона AC треугольника ABC содержит центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A = 75^\circ$. Ответ дайте в градусах. 	
3	Сторона треугольника равна 12, а высота, проведённая к этой стороне, равна 33. Найдите площадь этого треугольника.	
4	На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь. 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Любые два прямоугольных треугольника подобны. 2) Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8. 3) Стороны треугольника пропорциональны косинусам противолежащих углов. 4) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними. <i>Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.</i>	

Вариант 15

№	Задания	Ответы
1	Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 218° . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.	
2	Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен 30° . Ответ дайте в градусах.	

		
3	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 28 и 100.	
4	На рисунке изображен ромб ABCD. Используя рисунок, найдите $\text{tg} \angle CDO$ 	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на синус угла между ними. 2) Если катеты прямоугольного треугольника равны 5 и 12, то его гипотенуза равна 13. 3) Треугольник ABC, у которого $AB = 5$, $BC = 6$, $AC = 7$, является остроугольным. 4) В прямоугольном треугольнике квадрат катета равен разности квадратов гипотенузы и другого катета. Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.	

Ответы:

Вариант 1

1. 672
2. 6
3. 24
4. 4
5. 1

Решение:

1. Пусть p — полупериметр треугольника. Можно не находить высоту, а найти площадь по формуле Герона:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{98(98-96)(98-50)(98-50)} = \sqrt{98 \cdot 2 \cdot 48 \cdot 48} = 48\sqrt{49 \cdot 2 \cdot 2} = 48 \cdot 7 \cdot 2 = 672.$$

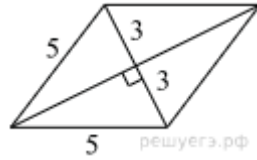
Ответ: 672

2. Найдем отрезок DO : $DO = OB - BD = 5 - 1 = 4$. Так как OB перпендикулярен AC , треугольник AOD — прямоугольный. По теореме Пифагора имеем: $AD = \sqrt{AO^2 - OD^2} = \sqrt{25 - 16} = 3$. Треугольник AOC — равнобедренный так как $AO = OC = r$, тогда $AD = DC$. Таким образом, $AC = AD \cdot 2 = 6$.

Ответ: 6.

3. Диагонали ромба пересекаются под углом 90° и точкой пересечения делятся пополам. Из прямоугольного треугольника, катетами которого являются половины диагоналей ромба, а гипотенузой — сторона ромба, по теореме Пифагора найдем половину неизвестной диагонали: $\sqrt{25 - 9} = 4$. Тогда вся неизвестная диагональ равна 8.

Площадь ромба равна половине произведения диагоналей: $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = 24$.



Ответ: 24.

4. Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 8. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 4.

Ответ: 4

5. Проверим каждое из утверждений.

- 1) «Если угол равен 45° , то вертикальный с ним угол равен 45° » — *верно*, по теореме о вертикальных углах.
- 2) «Любые две прямые имеют ровно одну общую точку» — *неверно*, утверждение справедливо только для пересекающихся прямых.
- 3) «Через любые три точки проходит ровно одна прямая» — *неверно*, не всегда через три точки можно провести одну прямую.
- 4) «Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.» — *неверно*, перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведенной из той же точки к этой прямой.

Ответ: 1.

Вариант 2

1. 22
2. 30
3. 504
4. 0,4
5. 13

Решение:

1. Так как треугольник ABC равносторонний, то его медиана BH является и биссектрисой, и высотой. Тогда треугольник ABH — прямоугольный. Тогда:

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 = \left(\frac{AB}{2}\right)^2 + BH^2 \Leftrightarrow \frac{3}{4}AB^2 = BH^2 \Leftrightarrow AB^2 = \frac{4}{3}BH^2 \Leftrightarrow AB = \sqrt{\frac{4}{3}BH^2} = \frac{2}{\sqrt{3}}BH = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 11\sqrt{3} = 22$$

Ответ: 22

2. Проведем радиусы OA и OB . Так как по условию задачи хорда AB равна радиусу, то треугольник AOB — равносторонний, следовательно, все его углы равны 60° . Угол AOB — центральный и равен 60° . Угол ACB — вписанный и опирается на ту же дугу, что и угол AOB . Таким образом, $\angle ACB = \frac{1}{2}\angle AOB = 30^\circ$.

Ответ: 30

3. Заметим, что треугольник со сторонами 24, 32 и 40 подобен египетскому треугольнику со сторонами 3, 4, 5 с коэффициентом 8. Следовательно, этот треугольник прямоугольный, а отрезок длины 24 — высота изображенного на рисунке треугольника. Тогда его площадь можно найти как половину произведения основания на высоту:

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \cdot (32 + 10) \cdot 24 = 504.$$

Ответ: 504

4. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{5} = 0,4.$$

Ответ: 0,4.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы равны 65° , то эти две прямые параллельны.» — *верно*, так как если соответственные углы равны, то прямые параллельны.

2) «Любые две прямые имеют не менее одной общей точки.» — *неверно*, две прямые имеют не более одной общей точки.

3) «Через любую точку проходит более одной прямой.» — *верно*, через одну точку проходит множество пересекающихся в этой точке прямых.

4) «Любые три прямые имеют не менее одной общей точки.» — *неверно*, любые три прямые, которые не совпадают, если и имеют общую точку, то только одну.

Ответ: 13.

Вариант 3

1. 16
2. 5
3. 25
4. 0.6
5. 234

Решение:

1. Треугольник ABC - равнобедренный. Следовательно,

$$\angle BCA = \frac{180^\circ - 148^\circ}{2} = 16^\circ$$

Ответ: 16

2. Соединим отрезком точки O и B; полученный отрезок — радиус, проведённый в точку касания, поэтому OB перпендикулярен AB. Задача сводится к нахождению катета OB прямоугольного треугольника AOB. Из теоремы Пифагора:

$$AO^2 = OB^2 + AB^2 \Leftrightarrow OB^2 = AO^2 - AB^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25 \Leftrightarrow OB = 5.$$

Ответ: 5.

3. Площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними. Так как угол равностороннего треугольника равен 60° и все стороны равны 10, имеем:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 \cdot \sin 60^\circ = 25\sqrt{3}.$$

Ответ: 25.

4. Синус угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к гипотенузе.

Треугольник BAH — прямоугольный, поэтому $\sin \angle HBA = \frac{AH}{AB}$.

Вычислим по теореме Пифагора длину гипотенузы :

$$AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5.$$

Тогда

$$\sin \angle HBA = \frac{AH}{AB} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Ответ: 0,6.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы составляют в сумме 90° , то эти две прямые параллельны.» — *неверно*, если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние односторонние углы составляют в сумме 180° , то эти две прямые параллельны.

2) «Если угол равен 60° , то смежный с ним равен 120° .» — *верно*, сумма смежных углов равна 180° .

3) «Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние односторонние углы равны 70° и 110° , то эти две прямые параллельны.» — *верно*, если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние односторонние углы составляют в сумме 180° , то эти две прямые параллельны.

4) «Через любые три точки проходит не более одной прямой.» — *верно*, через три точки либо нельзя провести прямую, если они не лежат на одной линии, либо можно, но только одну.

Ответ: 234.

Вариант 4

1. 122
2. 441
3. 480
4. 8
5. 34

Решение:

1. Угол DAB равен $47^\circ + 11^\circ = 58^\circ$, а сумма углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма, равна 180° . Поэтому угол ADC равен $180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$. Он и является наибольшим.

Ответ: 122.

2. Пусть длина большей дуги AB равна x . Длина дуги прямо пропорциональна её градусной мере, поэтому имеет место отношение:

$$\frac{66^\circ}{360^\circ - 66^\circ} = \frac{99}{x} \Leftrightarrow x = \frac{99 \cdot 294}{66} = 441.$$

Ответ: 441.

3. Пусть a — длина основания равнобедренного треугольника, b — длина боковой стороны равнобедренного треугольника, h — высота, проведенная к основанию a . Высота равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, также является его биссектрисой и медианой. Из прямоугольного треугольника найдём высоту по теореме Пифагора:

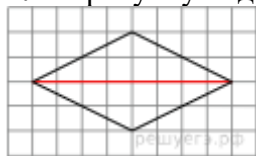
$$h = \sqrt{b^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{34^2 - 30^2} = \sqrt{2^2(17^2 - 15^2)} = 2 \cdot \sqrt{64} = 16.$$

Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту:

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 16 = 480.$$

Ответ: 480.

4. По рисунку видно, что длина большей диагонали равна 8.



Ответ: 8.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны.» — *неверно*, вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны, если их вершины лежат по одну сторону от хорды.

2) «Если радиусы двух окружностей равны 5 и 7, а расстояние между их центрами равно 3, то эти окружности не имеют общих точек.» — *неверно*, окружности имеют две общие точки.

3) «Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то эта прямая и окружность пересекаются.» — *верно*, если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса, то прямая и окружность имеют две общие точки.

4) «Если вписанный угол равен 30° , то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° .» — *верно*, вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.

Ответ: 34.

Вариант 5

1. 30
2. 10
3. 18
4. 18
5. 124

Решение:

1. Введём обозначения, как показано на рисунке. Углы BEA и EAD равны как накрест лежащие углы при параллельных прямых AD и BC. Поскольку AE — биссектриса угла A, $\angle BAD = 2\angle BAE = 2\angle BEA = 30^\circ$. Сумма смежных углов параллелограмма равна 180° , поэтому угол ABC равен 150° . Таким образом, острый угол параллелограмма равен 30°

Ответ: 30.

2. Радиус окружности перпендикулярен касательной в точке касания. Из прямоугольного треугольника AOB по теореме Пифагора найдём AO

$$AO = \sqrt{AB^2 + OB^2} = \sqrt{40^2 + 75^2} = \sqrt{5^2(8^2 + 15^2)} = 5 \cdot 17 = 85.$$

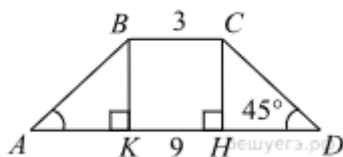
Найдём $AD = AO - OD = 85 - 75 = 10$.

Ответ: 10.

3. Введём обозначения, как показано на рисунке. Тогда $AK = HD = \frac{AD - BC}{2} = \frac{9 - 3}{2} = 3$. Треугольник АКВ прямоугольный и равнобедренный, тогда

высота ВК равна 3. Откуда

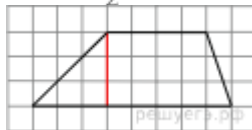
$$S = \frac{3 + 9}{2} \cdot 3 = 18.$$



Ответ: 18

4. Площадь трапеции равна полусумме оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{4 + 8}{2} \cdot 3 = 18$$



Ответ: 18.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Через любые три точки проходит не более одной окружности.» — *верно*, Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит единственная окружность. Если точки лежат на одной прямой, то окружность провести невозможно. Тем самым, через любые три точки можно провести не более одной окружности.

2) «Если расстояние между центрами двух окружностей больше суммы их диаметров, то эти окружности не имеют общих точек.» — *верно*, если расстояние от центра до прямой меньше радиуса, то окружности имеют две общие точки, если окружности касаются то окружности имеют одну общую точку, если расстояние больше радиуса, то окружности не имеют общих точек.

3) «Если радиусы двух окружностей равны 3 и 5, а расстояние между их центрами равно 1, то эти окружности пересекаются» — *неверно*, окружность, радиус которой равен 3, лежит внутри окружности с радиусом 5.

4) «Если дуга окружности составляет 80° , то вписанный угол, опирающийся на эту дугу окружности, равен 40° .» — *верно*, вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.

Ответ: 124.

Вариант 6

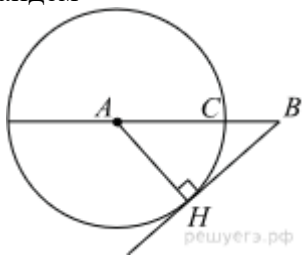
1. 44
2. 40
3. 1
4. 20
5. 3

Решение:

1. Углы BKA и KAD равны как накрест лежащие углы при параллельных прямых, поэтому углы BAK и BKA также равны. Следовательно, треугольник ABK — равнобедренный, откуда $AB = BK = 6$. Противоположные стороны параллелограмма равны. Периметр параллелограмма равен сумме длин всех его сторон $P = 2(BC + AB) = 2(6 + 10 + 6) = 44$.

Ответ: 44.

2. Проведём радиус AH в точку касания. Из прямоугольного треугольника ABH по теореме Пифагора найдём $BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{(AC + CB)^2 - AH^2} = \sqrt{85^2 - 75^2} = \sqrt{5^2(17^2 - 15^2)} = 40$.



Ответ: 40.

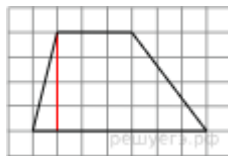
3. Площадь круга равна:

$$S = \pi r^2 = \pi.$$

Ответ: 1.

4. Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{3+7}{2} \cdot 4 = 20$$



Ответ: 20.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180° .» — *неверно*, сумма углов выпуклого n — угольника равна $(n - 2) \cdot 180^\circ$.

2) «Если один из углов параллелограмма равен 60° , то противоположный ему угол равен 120° .» — *неверно*, в параллелограмме противоположные стороны и противоположные углы равны.

3) «Диагонали квадрата делят его углы пополам.» — *верно*, Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам, делят углы квадрата пополам. Таким образом, прямоугольные треугольники равны.

4) «Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.» — *неверно*, если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.

Ответ: 3.

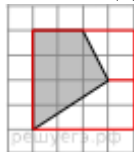
Вариант 7

Площадь сектора равна:

$$\frac{\pi r^2}{360} \cdot \alpha = \frac{\pi \cdot 81}{360} \cdot 120 = 27\pi.$$

Ответ: 27.

4. Площадь данной фигуры равна разности площади квадрата и двух трапеций:



$$S = 4 \cdot 4 - \frac{1+2}{2} \cdot 2 - \frac{1+4}{2} \cdot 2 = 16 - 3 - 5 = 8.$$

Ответ: 8.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Около всякого треугольника можно описать не более одной окружности.» — *верно*, около треугольника можно описать окружность, притом только одну.

2) «В любой треугольник можно вписать не менее одной окружности.» — *верно*, в любой треугольник можно вписать окружность.

3) «Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис.» — *неверно*, центром описанной около треугольника окружности является точка пересечения серединных перпендикуляров треугольника.

4) «Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.» — *неверно*, центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения биссектрис треугольника.

Ответ: 12.

Вариант 9

1. 105
2. 8
3. 9
4. 11
5. 123

Решение:

1. Углы A и B — односторонние, поэтому угол B равен $180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$.

Ответ: 105

2. Вместо того, чтобы искать основание треугольника, можно было найти угол при основании. Действительно, сумма углов при основании данного равнобедренного треугольника равна 60° . Эти углы равны, поэтому каждый из них равен 30° . Применяя обобщенную теорему синусов для боковой стороны и противолежащего ей угла, получаем:

$$2R = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{4}{\sin 30^\circ} = 8.$$

Ответ: 8.

3. Площадь круга равна $S = \pi \cdot r^2$, имеем:

$$S = \pi \cdot 3^2 = 9\pi.$$

Ответ: 9.

4. Посчитаем количество клеток внутри закрашенной области: их 11.

Ответ: 11.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Около любого правильного многоугольника можно описать не более одной окружности.» — *верно*, около любого правильного многоугольника можно описать окружность, и притом только одну.

2) «Центр окружности, описанной около треугольника со сторонами, равными 3, 4, 5, находится на стороне этого треугольника.» — *верно*, треугольник с такими сторонами является прямоугольным, таким образом, центр окружности лежит на гипотенузе.

3) «Центром окружности, описанной около квадрата, является точка пересечения его диагоналей.» — *верно*, диагонали квадрата точкой пересечения делятся пополам, таким образом, центром окружности является точка пересечения диагоналей.

4) «Около любого ромба можно описать окружность.» — *неверно*, чтобы около четырёхугольника можно было описать окружность, необходимо, чтобы сумма противоположных углов четырёхугольника составляла 180° . Это верно не для любого ромба.

Ответ: 123.

Вариант 10

1. 110
2. 3
3. 17
4. 10
5. 3

Решение:

1. Сумма углов треугольника ACD равна 180° , поэтому $D=70^\circ$. Так как основания трапеции параллельны, углы CAD и BCA равны как накрестлежащие. Так как трапеция равнобедренная, сумма её противоположных углов равна 180° , поэтому $\angle ABC = 180^\circ - \angle D = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

Ответ: 110

2. Угол BOC — центральный, поэтому он равен величине дуги, на которую опирается. Углы BAC вписанный, он равен половине дуги, на которую он опирается. Поскольку эти углы опираются на одну и ту же дугу, $\angle BOC = 2\angle BAC$. Сумма углов треугольника равна 180° . Треугольник ABC — равнобедренный, углы при его основании равны, поэтому $\angle BAC = \angle BCA = \frac{180^\circ - 177^\circ}{2} = 1,5^\circ$. Следовательно, угол $BOC = 3^\circ$.

Ответ: 3.

Примечание.

Внимательный читатель заметит, что угол B тупой, поэтому центр окружности лежит вне треугольника. Очевидно, что это не влияет на справедливость вышеприведенного решения — задачу можно решить и вовсе без рисунка. Поэтому мы не стали менять тот рисунок, который был дан авторами задания.

3. Средняя линия трапеции равна полусумме оснований. Имеем:

$$\frac{1}{2}(5 + AD) = 11 \Leftrightarrow AD = 17.$$

Ответ: 17.

4. Площадь параллелограмма равна произведению стороны на высоту, проведенную к данной стороне:

$$S = 5 \cdot 2 = 10$$

Ответ: 10

5. Проверим каждое из утверждений.

- 1) «Окружность имеет бесконечно много центров симметрии.» — *неверно*, плоская фигура обладает центральной симметрией, если она симметрична сама себе относительно центра
- 2) «Прямая не имеет осей симметрии.» — *неверно*, прямая имеет бесконечное число осей симметрии.
- 3) «Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии.» — *верно*, каждая ось симметрии любого правильного многоугольника с нечетным числом сторон проходит через вершину и середину противоположной стороны.
- 4) «Квадрат не имеет центра симметрии.» — *неверно*, центр симметрии квадрата является точка пересечения диагоналей.

Ответ: 3.

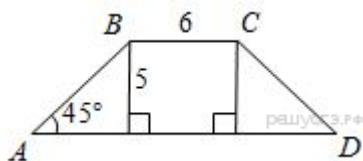
Вариант 11

1. 16

2. 22
3. 156
4. 2,5
5. 13

Решение:

1. Проведём вторую высоту и введём обозначения, как показано на рисунке. Треугольник ABH — прямоугольный, угол $ABH = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$. углы BAH и ABH равны, следовательно, треугольник ABH — равнобедренный, $AH = BH = 5$. В четырёхугольнике $HBCK$ параллельно HK . И BH параллельна CK , следовательно, он параллелограмм. Угол $BHK = 90^\circ$, значит, $HBCK$ — прямоугольник, откуда $BH = CK = 5$ и $BC = HK = 6$. Поскольку трапеция равнобедренная, углы BAH и CDK равны. Треугольники ABH и CDK прямоугольные, $BH = CK$, $\angle BAH = \angle CDK$, следовательно, эти треугольники равны, откуда $AH = KD = 5$. Большее основание трапеции $AD = AH + HK + KD = 5 + 6 + 5 = 16$



Ответ: 16.

2. Угол ACB — вписанный, опирается на дугу AB , поэтому он равен половине дуги AB , то есть величина дуги AB равна $2 \cdot 79^\circ = 158^\circ$. Поскольку BD — диаметр, градусная мера дуги BAD равна 180° . Градусная мера дуги AD равна разности градусных мер дуг BAD и AB : $180^\circ - 158^\circ = 22^\circ$. Угол AOD — центральный, поэтому он равен дуге, на которую опирается, следовательно, он равен 22° .

Ответ: 22.

3. Из прямоугольного треугольника ABH , найдём BH :

$$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{AD^2 - AH^2} = \sqrt{(AH + HD)^2 - AH^2} = \sqrt{169 - 25} = 12.$$

Площадь ромба можно найти как произведение основания на высоту:

$$S = AD \cdot BH = 13 \cdot 12 = 156.$$

Ответ: 156.

4. Введем обозначения, как показано на рисунке и проведём медиану треугольника AH . В прямоугольном треугольнике ABC длины катетов равны 3 и 4, поэтому гипотенуза равна $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$. В прямоугольном треугольнике медиана, проведённая из прямого угла, равна половине гипотенузы, т. е. $5 : 2 = 2,5$.

Ответ: 2,5.

5. Проверим каждое из утверждений.

- 1) «Правильный шестиугольник имеет шесть осей симметрии.» — *верно*, при четном количестве углов оси симметрии проходят через противоположные вершины и через середины противоположных сторон.
- 2) «Прямая не имеет осей симметрии.» — *неверно*, прямая имеет бесконечное число осей симметрии.
- 3) «Центром симметрии ромба является точка пересечения его диагоналей.» — *верно*, ромб является параллелограммом, а середина диагонали параллелограмма является его центром симметрии.
- 4) «Равнобедренный треугольник имеет три оси симметрии.» — *неверно*, у равнобедренного треугольника одна ось симметрии.

Ответ: 13.

Вариант 12

1. 49131131
2. 97
3. 6
4. 3,5
5. 123

Решение:

1. Пусть углы трапеции равны α , β , γ , δ и угол $\alpha = 49^\circ$. Около выпуклого четырёхугольника можно описать окружность тогда и только тогда, когда сумма противоположных углов равна 180° : $\alpha + \gamma = 180^\circ$,

откуда $\gamma = 180^\circ - 49^\circ = 131^\circ$. Сумма смежных углов в трапеции равна 180° , следовательно, $\beta = 180^\circ - \alpha = 180^\circ - 49^\circ = 131^\circ$, $\delta = 180^\circ - \gamma = 180^\circ = 180^\circ - 131^\circ = 49^\circ$. Тем самым, три неизвестных угла равны 49° , 131° и 131° .

Ответ: 49131131.

2. Радиус окружности перпендикулярен касательной в точке касания, поэтому углы $\angle CAO$ и $\angle OBC$ равны 90° . Сумма углов четырёхугольника равна 360° , откуда:

$$\angle AOB = 360^\circ - \angle CAO - \angle OBC - \angle ACB = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 83^\circ = 97^\circ.$$

Ответ: 97

3. Пусть сторона ромба равна a , тогда

$$P = 4a \Leftrightarrow a = \frac{P}{4} = 9.$$

$$S = ah \Leftrightarrow h = \frac{S}{a} = \frac{54}{9} = 6.$$

Ответ: 6.

4. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC} = \frac{7}{2} = 3,5.$$

Ответ: 3,5.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Центром симметрии прямоугольника является точка пересечения диагоналей.» — *верно*, прямоугольник является параллелограммом, а середина диагонали параллелограмма является его центром симметрии.

2) «Центром симметрии ромба является точка пересечения его диагоналей.» — *верно*, ромб является параллелограммом, а середина диагонали параллелограмма является его центром симметрии.

3) «Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии.» — *верно*, при нечетном количестве углов каждая ось симметрии проходит через вершину и середину противоположной стороны.

4) «Центром симметрии равнобедренной трапеции является точка пересечения ее диагоналей.» — *неверно*, у равнобедренной трапеции нет точек симметрии.

Ответ: 123.

Вариант 13

1. 36
2. 57,5
3. 2400
4. 4
5. 1

Решение:

1. Пусть x — меньший угол четырехугольника, тогда другие его углы равны $2x$, $3x$ и $4x$. Так как сумма углов выпуклого четырехугольника равна 360° имеем:

$$x + 2x + 3x + 4x = 360^\circ \Leftrightarrow 10x = 360^\circ \Leftrightarrow x = 36^\circ.$$

Таким образом, меньший угол четырёхугольника равен 36° .

Ответ: 36.

2. Угол $\angle ACB$ — вписанный угол, он равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу. Т. е.
 $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = 57,5^\circ$.

Ответ: 57,5.

3. Введём обозначения, как показано на рисунке. Диагонали ромба перпендикулярны и делятся точкой пересечения пополам. Пусть $AC=80$. Рассмотрим треугольник ABO он прямоугольный, из теоремы Пифагора найдём BO :

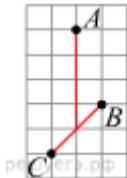
$$BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = \sqrt{50^2 - 40^2} = \sqrt{10^2(5^2 - 4^2)} = 10 \cdot \sqrt{9} = 30.$$

Найдём площадь ромба как половину произведения его диагоналей:

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} AC \cdot 2BO = \frac{1}{2} \cdot 80 \cdot 30 \cdot 2 = 2400.$$

Ответ: 2400.

4. Расстояние от точки A до середины отрезка BC равно четырём сторонам клетки, или 4 см.



Ответ: 4.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8.» — *верно*, по теореме Пифагора квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

2) «Любые два равнобедренных треугольника подобны.» — *неверно*, так как углы, заключенные между пропорциональными сторонами, не равны.

3) «Любые два прямоугольных треугольника подобны.» — *неверно*, так как нет второго равного угла.

4) «Треугольник ABC , у которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$, является тупоугольным.» — *неверно*, треугольник с такими сторонами является прямоугольным.

Ответ: 1.

Вариант 14

1. 71
2. 15
3. 198
4. 36
5. 24

Решение:

1. Проведём диагональ BD . Рассмотрим треугольники ABD и BCD , AB равно BC , AD равно CD , BD — общая, следовательно, треугольники равны. Откуда $\angle CBD = \angle ABD = \angle B/2 = 38,5^\circ$ и $\angle CDB = \angle ADB = \angle D/2 = 70,5^\circ$. Сумма углов в треугольнике равна 180° , откуда $\angle A = 180^\circ - \angle ABD - \angle ADB = 180^\circ - 38,5^\circ - 70,5^\circ = 71^\circ$.

Ответ: 71.

2. Так как AC — диаметр окружности, то дуга AC равна сумме дуг AB и BC и равна 180° . А так как углы ACB и BAC — вписанные и опираются на эти дуги, то их сумма равна 180° , а значит, $\angle C = 90^\circ - \angle A = 90 - 75 = 15^\circ$.

Ответ: 15.

3. Площадь треугольника равна полупроизведению стороны треугольника на высоту, проведенную к этой стороне:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 33 = 198$$

Ответ: 198

4. Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, проведенную к данному основанию. Таким образом:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 9 = 36$$



Ответ: 36

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Любые два прямоугольных треугольника подобны.» — *неверно*, так как нет второго равного угла.

2) «Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8.» — *верно*, по теореме Пифагора квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

3) «Стороны треугольника пропорциональны косинусам противолежащих углов.» — *неверно*, по теореме синусов стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих сторон.

4) «Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.» — *верно*, по теореме косинусов.

Ответ: 24.

Вариант 15

1. 71
2. 60
3. 1344
4. 0,75
5. 234

Решение:

1. Так как сумма односторонних углов трапеции равна 180° , в условии говорится о сумме углов при основании. Поскольку трапеция является равнобедренной, углы при основании равны. Значит, каждый из них равен 109° . Сумма односторонних углов трапеции равна 180° , поэтому меньший угол равен $180^\circ - 109^\circ = 71^\circ$.

Ответ: 71.

2. Известно, что если центр описанной окружности лежит на стороне треугольника, то угол напротив этой стороны — прямой. Таким образом, угол ACB равен 90° . Таким образом:

$$\angle ABC = 180^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$$

Ответ: 60

3. Пусть катеты имеют длины a и b а гипотенуза — длину c . Пусть длина высоты, проведённой к гипотенузе равна h . Найдём длину неизвестного катета из теоремы Пифагора:

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{100^2 - 28^2} = \sqrt{4^2(25^2 - 7^2)} = 4 \cdot \sqrt{625 - 49} = 4 \cdot 24 = 96.$$

Площадь прямоугольного треугольника может быть найдена как половина произведения катетов:

$$S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}96 \cdot 28 = 1344.$$

Ответ: 1344.

4. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему.

Треугольник COD — прямоугольный, поэтому $\operatorname{tg} \angle CDO = \frac{CO}{DO} = \frac{6}{8} = 0,75$.

Ответ: 0,75.

5. Проверим каждое из утверждений.

1) «Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на синус угла между ними.» — *неверно*, квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.

2) «Если катеты прямоугольного треугольника равны 5 и 12, то его гипотенуза равна 13.» — *верно*, по теореме Пифагора квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

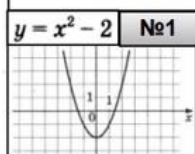
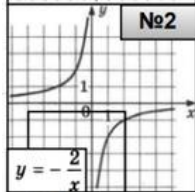
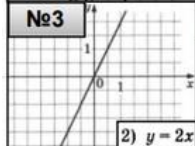
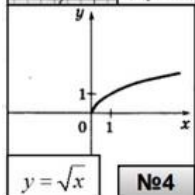
3) «Треугольник ABC, у которого $AB = 5$, $BC = 6$, $AC = 7$, является остроугольным.» — *верно*, остроугольным называется треугольник у которого все углы меньше 90° .

4) «В прямоугольном треугольнике квадрат катета равен разности квадратов гипотенузы и другого катета.» — *верно*, по теореме Пифагора.

Ответ: 234.

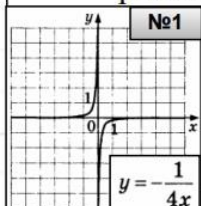
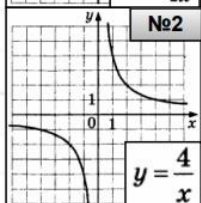
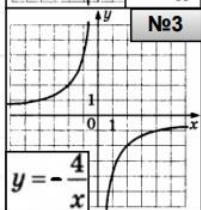
Вид №1. Различные графики

Вам дадут три различных графика, их нужно будет сопоставить с формулами и заполнить таблицу. В задании участвует прямая, парабола, гипербола и $y = \sqrt{x}$

 №1	Парабола - в формуле присутствует x стоящий в квадрате.
 №2	Гипербола - в формуле присутствует x, стоящий в знаменателе.
 №3	Прямая - в формуле x стоит в первой степени не под корнем и не в знаменателе.
 №4	Запомнить как он выглядит Евгений Копытов

Вид №2. Клеточные гиперболы

Что нужно определить!? Вам дадут три клеточных гиперболы, ваша задача по их виду и расположению заполнить таблицу.

 №1	Первым делом определяйте гиперболу которая прижата к осям - в формуле у неё большой знаменатель. Евгений Копытов
 №2	Из оставшихся, если гипербола располагается в первой и третьей четверти (как на рисунке - перед дробью не будет стоять минуса).
 №3	Из оставшихся, если гипербола располагается во второй и четвёртой четверти (как на рисунке - перед дробью будет стоять минус).