

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

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

**Сборник
математических задач
с медицинским содержанием**

**Составители:
учителя математики
Григорьева А.П.,
Пигарева Е.Е.**

СОДЕРЖАНИЕ:

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
РАЗДЕЛ 1. МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ.....	6
РАЗДЕЛ 2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ. ЗАДАЧИ.....	10
РАЗДЕЛ 3. ВОДНЫЙ БАЛАНС. ЗАДАЧИ.....	15
РАЗДЕЛ 4. РАЗВЕДЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ. ЗАДАЧИ.....	17
РАЗДЕЛ 5. ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ ШПРИЦЕВ. НАБОР ЛС В ШПРИЦ. ЗАДАЧИ.....	21
РАЗДЕЛ 6. МАТЕМАТИКА В ПЕДИАТРИИ. ЗДОРОВЫЙ РЕБЕНОК. ЗАДАЧИ.....	22
РАЗДЕЛ 7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ. ЗАДАЧИ.....	23
РАЗДЕЛ 8. НАБОР В ШПРИЦ ИНСУЛИНА. ЗАДАЧИ.....	29
РАЗДЕЛ 9. НАБОР В ШПРИЦ ГЕПАРИНА. ЗАДАЧИ.....	30
ЛИТЕРАТУРА	31
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный сборник задач разработан с целью подготовки обучающихся медицинских классов к практической деятельности фельдшера и медицинской сестры, которые должны выполнять манипуляции, связанные с математическими расчетами.

Сборник включает формирование математических навыков по темам:

- ❖ метрическая система единиц;
- ❖ приготовление растворов для дезинфекции;
- ❖ разведение антибиотиков;
- ❖ цена деления шприцев, набор в шприц инсулина, гепарина;
- ❖ водный баланс.

Используя предлагаемый материал обучающиеся имеют возможность повторить и закрепить знания, полученные на занятиях курсов «Математика и медицина» и «Сестринское дело». Для самоконтроля обучающимся предлагаются задачи с решением, а также задачи для самопроверки с ответами.

Освоенный материал поможет:

- ❖ избежать ошибок (расчет дозы инсулина, гепарина, антибиотика, расчет дозы препарата для энтерального применения);
- ❖ правильно выполнить назначение врача;
- ❖ ответственно подойти к уходу за пациентом;
- ❖ обучить пациентов правильному разведению лекарственных препаратов и расчету необходимой дозы;

Сборник рассчитан на обучающихся, заинтересованных в качественном освоении своей будущей профессии, и помогает им в этом.

В процессе практической деятельности медицинских сестер часто приходится производить определенные математические расчеты, например, количества таблеток и капсул (разовую дозу) в соответствии с назначением врача, процентной концентрации растворов для инъекций или для дезинфекции, определять цену деления шприцев и т.д.

Поэтому возникает серьезная необходимость в конкретных математических навыках, дать которые и является предметом данной разработки.

Цели курса:

- развитие логических и вычислительных способностей обучающихся;
- развитие и закрепление знаний по метрической системе единиц;
- закрепление знаний по расчету концентрации растворов;
- освоение обучающей программы;
- совершенствование владения ПК;
- научить применять математические знания в практической работе медицинской сестры.

РАЗДЕЛ 1. МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ. ЗАДАЧИ

1. Расчет разовой дозы препарата.

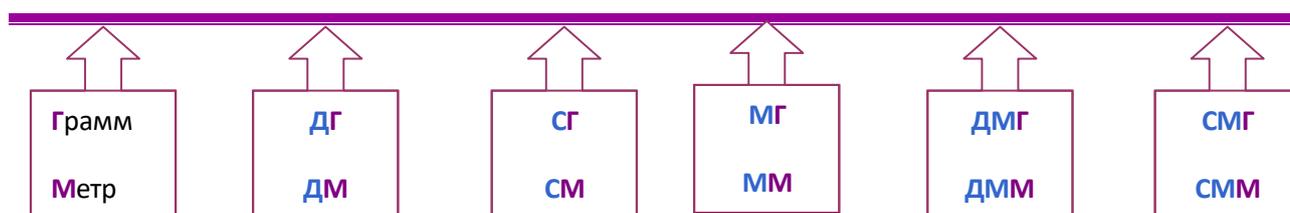
В медицине используются 3 основные метрические единицы: (см. приложение 1,2)

Грамм (г) – мера массы

Метр (м) – мера длины

Литр (л) – мера объема

Метрическая шкала
имеет вид:



При расчете разовой дозы препарата очень удобно пользоваться этой шкалой.

Соотношение единиц:

1 м = 10 дециметров (дм) 1 м = 100 сантиметров (см) 1 м = 1 000 миллиметров (мм) 1 м = 10 000 децимиллиметров(дмм) 1 м = 100 000 сантимиллиметров(смм) 1 м = 1 000 000 микрометров (мкм)	
1 грамм = 1 000 миллиграмм (мг) 1 грамм = 1 000 000 микрограмм (мкг) 1 килограмм = 1 000 грамм (г) 1 грамм = 0,001 килограмм	
1 литр = 1 000 миллилитров (мл) = 1 дм ³ 1 миллилитр = 1 см ³	
Объем чайной ложки = 5 мл Объем десертной ложки = 10 мл Объем столовой ложки = 15 мл В 1 мл 20 капель раствора	

Давая пациенту таблетки и капсулы, нужно помнить несколько правил:

- точно разделить можно только специально помеченные таблетки или таблетки с насечкой;

- дозировка препарата, имеющегося у вас, и дозировка, назначенная врачом, должны быть в **одинаковых единицах измерения**.

Так, если врач назначил 1 г препарата, а у медсестры таблетки препарата по 500 мг, то она должна знать, что 1 г = 1000 мг, и дать больному 2 таблетки.

Для расчета дозы препарата можно использовать следующую формулу:

$$\text{Разовая доза препарата} = \frac{\text{Требуемая доза, т.е. назначение врача}}{\text{Количество препарата в таблетке}}$$

или



Задачи для самопроверки

1. вспомните! определение: разовая доза, суточная доза и курсовая доза.

2. Переведите следующие единицы, используя метрическую шкалу:

10 мг = _____ г

0,1 мг = _____ дг

235 мг = _____ г

0,5 л = _____ мл

800 мл = _____ л

1,5 кг = _____ г

ОТВЕТЫ: 0.01 г; 0.001 дг; 0.235 г; 500 мл; 0,8 л; 1500 г.

Подсказка: выделенные цифры ставим на шкале на свое место.

А теперь сами:

Метрическая система единиц		
1 вариант	2 вариант	3 вариант
15 см = ? м	25 дм = ? см	25 см = ? м
25 дм = ? см	15 см = ? м	15 дм = ? см
350 мл = ? л	650 мл = ? л	450 мл = ? л
50 мкг = ? мг	150 мкг = ? мг	250 мкг = ? мг
20 г = ? мг	15 г = ? мг	30 г = ? мг
4 вариант	5 вариант	6 вариант
15 дм = ? см	35 см = ? м	15 дм = ? см

25 см = ? м	15 дм = ? см	25см = ? м
750 мл = ? л	550 мл = ? л	850мл = ? л
250 мкг = ? мг	350 мкг = ? мг	350мкг = ? мг
25 г = ? мг	40 г = ? мг	35 г = ? мг

3. Пациенту назначен препарат в дозе 600 мг на прием. Препарат расфасован в граммах.

Сколько грамм нужно дать пациенту?

Решение: 1) Составим пропорцию: $1 \text{ г} - 1000\text{мг}$
 $X \text{ г} - 600\text{мг}$

2) Теперь решим эту пропорцию

$$X = \frac{1\text{г} \cdot 600\text{мг}}{1000\text{мг}} = 0,6 \text{ г}$$

Решение *эту задачу можно было решить и с использованием метрической шкалы. *Ответы, конечно же, должны получиться одинаковые*

Ответ: необходимо дать пациенту 0,6 г препарата.

4. Пациент должен принимать лекарство в растворе по одной чайной ложке 2 раза в день в течение 10 дней.

Какое количество лекарственного раствора ему назначит врач?

Решение:

- 1) Объем одной чайной ложки = 5 мл
- 2) В день необходимо принять 2 чайные ложки, т.е. $5 \text{ мл} \cdot 2 = 10 \text{ мл}$
- 3) В течение 10 дней, т.е. $10 \text{ мл} \cdot 10 = 100 \text{ мл}$

Ответ: необходимо выписать 100 мл лекарственного раствора

5. Пациент должен принимать лекарство в растворе по одной столовой ложке 3 раза в день в течение недели.

Какое количество лекарственного раствора ему следует выписать?

Решение:

- 1) Объем одной столовой ложки = 15 мл
- 2) В день необходимо принимать 3 столовые ложки, т.е. $15 \text{ мл} \cdot 3 = 45 \text{ мл}$
- 3) В течение недели, т.е. 7 дней, т.е. $45 \text{ мл} \cdot 7 = 315 \text{ мл}$

Ответ: необходимо выписать 315 мл лекарственного раствора

6. Медсестра должна дать пациенту препарат (или выполнить манипуляцию) 6 раз в течение суток. Первый прием состоялся в 7 часов утра. Укажите время последующих приемов в течение суток.

Решение:

Помнить, что сутки закончатся в 7 часов утра *следующего* дня.
Следовательно, медсестра должна выдавать препарат каждые 4 часа, т.к. $24 : 6 = 4$.

Ответ: время приема препарата: 11-00, 15-00, 19-00, 23-00, 3-00, 7-00

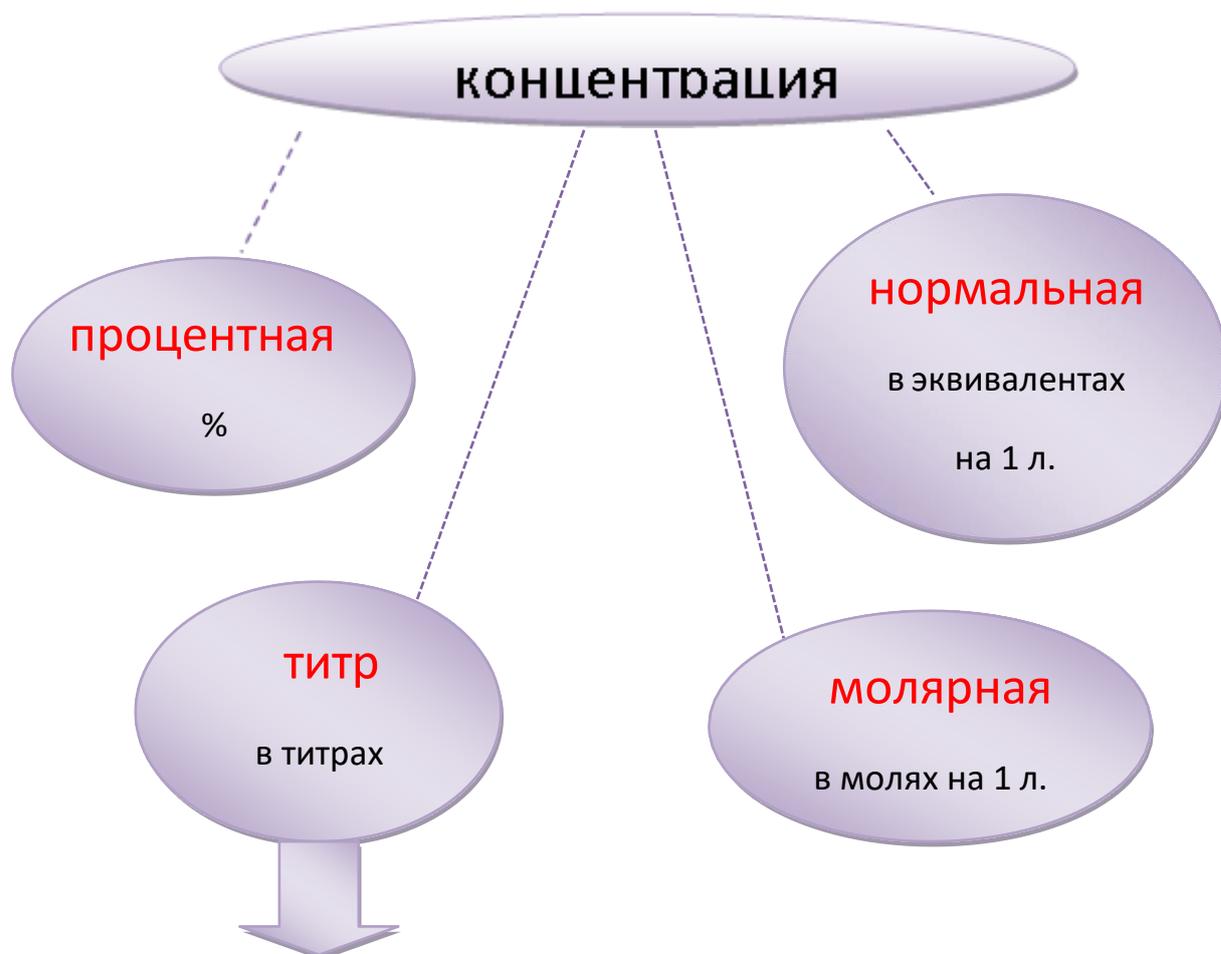
7. Таблетка содержит 0,02, т.е. 2 сантиграмма вещества. Сколько таблеток необходимо дать пациенту?

Назначение врача	<i>Ответ:</i>
5 мг	$\frac{1}{4}$ таблетки.
0,25 мг	$\frac{1}{2}$ таблетки.
0,75 мг	$1\frac{1}{4}$ таблетки.
0,125 мг	$\frac{1}{4}$ таблетки.

РАЗДЕЛ 2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ



Каждый раствор характеризуется **концентрацией** растворенного вещества, т.е. количеством вещества, содержащегося в определенном количестве раствора.



Титр – это количество граммов вещества, растворенного в 1 мл раствора. Часто в аналитических лабораториях титры раствора пересчитывают непосредственно на определяемое вещество. Тогда титр показывает, какому количеству граммов определяемого вещества соответствует 1 мл данного раствора.

В работе медицинской сестры часто используются титрованные водные растворы.

Учимся рассчитывать и использовать их.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ. ЗАДАЧИ

Цель: Научиться рассчитывать растворы нужной процентной концентрации

1 тип задач. Раствор из сухого вещества и воды

**Количество сухого вещества =
(количество рабочего раствора (ml)* % (г) раствора)/100 ml**

Эта формула является следствием такого рассуждения:

Пусть необходимо приготовить 1л (т.е. 1000 ml) пятипроцентного раствора.

Вспоминаем, что 5% означает, что в 100 ml такого раствора содержится 5 грамм сухого вещества.

Составляем пропорцию $100 \text{ ml} \text{ --- } 5 \text{ г}$
 $1000 \text{ ml} \text{ --- } X \text{ г}$

Отсюда количество сухого вещества в 1л 5% раствора составит $\frac{1000\text{ml} \cdot 5\text{г}}{100\text{ml}}$

Не забыть!!! При приготовлении раствора обязательно указать количество воды.

2 тип задач. Рабочий раствор из раствора более высокой концентрации и воды

Задача. Приготовить 2 литра 1,5 % раствора гипохлорита кальция из 5 % раствора.

Рассчитаем, сколько в этом случае потребуется 5% раствора и сколько необходимо добавить воды.

1 способ. Решаем поставленную задачу с использованием пропорций

ПОМНИМ: 2л = 2000мл

В 100 мл 1,5% раствора содержится 1,5 г гипохлорита кальция.

В 100 мл 5% раствора содержится 5 г гипохлорита кальция.

А) Сколько грамм гипохлорита кальция должно быть в 2 литрах 1,5 % раствора?	Б) Сколько мл 5% раствора гипохлорита кальция надо взять, чтобы в этом объеме было 30 г вещества?	В) Рассчитаем количество воды:
пропорция имеет вид: 100 мл (1,5%) – 1,5 г 2000 мл (1,5%) – x г	пропорция имеет вид: 100 мл (5%) – 5 г x мл (5%) – 30 г	2000 мл – 600 мл (это 5% раствора) = 1400 мл
Отсюда x=30 г	Отсюда x = 600 мл	

Ответ: Для приготовления 2 литров 1,5% раствора гипохлорита кальция необходимо взять 600 мл 5%раствора (в нем будет содержаться 30 г вещества) и добавить 1,4 литра воды.

2 способ. Решаем задачу с использованием уравнения.

**Кол-во концентрированного раствора (в литрах) *% раствора
= кол-во рабочего раствора (в литрах)*% раствора**

$$V_{\text{к.р.}} * \%_{\text{к.р.}} = V_{\text{р.р.}} * \%_{\text{р.р.}}$$

Задача. Приготовить 2литра 1,5 % раствора гипохлорита кальция из 5 % раствора.

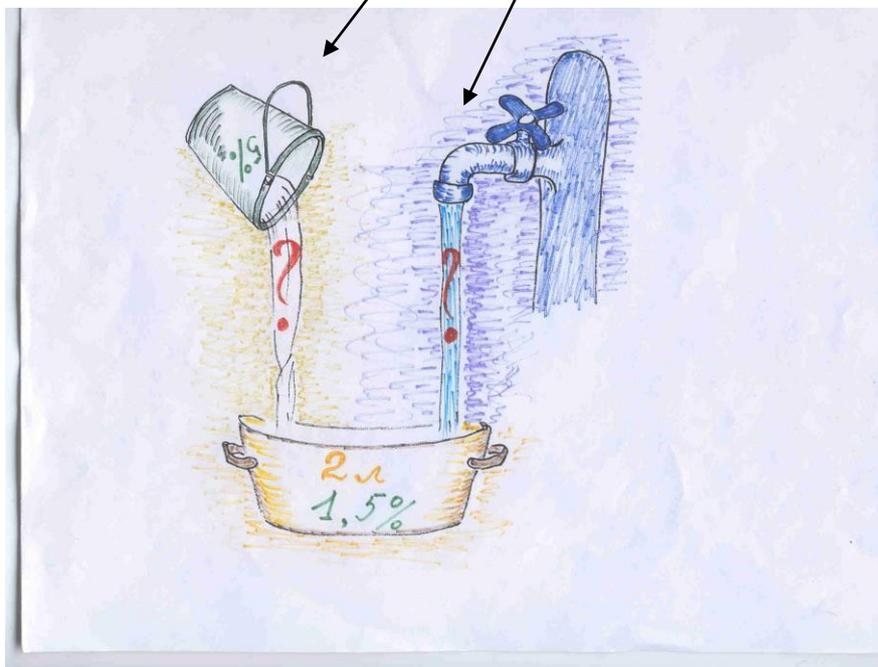
Рассчитаем, сколько в этом случае потребуется 5% раствора и сколько необходимо добавить воды

$$Y \text{ мл} * 5\% = 2000 \text{ мл} * 1,5 \%;$$

$$Y \text{ мл} = \frac{2000 * 1,5}{5} = 600 \text{ мл};$$

Рассчитаем количество воды
2000 мл – 600 мл (это 5% раствор) = 1400 мл

Ответ:
Для приготовления 2 литров 1,5% раствора гипохлорита кальция необходимо взять 600 мл 5%раствора (в нем будет содержаться 30 г вещества) и добавить 1,4 литра воды.



Вопросы для самоконтроля:

- уметь приготовить раствор из вещества в сухом виде (порошок, таблетки)
- уметь приготовить рабочий раствор из раствора более высокой концентрации
- уметь рассчитать концентрацию полученного рабочего раствора

Задачи для самопроверки:

1. Приготовить 3л 3 % раствора соды (90 г соды и 2910 мл воды)
2. Приготовить 4л 4% раствора соды (160 г соды и 3840 мл воды)
3. Приготовить 5л 5% раствора соды (250 г соды и 4750 мл воды).
4. Приготовить 3л 3% раствора из 5% раствора (1,8 л мат. р-ра 1,2 л воды)
5. Приготовить 4л 4% раствора из 5% раствора (3,2 л мат. р-ра и 800 мл воды)

6. Приготовить 5л 5% раствора из 10% раствора (2,5 л р-ра и 2,5 л воды)
7. Приготовить 2л 4% раствора из 5% раствора (1,6 л р-ра и 0,4 л воды)
8. Рассчитать концентрацию рабочего раствора, если для его приготовления использовали 3,2 л воды и 800 мл 5% раствора гипохлорита кальция.
ОТВЕТ: 1%
9. Рассчитать концентрацию рабочего раствора, если для его приготовления использовали 3,2 л 5% раствора гипохлорита кальция и 800мл воды.
ОТВЕТ: 4%
10. Для приготовления 1,5% раствора взяли 5% маточный раствор и добавили 3,5л воды. Сколько получилось рабочего раствора?
ОТВЕТ: 5л
11. Для приготовления 0.25% раствора взяли 5% маточный раствор и добавили 9,5л воды. Сколько получилось рабочего раствора?
ОТВЕТ: 10л
12. Дано: перекись водорода в таблетках 33%
Приготовить 1 стакан (200 мл) 3% раствора перекиси водорода. Сколько таблеток надо положить в стакан?
13. Задача Перельмана Я.И.
Дано: 30-процентный и 3-процентный растворы перекиси водорода.
Приготовить 1 литр 12-процентного раствора.

РАЗДЕЛ 3. ВОДНЫЙ БАЛАНС. ЗАДАЧИ

Цель: научиться рассчитывать водный баланс пациента и оценивать полученный результат

Вопросы для самоконтроля:

Критерии оценки водного баланса

Отрицательный - _____% от поступившей в течение суток в организм пациента воды.

Нормальный - _____% от поступившей в течение суток в организм пациента воды.

Положительный - _____% от поступившей в течение суток в организм пациента воды.

Задача для самопроверки:

В течение суток в организм пациента поступило 2 л жидкости.

Рассчитать, сколько жидкости выделит пациент при

- отрицательном водном балансе (ОТВЕТ: до 1,4 л);
- нормальном водном балансе (ОТВЕТ: от 1,4 л до 1,6 л);
- положительном водном балансе (ОТВЕТ: более 1,6 л).

ПРОБА ПО ЗИМНИЦКОМУ

Цель пробы: оценка выделительной и концентрационной функций почек.

Критерии оценки выделительной функции почек	
Дневной диурез (6 ⁰⁰ -9 ⁰⁰); (9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰); (12 ⁰⁰ -15 ⁰⁰); (15 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	Ночной диурез (18 ⁰⁰ -21 ⁰⁰); (21 ⁰⁰ -24 ⁰⁰); (0 ⁰⁰ -3 ⁰⁰); (3 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)
$\frac{2}{3}$ суточного диуреза	$\frac{1}{3}$ суточного диуреза

Сейчас мы должны рассчитать водный баланс, а также дневной и ночной диурезы:

1. В течение суток в организм пациента поступило 2,5 л жидкости. Он выделил 1,6 л мочи. (ОТВЕТ: Водный баланс отрицательный; Ночной диурез \approx 530 мл; Дневной \approx 1070 мл);
2. В течение суток в организм пациента поступило 2,5 л жидкости. Он выделил 1,8 л мочи. (ОТВЕТ: Водный баланс нормальный; Ночной диурез 600мл; Дневной 1200мл);
3. В течение суток в организм пациента поступило 2,5 л жидкости. Он выделил 2,1 л мочи. (ОТВЕТ: Водный баланс положительный; Ночной диурез 700мл; Дневной 1400мл)

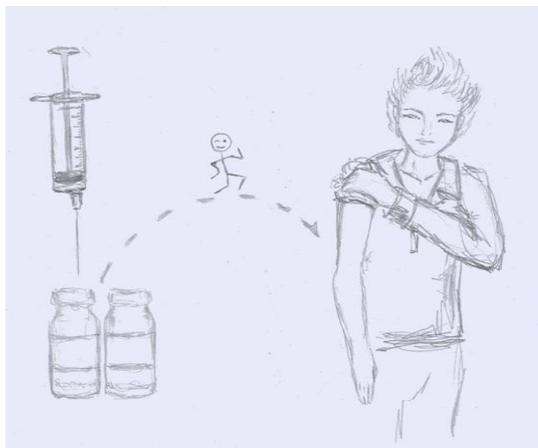
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Некоторые препараты дозируются не в единицах метрической системы (например, граммах), а в ЕД или МЕ.

В ЕД (единицах действия) измеряются, например, антибиотики,

инсулин, панкреатин, нистатин, ботокс.

МЕ (международная единица) — в фармакологии это единица измерения количества вещества, основанная на биологической активности. Используется для витаминов, гормонов, некоторых лекарств, вакцин, составляющих крови и подобных биологически активных веществ.



РАЗДЕЛ 4. РАЗВЕДЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ. ЗАДАЧИ

Цель: уметь рассчитывать количество препарата (антибиотика) для пациента в соответствии с назначением врача.

(см. приложение 1, 5)

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие растворы используются для разведения антибиотиков? Какой концентрации?
2. При классическом разведении:
Во флаконе 1 000 000 ЕД – необходимо добавить _____мл раствора
Во флаконе 500 000 ЕД – необходимо добавить _____мл раствора
Во флаконе 0,5г – необходимо добавить _____мл раствора
Во флаконе 0,25г – необходимо добавить _____мл раствора
(ОТВЕТЫ: 10 мл; 5 мл; 5 мл; 2.5 мл)
3. При произвольном (практическом, рабочем) разведении использовать _____мл раствора антибиотика на одного пациента на 1 инъекцию

Решим задачи

Задача 1. Во флаконе 1 000 000ЕД пенициллина. Для разведения использовали 10 мл раствора новокаина. *Назначение врача:* необходимо сделать инъекцию 90 000 ЕД. Вычислить: Сколько мл раствора вы набираете в шприц для инъекции? Сколько остается во флаконе ЕД антибиотика? Сколько остается во флаконе мл раствора антибиотика?

(ОТВЕТ: 0,9мл; 9.1 мл ; 910 000 ЕД.)

Задача 2. Во флаконе 1 000 000ЕД пенициллина. Для разведения использовали 10 мл раствора новокаина. *Назначение врача:* Необходимо

сделать инъекции трем пациентам по 300 000 ЕД. Вычислить: Сколько вы набираете в шприц для каждой инъекции? Сколько остается во флаконе ЕД антибиотика? Сколько остается во флаконе мл раствора антибиотика?

(ОТВЕТ: 3 мл ; 3 мл; 3 мл; 1 мл; 100 000 ЕД)

Задача 3. Во флаконе 1 000 000ЕД пенициллина. Для разведения использовали 8 мл раствора новокаина. *Назначение врача:* Необходимо сделать инъекции двум пациентам: одному 300 000 ЕД, другому – 500 000 ЕД. Вычислить: Сколько вы набираете в шприц для каждой инъекции? Сколько остается во флаконе ЕД антибиотика? Сколько остается во флаконе мл раствора антибиотика?

(ОТВЕТ: 2,4 мл; 4 мл; 200 000 ЕД; 1,6 мл)

Задача 4. Во флаконе 1 000 000 ЕД пенициллина. Для разведения использовали 7 мл раствора новокаина. *Назначение врача:* Необходимо сделать инъекции двум пациентам: одному – 400 000 ЕД, другому- 500 000 ЕД. Вычислить: сколько вы набираете в шприц для каждой инъекции? Сколько остается во флаконе ЕД антибиотика? Сколько остается во флаконе мл раствора антибиотика?

(ОТВЕТ: 2,8 мл; 3,5 мл; 100 000 ЕД; 0,7 мл)

Задача 5. Во флаконе 0,5 г антибиотика. Для разведения использовали 4 мл раствора новокаина. *Назначение врача:* Необходимо сделать инъекции двум пациентам: одному – 0,2 г, другому 0,15 г. Вычислить: Сколько вы набираете в шприц для каждой инъекции? Сколько остается во флаконе грамм антибиотика? Сколько остается во флаконе мл раствора антибиотика?

(ОТВЕТ: 1,6 мл; 1,2 мл; 0,15 г; 1,2 мл)

Задача 6. Во флаконе 1 000 000 ЕД пенициллина. Для разведения использовали 8 мл раствора новокаина. Сколько ЕД пенициллина содержится в 1 мл раствора 2 мл раствора; 2,4 мл раствора; 4 мл раствора; 6 мл раствора?

(ОТВЕТ: 125 000 ЕД; 250 000 ЕД; 300 000 ЕД; 500 000ЕД; 750 000 ЕД)

Задача 7. Дано: 10 ампул 4% раствора гентамицина по 2ml. *Назначение врача* – 160 000 ЕД 2 раза в сутки. Сколько мл вы набираете в шприц для инъекции?

Решение: 1 способ

Помнить: соответствие 1г = 1 000 000 ЕД

1. Сколько грамм гентамицина содержится в 1 мл 4% раствора гентамицина?

100 мл (4%) -- 4 г см. раздел 3

1 мл -- X г X = 0,04 г

2. Сколько ЕД составляют 0,08 г?

1 000 000 ЕД -- 1 г

X ЕД -- 0,04 г

X = 40 000 ЕД, т.е. в одной ампуле

80 000 ЕД

3. Сколько мл гентамицина необходимо набрать в шприц?

160 000 : 40 000 = 4 мл

Ответ: Для инъекции необходимо набрать в шприц 4 мл гентамицина, что соответствует 2 ампулам.

Решение : 2 способ

Помнить: соответствие 1г = 1 000 000 ЕД



Сколько грамм гентамицина в одной ампуле?

100 мл - 4г

2 мл - X г

X = 0,08 г

15.03	Иванов И.И.	Гентамицин 160 000 ЕД	-

Лист назначений

Сколько грамм гентамицина назначил врач?

1 000 000 ЕД - 1 г

160 000 ЕД - X г

X = 0,16 г

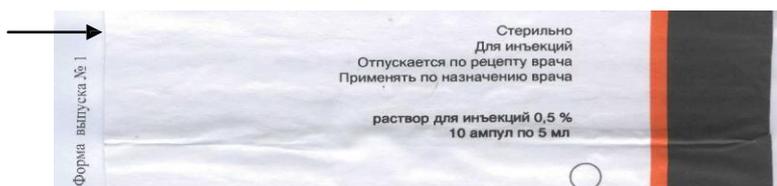
А теперь анализируем полученные результаты:

так как в одной ампуле 0,08 г, а нам нужно 0,16 г, то мы делим 0,16 на 0,08 и получаем количество ампул, которое нам нужно взять для инъекции (0,16:0,08= 2 ампулы).

Ответ: Для инъекции необходимо набрать в шприц 4 мл гентамицина, что соответствует 2 ампулам.

Задача № 8. Больному назначен антибиотик для парентерального (в/м введения) в дозе 400 000 ЕД 2 раза в день. Курс антибиотикотерапии - 7 дней. В аптеке имеется данный антибиотик в такой форме выпуска: 250 000 ЕД во флаконе (порошок)

ВОПРОС: сколько флаконов надо выписать больному на курс



лечения? (Сколько флаконов купить в аптеке?) _____

ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗАДАЧИ

-Для разведения антибиотика используется раствор новокаина 0.5% по 5.0 мл в ампуле.

ВОПРОС: сколько ампул новокаина надо приобрести в аптеке на весь курс лечения для разведения антибиотика А1(при условии классического разведения).
Выполнить расчет для форм выпуска №1 и №2.

Сколько надо купить упаковок?

А сколько ампул будет использовано?

АНТИБИОТИКИ

Задачи для самостоятельной работы

№	Название антибиотика	Назначение врача	Вопросы:	РЕШЕНИЕ
1	АМПИОКС. Доза во флаконе 0,5 г. Классическое разведение.	Ввести 250 000 ЕД	1. Сколько ml набираем в шприц? 2. Рассчитайте остаток во	
2	ЦЕФАЗОЛИН. Доза во флаконе 1,0 г. Классическое разведение.	Ввести 300 000 ЕД		
3	БЕНЗИЛПЕНИЦИЛЛИНА НАТРИЕВАЯ СОЛЬ. Доза во флаконе 1 000 000 ЕД. Разведен 4,0 ml	Ввести 0,5 г		

4	БИЦИЛЛИН –5. Доза во флаконе 1 200 000 ЕД. Разведен 6,0 ml	Ввести 600 000 ЕД	
5	ГЕНТАМИЦИН. Раствор в ампуле 4% -2,0 ml	Ввести 40 000 ЕД	
6	ЛИНКОМИЦИН. Раствор в ампуле 30% - 1,0 ml	Ввести 300 000 ЕД	

РАЗДЕЛ 5. ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ ШПРИЦЕВ. НАБОР ЛС В ШПРИЦ. ЗАДАЧИ

Ценой деления шприца
называется объем самого маленького деления шприца

$$\text{Цена деления шприца} = \frac{\text{максимальный объем шприца}}{\text{количество делений}}$$

Или

$$\text{Цена деления шприца} = \frac{\text{объем крупного деления}}{\text{количество мелких делений в крупном делении}}$$

Пример

1. Определите цену деления шприца.

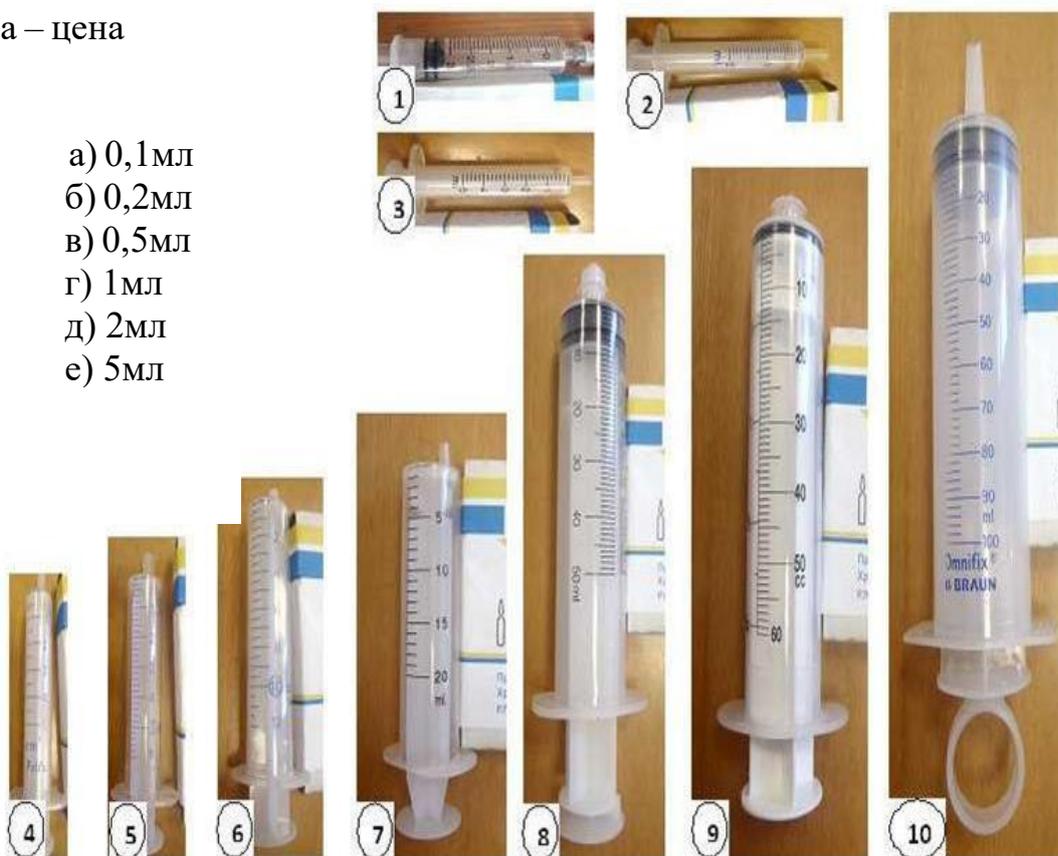
2. Сколько мл ЛС в шприце?



Найдите соответствие:

Номер шприца – цена деления

- | | |
|------|----------|
| 1. – | а) 0,1мл |
| 2. – | б) 0,2мл |
| 3. – | в) 0,5мл |
| 4. – | г) 1мл |
| 5. – | д) 2мл |
| 6. – | е) 5мл |
| 7. – | |
| 8. – | |
| 9. – | |



РАЗДЕЛ 6. МАТЕМАТИКА В ПЕДИАТРИИ. ЗДОРОВЫЙ РЕБЕНОК. ЗАДАЧИ

Антропометрия изучает физические показатели развития ребенка: масса, рост, пропорциональность

Масса. средняя прибавка за первое полугодие – 800 грамм в месяц

$$m_{\text{I полугодия}} = m_{\text{рожд.}} + 800 n,$$

где n – количество месяцев жизни (от 1 до 6)

Среднемесячная прибавка массы тела во втором полугодии – 400 грамм

$$m_{\text{II полугодия}} = m_{\text{рожд.}} + 4800 + 400 n,$$

где n – количество месяцев жизни (от 1 до 6)

7 месяцев	-----	$n=1$
8 месяцев	-----	$n=2$
9 месяцев	-----	$n=3$
10 месяцев	-----	$n=4$
11 месяцев	-----	$n=5$
12 месяцев	-----	$n=6$

Массу тела ребенка после года и до 10 лет можно рассчитать по формуле

$$m_{\text{тела после 1 года}} = 10 + 2 n,$$

где n – число лет после года ($n = 1 - 10$)

Рост ребенка.

Рост ребенка после года определяется по формуле

$$l_{\text{после 1 года}} = 75 + 5 n,$$

где n – возраст до 5 лет

$$l_{\text{старше 5 лет}} = 100 + 6(n - 4),$$

где n – количество лет после 5

Зубы появляются к 6-7 месяцам. При расчете количества зубов используется формула

$$\text{-----} N - 4,$$

где N – количество месяцев до 2 лет

РАЗДЕЛ 7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ. ЗАДАЧИ

Особенности расчетов:	Помните!
	-объем приготовленных растворов может быть от 2 мл (объем шприца) до 500 мл (объем флакона);
	-- исходной строкой пропорции чаще всего будет соответствие: <i>в 100 мл раствора всегда столько граммов сколько %</i>
	Пример: в 100 мл 1,5% раствора – 1,5 г вещества <div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 20px;"> 3 % -- 3 г 20 % -- 20 г </div>

ЗАДАЧА № 1

Дано: назначение врача 250 мл стерильного 5% раствора Glucosum для введения внутривенно капельно. Сколько грамм глюкозы в растворе?

Решение: 100 мл (5%) – 5 г

$$250 \text{ мл} \quad - \quad x \text{ г} \quad x = \frac{250 * 5}{100} = 12,5 \text{ г}$$

ЗАДАЧА № 2

Дано: 30.0 мази, содержащей 1% димедрола (Dimedrolum), 10% стрептоцида (Streptocidum), 5% окиси цинка (Zinci oxydum). Наружное. Сколько грамм димедрола, стрептоцида, окиси цинка содержится в мази?

ЗАДАЧА № 3

А) Для оказания желчегонного эффекта надо принимать магнезию (MgSO₄) 20% по 1 столовой ложке 3 раза в день. Для слабительного эффекта достаточно 10-15 г. Будет ли слабительный эффект?

Вспомните, сколько мл в 1 столовой ложке?

Решение: 100 ml (20%) -- 20 г

$$15 \text{ ml} \quad - \quad x \text{ г} \quad x = \frac{15 * 20}{100} = 3 \text{ г}$$

Ответ: нет, слабительного эффекта не будет.

Б) Для тюбажа (тюбаж — лечебное мероприятие с целью опорожнения желчного пузыря, осуществляется при помощи дуоденального зонда либо путем приема желчегонных средств с одновременным прогреванием области печени) используют 200мл 10 % или 100 мл 20 % магнезии.

Будет ли слабительный эффект?

ЗАДАЧА № 4

Дано: 6 ампул 1% раствора Furosemidum по 2 ml. Сколько ml надо ввести внутривенно, если при остром отёке лёгких врач назначил 40 мг?

Решение:

<p>1. Сколько г фуросемида в 1 ампуле?</p> <p>100ml(1%) - 1 г 2ml - x г</p> $x = \frac{2 * 1}{100} = 0,02\text{г}$	<p>2. Сколько это мг? (см. метрическую шкалу)</p> <p>0,02 г = 20 мг т.е. в одной ампуле 20 мг фуросемида.</p>	<p>3. Сколько ампул содержат 40 мг вещества?</p> <p>40 : 20 = 2 ампулы.</p>
--	---	---

ЗАДАЧА № 5

Сколько мл клофелина нужно ввести под кожу, если врач назначил 50 мкг.

Rp: Sol. Clophelini 0,01 % 1 ml

D.t.d. N 10 in amp

S. по ???? под кожу.

Решение:

<p>1. Сколько грамм клофелина содержится в 1 ампуле?</p> <p>100 ml (0,01%) – 0,01 г 1 ml – x</p> $x = \frac{1 * 0,01}{100} = 0,0001\text{ г}$	<p>2. Сколько это мл? (см. метрическую шкалу)</p> <p>0,0001 г = 100 мкг</p>	<p>3. Сколько ампул необходимо взять?</p> <p>50 мкг = 0,5 ml 0,01 %, т. е пол-ампулы (0,5 мл) под кожу</p>
---	---	--

ЗАДАЧА № 6

Ампулы 40% глюкозы по 10 ml.

Приготовить 5% раствор глюкозы, используя 200 ml физраствора и ампулы.

Решение:

<p>1. Сколько грамм глюкозы содержится в 1 ампуле?</p> <p>100 ml (40%) – 40 г 10 ml – x г;</p> $x = \frac{10 * 40}{100} = 4\text{ г}$	<p>2. Сколько грамм глюкозы необходимо для приготовления 200 мл 5% раствора?</p> <p>Если в 100 ml (5%) – 5 г, то в 200 ml, соответственно, в 2 раза больше – 10 г</p>	<p>Сколько ампул необходимо использовать, чтобы в них было 10 грамм глюкозы?</p> <p><i>Ответ: 2,5 ампулы</i></p>
---	---	--

Теперь нам надо научиться разбираться с растворами, концентрация которых задана **отношением**, например, **1:5**.

Переведем в %.

Сначала рассмотрим простые и ясные примеры:

Пример 1. Дано: раствор 1:1. Т.е., например, одна часть спирта и одна часть воды.

Часть, как вы понимаете, это может быть капля или чайная ложка, или стакан и т.д. Теперь решаем. Вместе получилось 2 части.

Составим пропорцию 2 ч – 100%

$$1 \text{ ч} - x \%$$

$$x=50\%, \text{ раствор имеет концентрацию } 50\%$$

Пример 2. Дано: раствор 1:3.

Составим пропорцию 4 ч – 100%

$$1 \text{ ч} - x \%$$

$$x=25\%, \text{ раствор имеет концентрацию } 25\%$$

Пример 3. Дано: раствор 1:5. Решите сами.

ЗАДАЧА № 7

Дано: 50 мл желудочных капель. в состав которых входят:

настойка мяты (Tinctura Menthae)

настойка полыни (Tinctura Absinthii), в соотношении 3:3:4.

настойка валерианы (Tinctura Valerianae)

Принимать по 20 капель 3 раза в день во время еды 2 недели. Сколько мл каждой настойки входит в состав капель? Сколько мл желудочных капель принял пациент за 2 недели? Сколько мл каждой настойки пациент принял за 2 недели? Сколько капель осталось во флаконе?

ЗАДАЧА № 8

Дано: 10 ампул 0,1% адреналина по 1 мл. Флакон раствора новокаина, 200 мл. Сколько надо добавить адреналина к 200 мл новокаина. Для получения концентрации 1: 200 000.

Решение: Избавимся от концентрации 1:200 000 и перейдем к привычным процентам: должны получить почти 0,0005%, так?

Сколько грамм вещества в одной ампуле? 100 мл – 0,1 1 мл - x x = 0,001 г	Сколько грамм вещества должно содержаться в 200 мл приготавливаемого раствора? 100 мл – 0,0005 г 200 мл – x г ; $x = \frac{200 * 0,005}{100} = 0,001\text{г}$ А сколько же ампул надо использовать, чтобы получить во флаконе это количество адреналина? 100 ml (0,1%) -- 0,1 г X ml – 0,001 г; $X = \frac{100 * 0,001}{0,1} =$ 1 ml <i>Ответ: 1 мл, т.е. 1 ампула</i>
---	--

ЗАДАЧА № 9

Ампулы адреналина 0,1% по 1 ml; флакон физраствора, 500 ml.

Задача: приготовить раствор концентрации 1 : 200 000

Решение: Указанная концентрация означает, что в 200 000 мл содержится 1 г вещества.

1) Концентрация рабочего раствора (см. задачу №6 данного раздела)

$$\begin{array}{l} 1 \text{ г} \text{ -- } 200\,000 \text{ ml} \\ x \text{ г} \text{ -- } 100 \text{ ml} \end{array} \quad x = 0,0005 \%$$

2) Сколько грамм адреналина должно быть в 500 ml?

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ml (0,0005 \%)} \text{ -- } 0,0005 \text{ г} \\ 500 \text{ ml} \text{ -- } X \text{ г} \end{array} \quad X = 0,0025 \text{ г}$$

3) Сколько грамм адреналина в 1 ампуле?

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ml (0,1\%)} \text{ -- } 0,1 \text{ г} \\ 1 \text{ ml} \text{ -- } X \text{ г} \end{array} \quad X = 0,001 \text{ г}$$

4) Сколько ампул необходимо использовать для получения раствора?

$$\frac{0,0025}{0,001} = 2,5 \text{ ампулы}$$

ЗАДАЧА № 10

Медсестра процедурного кабинета только что получила из аптеки анальгин (раствор для инъекций в/м и в/в введения:

10 ампул по 2 мл в дозе 500 мг/мл).

Пребывая в приподнятом настроении, она заглянула в лист назначений одного из пациентов. И ее настроение вмиг ухудшилось: в назначении указывалась другая форма выпуска: раствор для инъекций 50% по 2 мл.



Боясь ошибиться в устных расчетах, медсестра взяла листок бумаги и карандаш.

ВОПРОС: как вы думаете, какие математические вычисления проведет медсестра?

Задачи для самостоятельной работы:

1)	Дано: 30,0 мази, содержащей 5% анестезина (Anaesthesinum) и 1% левомицетина (Levomycetinum). Наружное. Сколько грамм анестезина и левомицетина входит в состав мази?
2)	Дано: 50,0 мази, содержащей 2% тетрациклина (Tetracyclinum) и 4% нистатина (Nystatinum). Наружное. Сколько грамм тетрациклина и нистатина входит в состав мази?
3)	Дано: 50.0 мази на вазелине (Vaselinum) и ланолине (Lanolinum) поровну, содержащей 10% танина (Tanninum). Для смазывания пораженных участков кожи. Сколько грамм вазелина, ланолина и танина входит в состав мази?
4)	Дано: мазь содержит анестезин - 2,5 грамма и вазелин до 50 грамм, рассчитать процентное содержание анестезина в мази.
5)	Дано: Лидокаин вводят из расчета 3,5 мг на кг тела. Сколько 10% раствора лидокаина необходимо ввести пациенту массой тела 70 кг
6)	Дано: 5 ампул 10% раствора новокаинамида (Novocainamidum) по 5 мл для внутримышечного введения. Рассчитать объем вводимого раствора для больного весом 50 кг, если разовая доза равна 10мг/кг.
7)	Дано: 10 ампул 0,2% раствора платифиллина гидротартрата по 1 мл. Рассчитать дозу платифиллина в 1 мл, назвать в миллиграммах
8)	Дано: Ампулы 40% глюкозы по 10 ml. Приготовить 5% раствор глюкозы, используя 500 ml физраствора.
9)	Дано: для обработки слизистой используется раствор перманганата калия $KMnO_4$ 1:1000. Укажите концентрацию в процентах %. Приготовить 100 мл раствора.
10)	Молодая мама имеет на руках назначение врача: для ингаляции ребенку использовать 0,01% раствор нафтизина.

	<p>В аптеке она купила раствор нафтизина - 10 мл 0,05% и физраствор (0,9%) для разведения. Домой все принесла, а как приготовить раствор – не знает. Научите маму: как приготовить 10 мл раствора в соответствии с назначением врача.</p>
11)	<p>В вашем распоряжении дозатор емкостью 50 мл, имеющий регулятор переключения скорости подачи раствора в вену, заполненный 0,5 % раствором дофамина. Какую скорость(мл/час) надо установить на дозаторе, чтобы пациент весом 50 кг. получил дофамин в дозе 5 мкг/кг в минуту.</p>

РАЗДЕЛ 8. НАБОР В ШПРИЦ ИНСУЛИНА. ЗАДАЧИ

Инсулин выпускается во флаконах по 40 ЕД/мл или по 100 ЕД/мл. Они содержат 40 ЕД инсулина в 1 мл или 100 ЕД инсулина в 1 мл.

В настоящее время для введения инсулина выпускаются специальные шприцы, откалиброванные в ЕД.



Т.о., если врач назначает 25 ЕД инсулина, то вы должны набрать препарат в шприц до отметки 25 ЕД из соответствующего вашему шприцу флакона.

Иногда, при отсутствии инсулинового шприца, необходимо уметь рассчитать нужное количество инсулина в мл и ввести его обычным шприцом.

В 1 мл 40 ЕД

Пример

Назначение врача: 20 ЕД инсулина в 8 часов утра. Дано: флакон с 10 мл инсулина по 40 ЕД/мл

Применение:

Вы можете набрать 20 ЕД инсулина из 10 мл флакона, используя инсулиновый шприц, рассчитанный на 40 ед.

В миллилитрах это будет 0,5 мл.

Задачи для самоконтроля

Назначение врача: 32 ЕД инсулина.

Имеем: флакон инсулина по 40 ЕД/мл. Есть инсулиновый шприц, рассчитанный на 40 ЕД.

Сколько мл инсулина следует набрать в шприц?

Выбрать номер правильного ответа:

- 1) 0,2 мл
- 2) 2 мл
- 3) 0,4 мл
- 4) 0,8 мл

ОТВЕТ: 4

1. 16 ЕД инсулина - _____мл
28 ЕД инсулина - _____мл
36 ЕД инсулина - _____мл
44 ЕД инсулина - _____мл

2. 0,5 мл - _____ЕД инсулина
0,6 мл - _____ЕД инсулина
0,8 мл - _____ЕД инсулина
0,9 мл - _____ЕД инсулина

РАЗДЕЛ 9. НАБОР В ШПРИЦ ГЕПАРИНА. ЗАДАЧИ

Разберемся с гепарином.

Гепарин выпускается во флаконах по 5 000 МЕ и по 25 000 МЕ. Они содержат 5 000 МЕ гепарина в 1 мл.

Детям препарат вводят в/в капельно: в возрасте 1- 3 мес - 800 МЕ/кг/сут,

4-12 мес - 700 МЕ/кг/сут,

старше 6 лет - 500 МЕ/кг/сут

В 1 мл 5 000 МЕ

Взрослым гепарин вводят п/к (в область живота).

В настоящее время для введения гепарина НЕТ специальных шприцев, будем пользоваться обычными одноразовыми.

Необходимо уметь рассчитать нужное количество гепарина в мл и ввести его пациенту.

Пример:

Назначение врача: 10 000 МЕ гепарина в 8 часов утра.

Дано: флакон с гепарином.

Сколько мл гепарина следует набрать в шприц?

Пример:

Назначение врача: выполнить инъекцию (разводя гепарин в 0.9% растворе NaCl) ребенку 3 лет. Вес 15 кг.

Дано: флакон с гепарином.

Сколько мл гепарина следует набрать в шприц и ввести во флакон с физраствором?

Приложение 1

Метрическая система единиц	Приготовление рабочих растворов	Разведение антибиотиков	Набор инсулина в шприц	Водный баланс												
<p>Мера длины: 1м = 10 дм 1м = 100 см 1м = 1000 мм 1м = 10000 дмм 1м = 100000 смм 1м = 1000000 мкм</p> <p>Мера веса: 1г = 10 дг 1г = 100 сг 1г = 1000 мг 1г = 10000 дмг 1г = 100000 смг 1г = 1000000 мкг</p> <p>Мера объема: 1л = 10 дл 1л = 100 сл 1л = 1000 мл 1л = 10000 дмл 1л = 100000 смл 1л = 1000000 мкл</p>	<p>Пример: Приготовить 2 л 3% р-ра гипохлорита кальция 5% 1)С использованием пропорции -Сколько грамм в-ва сод.в 2 л 3% р-ра? 100мл(3%)-3 г 2000мл(3%)-X г $X = \frac{2000 \cdot 3}{100} = 60 \text{ г}$ -В каком к-ве 5% р-ра содержится 60 г в-ва? 100 мл(5%) - 5г X2 мл - 60г $X = \frac{100 \cdot 60}{5} = 1200$ -Ск-ко воды? 2000-1200=800</p>	<p>1. <u>Классический способ разведения:</u> Помнить: 1 мл – 100000ЕД 1000000 ЕД + 10 мл 1 г + 10 мл</p> <p>2. Рабочий способ (произвольный): 2-5 мл р-ра необходимо на одного пациента для одной инъекции.</p> <p>Пример: Флакон антибиотика содержит 1000000 ЕД, развести классическим способом. Назначение 90000 ЕД Вопросы: 1. Сколько мл р-ра возьмите для инъекции? Решение:</p>	<p>Помнить: 1 мл – 40 ЕД</p> <table border="1" data-bbox="1556 454 1758 718"> <tr> <th>Ед</th> <th>Мл</th> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>?</td> </tr> </table> <p>Пример: Набрать 20 ЕД инсулина в шприц Решение: 40 ЕД - 1 мл 20 ЕД – X мл $X = \frac{20 \text{ ЕД} \cdot 1 \text{ мл}}{40 \text{ ЕД}} = 0,5 \text{ мл}$</p> <p>Ответ: Для введения 20 ЕД необходимо набрать в</p>	Ед	Мл	8	0,2	12	0,3	16	0,4	20	?	24	?	<p>Критерии: Отрицательный (-)<70 % Нормальный (N) 70-80% Положительный (+)>80% Пример: Пац. выпил 2 л воды, если он: Выделит 1,3л 2 л-100% 1,3л-X% $X = \frac{1,3 \cdot 100}{2} = 65\% (\llcorner \llcorner)$ Отрицательный баланс Выделит 1,5 л 2 л-100% 1.5л-X% $X = \frac{1,5 \cdot 100}{2} = 75\% (\llcorner N \llcorner)$ Нормальный баланс Выделит 1.7л 2 л-100 % 1.7л- X %</p>
Ед	Мл															
8	0,2															
12	0,3															
16	0,4															
20	?															
24	?															

<p>Пример: Сколько сг в 100мкг?</p> <p>1) С использованием пропорций: 100 мкг = X сг 1000000 мкг - 100 сг $\frac{100 \text{ мкг} - X \text{ сг}}{1000000 \text{ мкг} - 100 \text{ сг}} = \frac{100 \text{ мкг}}{1000000 \text{ мкг}}$ $X = \frac{1000000}{1000000} = 0,01 \text{ сг}$</p> <p>2) С использованием шкалы:</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>м</td><td>дм</td><td>см</td><td>мм</td><td>дмм</td><td>смм</td></tr> <tr> <td>мкм</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>л</td><td>дл</td><td>сл</td><td>мл</td><td>дмл</td><td>смл</td></tr> <tr> <td>мкл</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>г</td><td>дг</td><td>сг</td><td>мг</td><td>дмг</td><td>смг</td></tr> <tr> <td>мкг</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>л</td><td>л</td><td>л</td><td>л</td><td>л</td><td>л</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>0,</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	м	дм	см	мм	дмм	смм	мкм						л	дл	сл	мл	дмл	смл	мкл						г	дг	сг	мг	дмг	смг	мкг						л	л	л	л	л	л			0,	0	1		<p>мл 2) С использованием уравнения: Уравнение имеет вид: $V_{\text{р.р.}} * \%_{\text{р.р.}} = V_{\text{м.р.}} * \%_{\text{м.р.}}$ $2 \text{ л} * 3\% = X \text{ л} * 5\%$ Раб. р-р мат. р-р р X = $\frac{2 \text{ л} * 3\%}{5\%} = 1,2 \text{ л}$ Маточного р-ра</p> <p>Ответ: Для приготовления 3% раб. р-ра необходимо взять 1,2л маточного 5% р-ра и добавить 800 мл воды</p>	<p>1) 1000000 ЕД - 10 мл 90000 ЕД - X мл X = $\frac{90000 \text{ ЕД} * 10 \text{ мл}}{1000000 \text{ ЕД}} = 0,9 \text{ мл}$</p> <p>2) Сколько ЕД и мл останется во флаконе? Решение: 2) 1000000 ЕД - 90000 ЕД = 910000 ЕД 10 мл - 0,9 мл = 9,1 мл</p> <p>Ответ: 1) Для инъекции нужно набрать в шприц 0,9 мл р-ра антибиотика. 2) Во флаконе останется 9,1 мл, это 910000 ЕД</p>	<p>шприц 0,5 мл инсулина</p> <p>Гепарин. 1 мл - 5000 мс</p> <hr/> <p>Здоровый ребёнок. От рождения - до года: (Ежемесячная прибавка) Вес - 3000гр. 1-6 мес. по 800 гр. 7-12 мес по 400гр. Рост - 50 см 1- 3 мес. по 3 см 4-6 мес. по 2,5 см 7-9 мес. по 1,5 см 10-12 мес. по 1 см</p>	<p>$X = \frac{1,7 * 100}{2} = 85\% (\ll + \gg)$ Положительный баланс</p>
м	дм	см	мм	дмм	смм																																															
мкм																																																				
л	дл	сл	мл	дмл	смл																																															
мкл																																																				
г	дг	сг	мг	дмг	смг																																															
мкг																																																				
л	л	л	л	л	л																																															
		0,	0	1																																																

Метрическая система единиц

Мера длины:	Мера веса:	Мера объема:
1 м = 10 дм	1 г = 10 дг	1 л = 10 дл
1 м = 100 см	1 г = 100 сг	1 л = 100 сл
1 м = 1 000 мм	1 г = 1 000 мг	1 л = 1 000 мл
1 м = 10 000 дмм	1 г = 10 000 дмг	1 л = 10 000 дмл
1 м = 100 000 смм	1 г = 100 000 смг	1 л = 100 000 смл
1 м = 1 000 000 мкм	1 г = 1 000 000 мкг	1 л = 1 000 000 мкл

Пример:

Перевести 350 мкг в миллиграммы?

т.е. 350 мкг - ? мг

1. С использованием пропорций:

$$\begin{array}{r} 1\ 000\ 000\ \text{мкг} - 1\ 000\ \text{мг} \\ 350\ \text{мкг} - X\ \text{мг} \end{array}$$

$$\Rightarrow X = \frac{350 * 1000}{1000000} = 0,35\ \text{мг}$$

2. С использованием шкалы:

М	дм	см	мм	дмм	смм	мкм
Л	дл	сл	мл	дмл	смл	мкл
Г	дг	сг	мг	дмг	смг	мкг
■		■		■		■
		0,	3	5	0	

Ответ: 350мкг = 0,35 мг

Приготовление рабочих растворов

Пример:

Приготовить 2 л 3% раствора гипохлорита кальция из 5% раствора

1. С использованием пропорции:

Сколько грамм вещества содержится в 2 л 3% раствора?

Составим пропорцию

$$\begin{array}{l} 100 \text{ мл (3 \%)} - 3 \text{ г} \\ 2000 \text{ мл (3\%)} - X \text{ г} \end{array} \quad \Rightarrow \quad X = \frac{2000 * 3}{100} = 60 \text{ г}$$

В каком количестве 5% раствора содержится 60 г вещества?

$$\begin{array}{l} 100 \text{ мл (5\%)} - 5 \text{ г} \\ X \text{ мл (5\%)} - 60 \text{ г} \end{array} \quad \Rightarrow \quad X = \frac{100 * 60}{5} = 1200 \text{ мл}$$

Сколько воды необходимо добавить?

$$2000 \text{ мл} - 1200 \text{ мл} = 800 \text{ мл}$$

2. С использованием уравнения:

!	$V_{\text{р.р.}} \cdot \%_{\text{р.р.}} = V_{\text{к.р.}} \cdot \%_{\text{к.р.}}$!
---	---	---

Решение: $2 \text{ л} \cdot 3\% = X \text{ л} \cdot 5\%$

$$X = \frac{2 \text{ л} * 3\%}{5\%} = 1,2 \text{ л}$$

рабочий р-р

конц. р-р

Ответ: Для приготовления 2 л 3% рабочего раствора необходимо взять 1,2 л 5% раствора и добавить 800 мл воды

Водный баланс

Критери и	Отрицательный	(-) < 70%
	Нормальный	(N) 70-80%
	Положительный	(+) > 80%

Пример:

В течение суток в организм пациента поступило 2 л жидкости	
Если он <i>выделит: 1,3 л</i> 2 л – 100% 1,3 л – X%	$X = \frac{1,3 \cdot 100}{2} = 65\% (-)$ → Отрицательный баланс
Если он <i>выделит: 1,5 л</i> 2 л – 100% 1,5 л – X%	$X = \frac{1,5 \cdot 100}{2} = 75\% (N)$ → Нормальный баланс
Если он <i>выделит: 1,7 л</i> 2 л – 100% 1,7 л – X%	$X = \frac{1,7 \cdot 100}{2} = 85\% (+)$ → Положительный баланс

Проба по Зимницкому

Цель: оценка выделительной и концентрационной функций почек.

Критерии оценки <i>выделительной</i> функции почек	
Дневной диурез (6 ⁰⁰ -9 ⁰⁰); (9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰); (12 ⁰⁰ -15 ⁰⁰); (15 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	Ночной диурез (18 ⁰⁰ -21 ⁰⁰); (21 ⁰⁰ -24 ⁰⁰); (0 ⁰⁰ -3 ⁰⁰); (3 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)
$\frac{2}{3}$ суточного диуреза	$\frac{1}{3}$ суточного диуреза

Разведение антибиотиков

1. Классический способ разведения:

! 1 мл – 100 000 ЕД \longleftrightarrow 1 000 000 ЕД + 10 мл
1 г + 10 мл

2. Рабочий способ (произвольный, практический):

! 2-5 мл раствора необходимо на одного !
пациента для одной инъекции

Пример:

Флакон антибиотика содержит 1 000 000 ЕД, развести классическим способом. Назначение врача: 90 000 ЕД.

1. Сколько мл раствора вы возьмете для инъекции?

1 000 000 ЕД – 10 мл

$$90\,000\text{ ЕД} - X\text{ мл} \implies X = \frac{90000\text{ЕД} \cdot 10\text{мл}}{1000000\text{ЕД}} = 0,9\text{мл}$$

2. Сколько мл раствора останется во флаконе?

$$10\text{ мл} - 0,9\text{ мл} = 9,1\text{ мл}$$

Сколько это ЕД? 1 000 000 ЕД – 90 000 ЕД = 910 000 ЕД

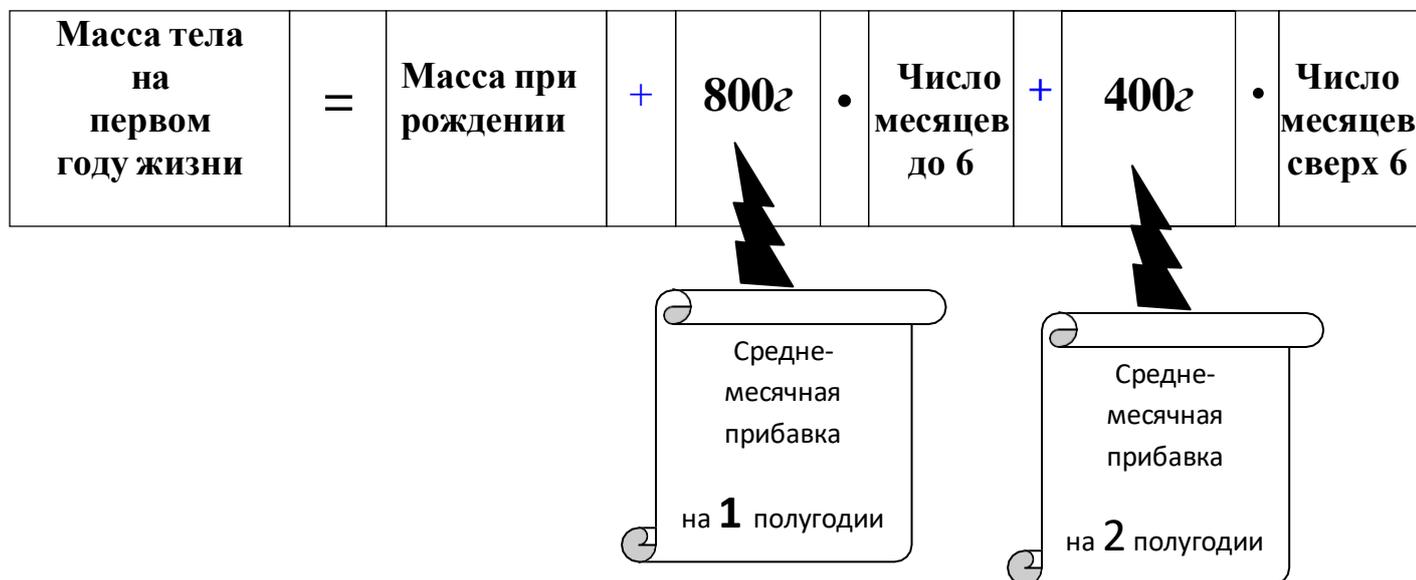
Ответ:

1) Для инъекции нужно набрать в шприц
0,9 мл раствора антибиотика.

2) Во флаконе останется 9,1 мл; это 910 000 ЕД

Здоровый ребенок

МАССА ТЕЛА



ДЛИНА ТЕЛА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
с 1 мес. до 3 мес. прибавляется 3 см ежемесячно			с 4 мес. до 6 мес. прибавляется 2.5 см ежемесячно			с 7 мес. до 9 мес. прибавляется 1.5 см ежемесячно			с 10 мес. до 12 мес. прибавляется 1 см ежемесячно		
!	<i>За первый год жизни ребёнок утраивает вес и прибавляет в росте 25 см</i>										в среднем

Пример:

Ребёнок 8 месяцев. При рождении вес 3350 г. Длина тела 51 см.

В настоящее время ВЕС: $3350 \text{ г} + 800 \text{ г} \cdot 6 \text{ мес} + 400 \text{ г} \cdot 2 \text{ мес} = 8950 \text{ г}$ ДЛИНА

ТЕЛА: $51 \text{ см} + 3 \text{ см} \cdot 3 \text{ мес} + 2,5 \text{ см} \cdot 3 \text{ мес} + 1,5 \text{ см} \cdot 2 \text{ мес} = 70,5 \text{ см}$

Набор инсулина в шприц

! В 1 мл 40 ЕД инсулина !

Назначение врача, ЕД	Набираем в шприц, МЛ
8	0,2
12	0,3
16	0,4
20	Рассчитайте сами
24	
28	
32	
36	
40	

Пример:

Набрать в шприц 24 ЕД инсулина. Сколько это мл?

Составим пропорцию:

40 ЕД – 1 мл

$$24 \text{ ЕД} - X \text{ мл} \quad \Rightarrow \quad X = \frac{24 \text{ ЕД} \cdot 1 \text{ мл}}{40 \text{ ЕД}} = 0,6 \text{ мл}$$

Ответ:

Для введения 24 ЕД необходимо набрать в шприц 0,6 мл инсулина.