

Применение математических методов в профессиональной деятельности

Презентация разработана преподавателем
ГОУ СПО «Благовещенский медицинский
техникум»
Качановой И.А.

Степное Озеро
2011

Приложение математики к

фармакологии

Метрическая система единиц в медицине

В медицине используются 3 основные

метрические единицы:

Грамм(г) – мера массы

Метр(м) – мера длины

Литр(л) – мера объема

Миллилитры, капли.

1 столовая ложка – 15 ml,

1 десертная ложка – 10 ml,

1 чайная ложка – 5 ml.

Мера длины	Мера массы	Мера объема
1 м = 10 дециметров (дм)	1 грамм = 1000 миллиграмм (мг)	1 литр = 1000 миллилитров (мл) = 1 дм ³
1 м = 100 сантиметров (см)	1 грамм = 1000 000 микрограмм (мкг)	1 миллилитр = 1 см ³
1 м = 1000 миллиметров (мм)	1 килограмм = 1000 грамм (г)	
1 м = 10 000 децимиллиметров (дмм)	1 грамм = 0,001 килограмм (кг)	
1 м = 100 000 сантимиллиметров (смм)		
1 м = 1000 000 микрометров (мкм)		

Приложение математики к

Дозирование

сухих лекарственных веществ в рецептах
используют следующие единицы

измерения:

$X,0$ – целый грамм

$0,X$ – дециграмм

$0,0X$ – сантиграмм,

$0,00X$ – миллиграмм,

$0,000X$ – децимиллиграмм,

$0,0000X$ - сантимиллиграмм

$1,0$ – один грамм,

$0,4$ – четыре дециграмма,

$0,13$ – тринадцать сантиграммов,

$0,025$ – двадцать пять миллиграммов,

$0,0005$ – пять децимиллиграммов,

$0,00002$ – два сантимиллиграмма

X - любое число от 0 до 9

Перевод долей грамма в письменное обозначение

$1,0 = 1000$ мг,

$0,1 = 100$ мг,

$0,01 = 10$ мг,

$0,001 = 1$ мг.

Приложение математики к фармакологии

Задачи на закрепление

Пациенту назначено по 250мг. Данный препарат имеется только в граммах.

Сколько граммов нужно больному?

1) Составим пропорцию

$$1 \text{ г} - 1000 \text{ мг}$$

$$X \text{ г} - 250 \text{ мг}$$

2) Решим пропорцию

$$X = \frac{1\text{г} \cdot 250\text{мг}}{1000\text{мг}} = 0,25\text{г}$$

Пациенту назначено по 25мг 3 раза в день. Имеются таблетки по 0.05 г.

а) Какую часть таблетки необходимо дать больному на один прием?

б) Сколько таблеток в сутки будет израсходовано?

1.) 25 миллиграммов переводим в граммы $25 \text{ мг} = 0,025 \text{ г}$

2) Составляем пропорцию

$$1 \text{ т} - 0,05 \text{ г}$$

$$X \text{ т} - 0,025\text{г}$$

3) Решаем

$$X = \frac{1\text{т} \cdot 0,025\text{г}}{0,05\text{г}} = 0,5$$

Пациенту необходимо дать на один прием пол таблетки

Т.к. пациент принимает 3 раза в сутки, тогда $0,5\text{т} \times 3 = 1,5\text{т}$

(полторы таблетки в сутки)

Приложение математики к фармакологии

Способы выражения концентрации растворов:

Процентная концентрация (весовые- объемные проценты) – показывает какое количество сухого лекарственного вещества растворено в 100 мл раствора.

Пример: 40% раствор глюкозы, т.е. 40 граммов глюкозы растворено в 100 мл раствора.

Соотношение показывает в каком объеме раствора содержится 1 грамм растворенного вещества

Пример: 1:1500, т.е. 1 грамм сухого вещества растворен в 1500 мл раствора.

Отношение по массе и объему, показывает какое количество лекарственного вещества (0,6) находится в данном объеме (200мл) раствора

Весовые проценты – количество граммов в 100,0 (мази, пасты, линименты)

Пример: Мазь стрептоцидовая 10% - 50,0

10,0 – 50,0

Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»

Приготовление растворов для дезинфекции:

Хлорамин



**Хлорная
известь**



Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»

Хлорамин – белый или слегка желтоватый порошок со слабым запахом хлора. Содержит до 30% активного хлора. Может годами храниться дома, не снижая своей активности.

Применяется :

- для обеззараживания белья,
- предметов ухода за больными,
- в очагах кишечных, капельных инфекций,
- в жилых и лечебных учреждениях.



- ▣ Раствор готовят непосредственно перед использованием и меняют ежедневно!

Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»

Приготовление раствора на 10 л. воды

- * 0,1% р-р - 10г хлорамина+10 л воды;
- * 0,2% р-р – 20г хлорамина+10 л воды;
- *0,3% р-р - 30г хлорамина +10 л воды;
- * 0,5% р-р – 50г хлорамина + 10 л воды;
- * 1% р-р – 100г хлорамина + 10 л воды;
- * 3% р-р – 300г хлорамина +10 л воды;
- * 5% р-р - 500г хлорамина + 10 л воды.



«Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»»

ЗАДАЧИ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ



Необходимо приготовить 5л 3% р-ра хлорамина.

✘ 1) Переведём литры в миллилитры:

✘ $5\text{л} = 5000\text{мл}$

✘ 2) Составим пропорцию:

✘ $3\text{г} - 100\text{мл}$

✘ $X\text{г} - 5000\text{мл}$

3) Решим пропорцию:

$$X = \frac{3\text{г} \cdot 5000\text{мл}}{100\text{мл}} = 150\text{г}$$

Необходимо приготовить 8л 0,1% р-ра хлорамина.

1) Переведём литры в миллилитры:

$$8\text{л} = 8000\text{мл}$$

2) Составим пропорцию:

3) Решим пропорцию:

$$X = \frac{0.1\text{г} \cdot 8000\text{мл}}{100\text{мл}} = 8\text{г}$$

«Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»»

- **Хлорная известь** - это порошок с резким запахом хлора белого цвета или слабоокрашенный с наличием комочков.
- **Применяется:**
 - - для дезинфекции поверхностей в помещениях;
 - - санитарно-технического оборудования;
 - - уборочного материала;
 - - пищевой посуды в ЛПУ.
- **Токсичность:**
 - - пыль хлорной извести (хлорки) и выделяющийся хлор оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки и кожные покровы человека.
- **Хранение:**
 - - в закрытых неотпливаемых затемненных, хорошо проветриваемых помещениях.

«ПРИЛОЖЕНИЕ МАТЕМАТИКИ К РАЗДЕЛУ «САНЭПИДРЕЖИМ»»

Приготовление основного 10% основного (маточного) р-ра:

- ▣ 1) 1кг сухой хлорной извести залить 10л воды,
- ▣ 2) смесь тщательно перемешать деревянной лопаткой,
- ▣ 3) настаивать в течении суток,
- ▣ 4) приготовленный р-р сливают в посуду из тёмного стекла, который хранится
▣ 7- 10 дней.
- ▣ Полученный 10% р-р называется основным, маточным или осветлённым. Из него готовят



«Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»»

Приготовление р-ра на 10л воды:

- * 0.5% р-р – 500мл 10% р-ра + 9,5л воды;
- * 1% р-р – 1л 10% р-ра + 9л воды;
- * 2% р-р – 2л 10% р-ра + 8л воды;
- * 3% р-р – 3л 10% р-ра + 7л воды;
- * 5% р-р – 5л 10% р-ра + 5л воды.



«Приложение математики к разделу «Санэпидрежим»»



Необходимо приготовить 5л 3% р-ра хлорамина.

✘ 1) Переведём литры в миллилитры:

✘ $5\text{л} = 5000\text{мл}$

✘ 2) Составим пропорцию:

✘ $3\text{г} - 100\text{мл}$

✘ $X\text{г} - 5000\text{мл}$

3) Решим пропорцию:

$$X = \frac{3\text{г} \cdot 5000\text{мл}}{100\text{мл}} = 150\text{г}$$

Необходимо приготовить 8л 0,1% р-ра хлорамина.

1) Переведём литры в миллилитры:

$$8\text{л} = 8000\text{мл}$$

2) Составим пропорцию:

$$0,1\text{г} - 100\text{мл}$$

$$X\text{г} - 8000\text{мл}$$

3) Решим пропорцию:

$$X = \frac{0,1\text{г} \cdot 8000\text{мл}}{100\text{мл}} = 8\text{г}$$

Приложение математики к

педиатрии

Прирост за каждый месяц первого года жизни

четверть	месяц	Прибавка за каждый месяц	всего
I	1-3	по 3 см	9 см
II	4-6	по 2,5 см	7,5 см
III	7-9	по 1,5 см	4,5 см
IV	10-12	по 1,0 см	3 см

Ребенок родился ростом 53 см. Какой рост должен быть у него в 8 месяцев?

$$M_{(8 \text{ мес})} = \text{рост при рождении} + \text{прибавка за каждый месяц}$$

$$M_{(8 \text{ мес})} = \underline{53\text{см}} + \underline{3 \times 3\text{см}} + \underline{3 \times 2,5\text{см}} + \underline{2 \times 1,5\text{см}} = \underline{53\text{см}} + \underline{9\text{см} + 7,5\text{см} + 3\text{см}} = \underline{53\text{см}} + \underline{19,5\text{см}} = 72,5 \text{ см}$$

Рост ребенка после

года

$$D_{\delta} = 75 + 6 \cdot n$$

Рассчитать рост ребенка в 4 года

75(см) – средний рост ребенка в 1 год

6(см) – среднегодовая прибавка в росте

n – возраст ребенка

$$P_4 = 75\text{см} + 6\text{см} \times 4 = 99 \text{ см}$$

Приложение математики к

Увеличение массы тела ребенка за каждый месяц первого года жизни: **педиатрии**

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
прибавка	600	800	800	750	700	650	600	550	500	450	400	350

Ребенок родился массой 3850 г. Какая масса должен быть у него в 9 месяцев?

$M_{(9 \text{ мес})} = \text{масса при рождении} + \text{прибавка за каждый месяц}$

$$M_{(9 \text{ мес})} = \underline{3\text{кг } 850\text{г}} + \underline{600\text{г}+800\text{г}+800\text{г}+750\text{г}+700\text{г}+650\text{г}+600\text{г}+550\text{г}+500\text{г}} = \underline{3\text{кг } 850\text{г}} + \underline{5\text{кг } 950\text{г}} = 9\text{кг } 800\text{г}$$

Расчет массы ребенка до 10 лет:

$$\dot{I} = 10 + 2 \cdot n$$

10 (кг) – средняя масса ребенка в 1 год
2 (кг) – ежегодная прибавка массы
n – возраст ребенка

Рассчитать массу ребенка в 5 лет

$$M_5 = 10\text{кг} + 2\text{кг} \times 5 = 20\text{кг}$$

Расчет массы ребенка после 10 лет:

$$\dot{I} = 30 + 4 \cdot (n - 10)$$

30 (кг) – средняя масса ребенка в 10 лет
4 (кг) – ежегодная прибавка массы
n – возраст ребенка

Рассчитать массу ребенка в 13 лет

$$M_{13} = 30\text{кг} + 4\text{кг} \times (13-10) = 30\text{кг} + 4\text{кг} \times 3 = 30\text{кг} + 12\text{кг} = 42\text{кг}$$