

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

Математика

Рабочая тетрадь к практическим занятиям для обучающихся по
специальности 34.02.01 Сестринское дело

Красноярск
2018

УДК 51(07)
ББК 22.1
М 34

Составители: Е. П. Клобертанц

Математика : рабочая тетрадь к практ. занятиям для обучающихся по специальности 34.02.01 Сестринское дело / сост. Е. П. Клобертанц; Фармацевтический колледж. – Красноярск : тип. КрасГМУ, 2018. - 39 с.

Рабочая тетрадь к практическим занятиям дисциплины «Математика» предназначена для аудиторной работы обучающихся, соответствует требованиям ФГОС СПО (2014 г.) по специальности 34.02.01 Сестринское дело, рабочей программы дисциплины (2018 г.); адаптирована к образовательным технологиям с учетом специфики обучения.

Рекомендован к изданию по решению методического совета фармацевтического колледжа (Протокол № от 2018г.)

УДК 51(07)
ББК 22.1

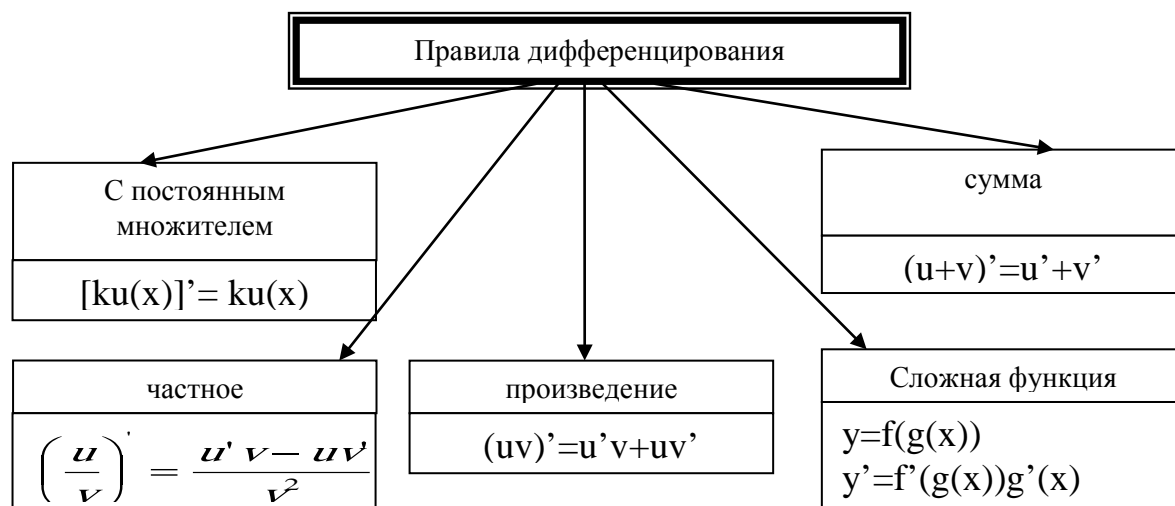
© ФГБОУ ВО КрасГМУ
им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Минздрава России, Фармацев-
тический колледж, 2018
© Клобертанц Е. П. составление, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Тема «Производная функции. Дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям»	4
Тема «Неопределенный и определенный интегралы и их свойства. Применение определенного интеграла к решению прикладных задач»	10
Тема «Решение прикладных задач по разделу «Основы дифференциального и интегрального исчисления»»	15
Тема «Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели»	20
Тема «Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала»	32
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	40

Тема «Производная функции. Дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям»

$c' = 0$	$(x^n)' = nx^{n-1}$
$(a^x)' = a^x \ln a$, в частности $(e^x)' = e^x$	$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$, в частности $(\ln x)' = \frac{1}{x}$
$(\sin x)' = \cos x$	$(\cos x)' = -\sin x$
$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$	$(\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание № 1. Найдите производные простейших функций, используя таблицу производных:

$(4)' =$	$\left(\frac{1}{3}\right)' =$
$(x^3)' =$	$(x)' =$
$\left(\frac{1}{x^6}\right)' = (x^{\dots})' =$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{\dots})' =$
$\left(\sqrt[3]{x^2}\right)' = (x^{\dots})' =$	$(\sqrt{x})' = (x^{\dots})' =$
Используйте формулу $\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$	
$(2^x)' =$	$(\log_2 x)' =$

$(\ln x)' =$	$(\lg x)' =$
$(\sin x)' =$	$(\cos x)' =$

Задание № 2. Найдите производные функций, используя правила дифференцирования:

$$(4x^3)' = \dots (x^3)' =$$

$$(5x)' = \dots (x)' =$$

$$\left(\frac{x^4}{4}\right)' = \frac{\dots}{\dots} \cdot (x^4)' =$$

$$(4x^2 + 5)' = (\dots)' + (\dots)' =$$

$$(e^x \cdot (x+1))' = (\dots)' \cdot (\dots) + (\dots) \cdot (\dots)' =$$

$$\left(\frac{\sin x}{2x}\right)' = \frac{(\dots)' \cdot (\dots) - (\dots) \cdot (\dots)'}{(\dots)^2}$$

$$(\cos 3x)' = (-\dots \cdot 3x) \cdot (3x)' =$$

Задание № 3. Найдите производные следующих функций:

1) $y = 5x^2$

2) $y = 3 \cdot \sqrt[4]{x}$

3) $y = \frac{4}{x^4}$

4) $y = 5x^3 - 6x^2 + 4x - 7$

5) $y = \frac{x-1}{3}$

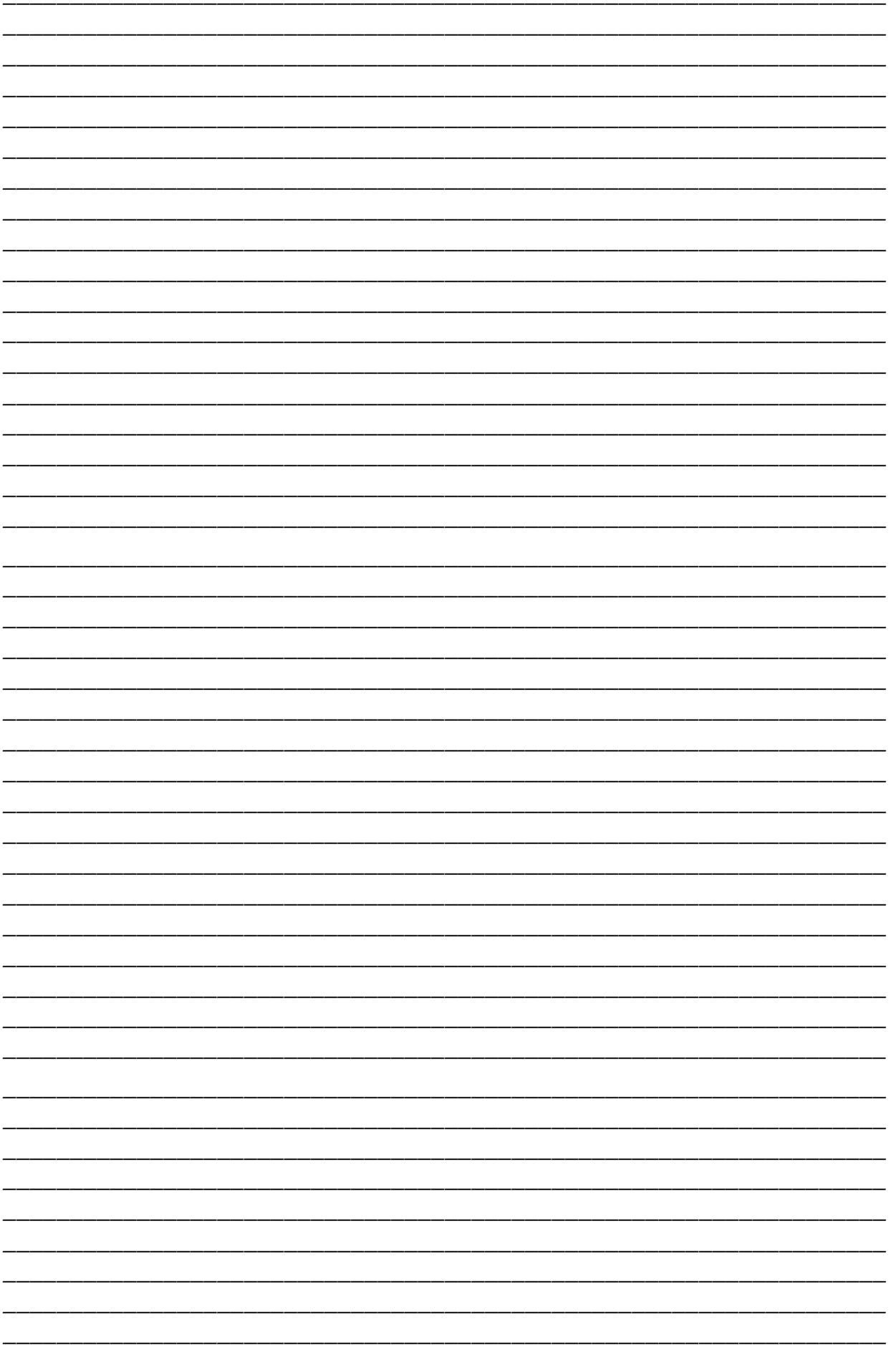
6) $y = \sin x \cdot (x+2)$

7) $y = e^x \cdot \sqrt{x}$

8) $y = \frac{x+2}{\sqrt{x}}$

9) $y = \frac{x^2}{2^x}$

Решение:



Задание № 5. Найдите дифференциалы функций, если $dy=y'dx$

$$d(5x^3) = (5x^3)' \cdot dx = (\dots) \cdot dx$$

Задание № 6. Найдите дифференциалы следующих функций:

1) $y = 3x^4$, $y' =$ _____, $dy =$ _____

2) $y = \ln x \cdot \sin x$, $y' =$ _____, $dy =$ _____

3) $y = \frac{\cos x}{x-1}$, $y' =$ _____, $dy =$ _____

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $Y=(X-3) \cdot \cos X$:

1) $y'=(x-3)\sin x - \cos x$;

2) $y'=\cos x - (x-3)\sin x$;

3) $y'=-\sin x$;

4) $y'=\cos x + (x-3)\sin x$;

2. ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ-ЭТО:

1) процесс вычисления производной;

2) процесс вычисления определенного интеграла;

3) процесс вычисления производной;

4) процесс вычисления неопределенного интеграла;

3. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $Y=\sin 8x$:

1) $y'=8\cos 8x$;

2) $y'=\cos 8x$;

3) $y'=-8\cos 8x$;

4) $y'=8\sin 8x$;

4. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $Y=\cos(5X-2)$:

1) $y'=-5\sin(5x-2)$;

2) $y'=5\sin(5x-2)$;

3) $y'=\sin(5x-2)$;

4) $y'=-2\sin(5x-2)$;

5. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $Y=X$:

1) $y'=1$;

2) $y'=x$;

3) $y'=x^2$;

4) $y'=0$;

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Размер популяции бактерий в момент t (время выражено в часах) задается формулой $P(t) = 10^6 + 10^4 t - 10^3 t^2$

Вопрос 1: Найдите производную данной функции;

Ответ 1:

Вопрос 2: Чему будет равна производная функции при $t=0$;

Ответ 2:

Тема «Неопределенный и определенный интегралы и их свойства. Применение определенного интеграла к решению прикладных задач»

Интегралы некоторых элементарных функций.

$\int du = u + c$	$\int u^\alpha du = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c \quad (\alpha \neq -1)$
$\int \frac{du}{u} = \ln u + c$	$\int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + c, \quad \int e^u du = e^u + c$
$\int \sin u du = -\cos u + c$	$\int \cos u du = \sin u + c$
$\int \frac{du}{\cos^2 u} = \operatorname{tgu} + c$	$\int \frac{du}{\sin^2 u} = -\operatorname{ctgu} + c$
$\int \frac{du}{\sqrt{1-u^2}} = \arcsin u + c$	$\int \frac{du}{1+u^2} = \operatorname{arctgu} + c$

Свойства интегралов

$$\begin{aligned} (\int f(x) dx)' &= f(x) & d \int f(x) dx &= f(x) dx & \int dF(x) &= F(x) + C \\ \int kf(x) dx &= k \int f(x) dx & \int (f(x) + g(x)) dx &= \int f(x) dx + \int g(x) dx \end{aligned}$$

Методы интегрирования		
Непосредственное интегрирование	Метод замены переменной	Интегрирование по частям
- основан на использовании свойств неопределенного интеграла	- этот способ заключается в переходе от данной переменной интегрирования к другой переменной для упрощения подынтегрального выражения и приведения его к одному из табличных	$\int udv = uv - \int vdu$
$\int (x^2 - 6x + 3) dx = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 3x + C$	$\int \sin^7 x \cos x dx = \left. \begin{array}{l} \sin x = t \\ d \sin x = dt \\ \cos x dx = dt \end{array} \right =$ $= \int t^6 dt = \frac{t^7}{7} + C = \frac{\sin^7 x}{7} + C$	$\int x \ln x dx$ <p>обозначим $\ln x = u$, тогда $x dx = dv$ Находим $du = d(\ln x) = (\ln x)' dx = \frac{1}{x} dx$ $v = \int x dx = \frac{x^2}{2}$</p> <p>Используя формулу интегрирования по частям:</p> $\int x \ln x dx = \frac{x^2}{2} \ln x - \int \frac{x^2}{2} \frac{1}{x} dx = \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{2} \frac{x^2}{2} + C = \frac{x^2}{2} \left(\ln x - \frac{1}{2} \right) + C$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание № 6. Найдите интегралы элементарных функций, используя таблицу интегралов:

$\int 2 dx = \dots \int dx =$	$\int \frac{dx}{3} = \dots \int dx =$
$\int x dx =$	$\int 3x^2 dx =$
$\int \frac{dx}{x} =$	$\int \frac{dx}{x^2} = \int x^{\dots} dx =$
$\int \sin u du =$	$\int \cos u du =$
$\int 2^x dx = \dots$	$\int e^x dx = \dots + C =$

Задание № 7. Найдите интегралы методом непосредственного интегрирования:

$$1) \int (3x^4 + 6x - 7) dx = \dots \int x^{\dots} dx + \dots \int x dx - \dots \int dx =$$

$$2) \int 2x^2 dx$$

$$3) \int (2x^2 + x - 2) dx$$

$$4) \int (4 - \cos x) dx$$

Задание № 8. Найдите интегралы методом замены переменной:

$$1) \int \sqrt{4x-2} dx = \left. \begin{array}{l} 4x-2=t \\ d(\dots)=dt \\ (\dots)dx=dt \\ dx=\frac{dt}{\dots} \end{array} \right| = \int \sqrt{\dots} \frac{dt}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \int (\dots)^{\frac{1}{2}} dt = \frac{\dots}{\dots} \cdot \frac{t^{\frac{1}{2}+1}}{\dots} + C =$$

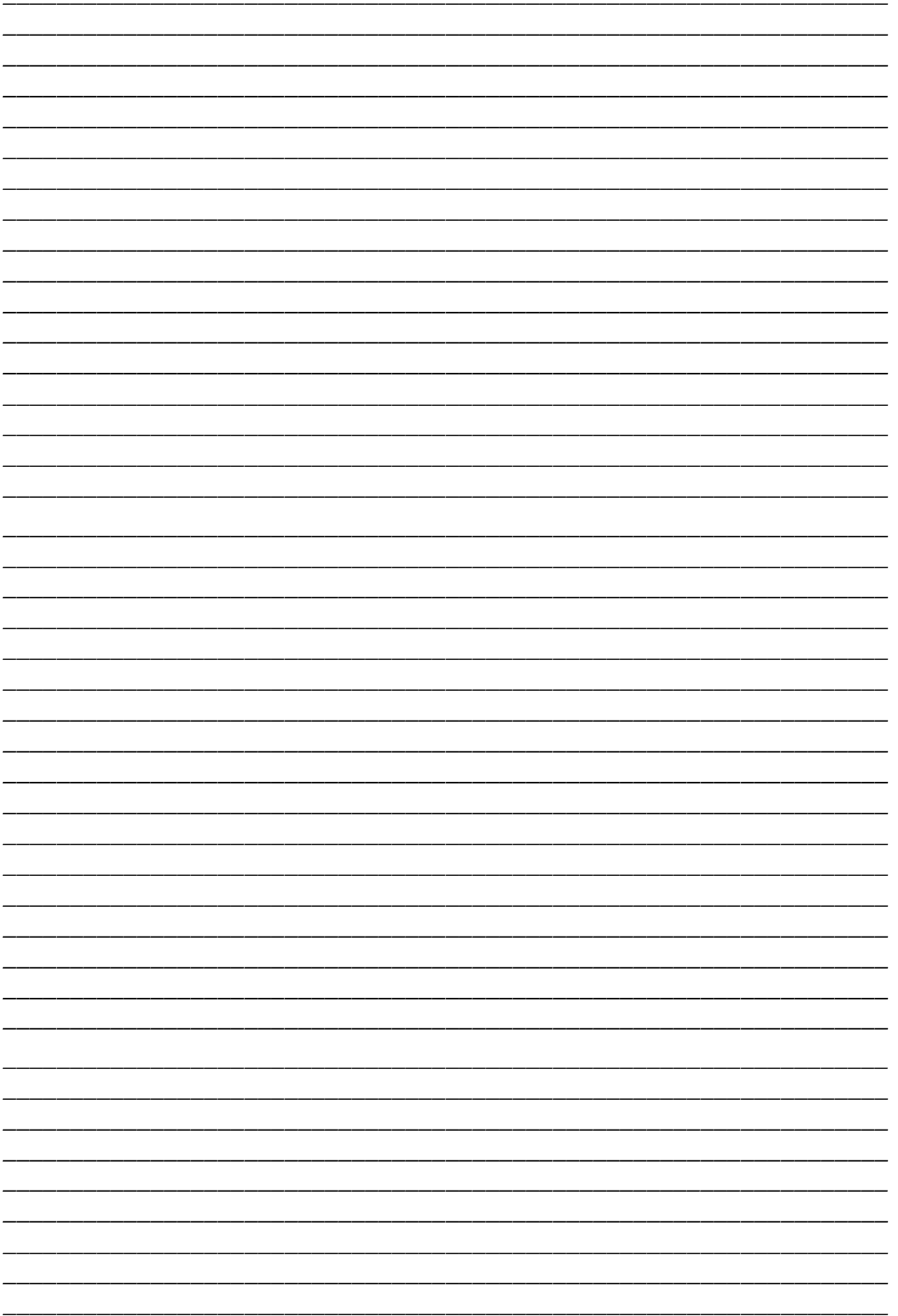
$$= \frac{\dots}{\dots} \cdot (4x-2)^{\frac{3}{2}} + C$$

$$2) \int (1+5x)^4 dx$$

$$3) \int \sqrt{2x+1} dx$$

$$4) \int \frac{x^2}{1+x^3} dx$$

Решение:



Задание № 9. Найдите интегралы методом интегрирования по частям:

1) $\int \ln x dx =$

Используем формулу интегрирования по частям $\int u dv = uv - \int v du$

$$u = \ln x \quad du = d \ln x = \frac{1}{x} dx$$
$$dv = \dots \quad v = \int \dots = \dots$$

Подставляем формулу интегрирования по частям:

$$\int \ln x dx = \ln x \cdot \dots - \int \dots \cdot \frac{1}{x} dx =$$

2) $\int x e^x dx$

3) $\int x \ln x dx$

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ВИД МНОЖЕСТВА ВСЕХ ПЕРВООБРАЗНЫХ ФУНКЦИИ $Y=2X$

1) x^2+C

2) 2

3) x^2

4) $2x^2+C$

2. $\int \frac{x^5}{4} dx =$

1) $\frac{x^5}{5} + C$

2) $\frac{4x^6}{6} + C$

3) $\frac{5x^4}{4} + C$

4) $\frac{x^6}{24} + C$

3. $\int_a^b f(x) dx =$

1) $F(a) - F(b)$

2) $F(a) + F(b)$

3) $F(a) \cdot F(b)$

4) $F(b) - F(a)$

Установите соответствие

4. РЕШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) $\int dx$ | a) $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ |
| 2) $\int x^n dx$ | b) $x + C$ |
| 3) $\int \sin x dx$ | c) $-\operatorname{ctgx} + C$ |
| 4) $\int \cos x dx$ | d) $\operatorname{tgx} + C$ |
| 5) $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$ | e) $\sin x + C$ |
| 6) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$ | f) $-\cos x + C$ |

5. ФУНКЦИЯ И ЕЁ ПЕРВООБРАЗНАЯ

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) $f(x) = 3 + x$ | a) $F(x) = 3x^2 + x + C$ |
| 2) $f(x) = 6x + 1$ | b) $F(x) = 2x^2 - 3x^4 + C$ |
| 3) $f(x) = 3x^2 + 2x$ | c) $F(x) = 3x + \frac{x^2}{2} + C$ |
| 4) $f(x) = 4x - 12x^3$ | d) $F(x) = x^4 - 6x^2 + C$ |
| 5) $f(x) = 4x^3 - 12x$ | e) $F(x) = x^3 + x^2 + C$ |

Тема «Решение прикладных задач по разделу «Основы дифференциального и интегрального исчисления»»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание № 10. Выберите правильный ответ:

1) Утверждение о том, что угловой коэффициент касательной к графику функции, равен производной этой функции в точке касания выражает

- 1) физический смысл производной
- 2) геометрический смысл производной
- 3) определение производной

Ответ: _____

2) Утверждение о том, что мгновенная скорость равна производной от пути в данный момент времени выражает

- 1) физический смысл производной
- 2) геометрический смысл производной
- 3) определение производной

Ответ: _____

Задание № 11. Решите задачи:

1) Размер популяции бактерий определяется функцией от времени:

$P(t) = 10^6 + 10^4 t - 10^3 t^2$. Найдите скорость роста популяции в момент времени $t=2$ часа.

Решение:

Чтобы найти скорость роста популяции, необходимо найти _____ данной функции.

Скорость роста популяции равна: _____ (1)

Чтобы найти скорость роста популяции бактерий в момент времени $t=2$ часа, необходимо в уравнение (1) _____ вместо t _____.

Скорость роста популяции равна в момент времени $t=2$ часа: _____

2. Концентрация раствора изменяется с течением времени по закону: $C = \frac{100t}{1+5t}$

Найти скорость растворения в момент времени $t=1$ час.

Решение:

Задание № 12. Найдите приближенные значения приведенных выражений:

Задача решается с использованием формулы _____ (1)

1) $\sqrt{9,01}$

Решение: Введем функцию $f(x) = \sqrt{x}$, $x = \dots$, $x_0 = \dots$ (x_0 определяется близкое к числу x , но легко вычисляемое при подстановке \sqrt{x})

Подставляем все значения в формулу (1): $f(9,01) \approx \sqrt{\dots} + \dots(\dots - \dots)$

Ответ: $\sqrt{9,01} \approx \dots$

2) $\sin 31^\circ$

Решение:

Введем функцию $f(x) = \dots$, $x = \dots$, $x_0 = \dots$.

Тогда $\sin 31^\circ \approx \dots + \dots(\dots - \dots) = \dots$, используйте при вычислении

$$1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{3,14}{180^\circ} = 0,017$$

Ответ: $\sin 31^\circ \approx \dots$

3) $(5,01)^3$

Решение:

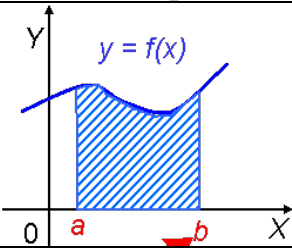
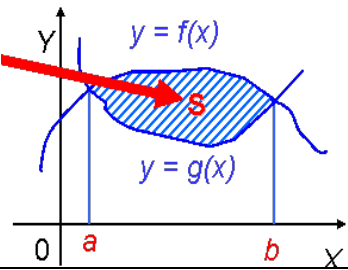
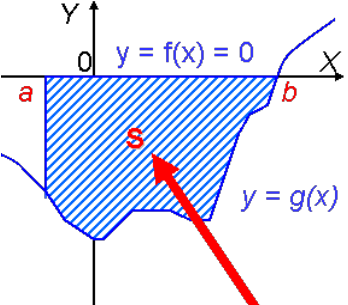
Задание № 13. Выберите правильный ответ:

1) ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА СОСТОИТ В НАХОЖДЕНИИ

- 1) скорости протекания химической реакции
- 2) площади криволинейной трапеции
- 3) экстремумов функции
- 4) приближенного вычисления

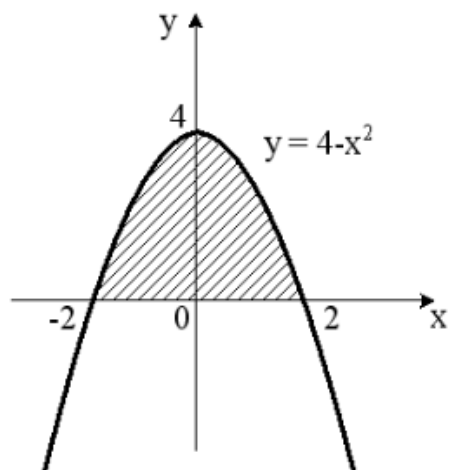
Ответ: _____

2) Установите соответствие между формулой нахождения площади криволинейной трапеции и графиком (соединив стрелкой \Rightarrow):

$S = -\int_a^b g(x) dx$	
$S = \int_a^b f(x) dx$	
$S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$	

1) ИНТЕГРАЛ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ D

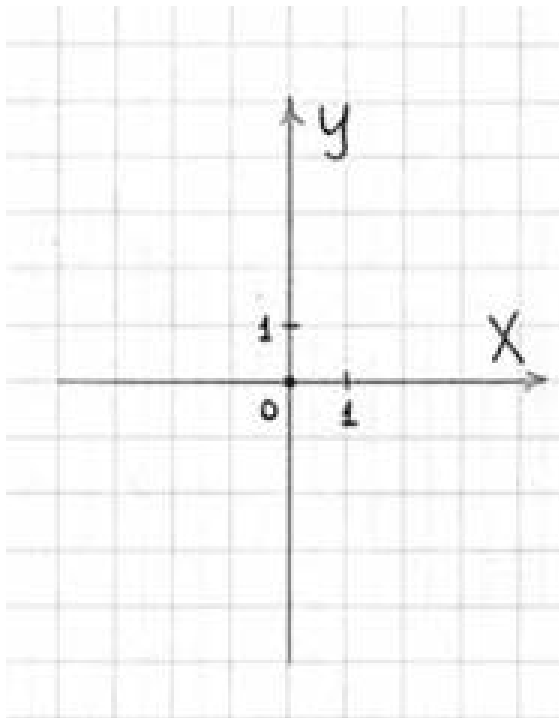
- 1) $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$
- 2) $-\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$
- 3) $\int_0^2 (4 - x^2) dx$
- 4) $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$



Задание № 14. Вычислите площадь фигур, ограниченную линиями:
 $y = x^2 + 1$, $y=0$, $x=-1$ и $x=3$

Решение:

1. Постройте графики функций и заштрихуйте искомую площадь:



2. Определите формулу для нахождения площади (см. задание 4.2):

3. Подставьте исходные значения в формулу и вычислите площадь:

Тема «Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели»

Занятие № 1

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание № 15. Дополните:

- 1) варианта, которая чаще других встречается в вариационном ряду, называется _____.
- 2) величина, занимающая срединное положение в вариационном ряду называется _____.

Задание № 16. Определите моду и медиану в данных рядах распределения:

1) $M_o =$ _____ $M_e =$ _____

x_i	10	20	30	40	50	60
m_i	1	6	2	4	3	5

2) $M_o =$ _____ $M_e =$ _____

x_i	100	200	300	400	500
m_i	6	5	4	3	7

Задание № 17. Решите задачи:

- 1) Абитуриентами на вступительных экзаменах были набраны следующие суммы баллов: 20, 21, 17, 20, 19, 24, 22, 21, 22, 21, 20, 18, 24, 18, 16, 22, 21, 23, 18, 21, 18, 21, 22, 19, 20, 25, 17, 20, 17, 22, 20, 24, 21, 20, 16, 17, 19, 15, 20, 19, 21, 21, 18, 20, 24, 23, 21, 19, 22, 21, 19, 20, 23, 21, 19, 22, 21, 19, 20, 23, 22, 25, 21, 21. Построить дискретный вариационный ряд, найти моду и медиану.

Решение:

$M_o =$ _____ $M_e =$ _____

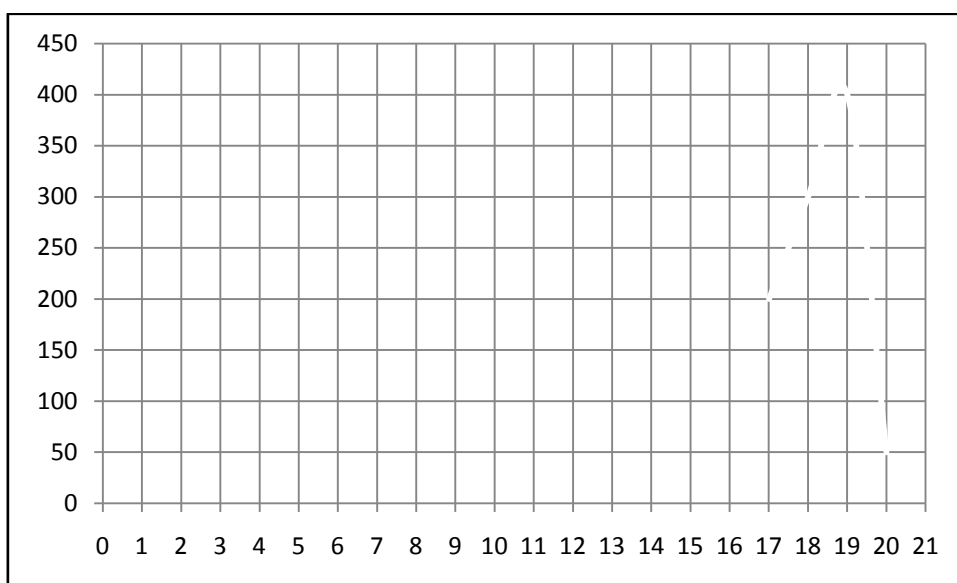
- 2) Вычислите средний возраст больных наркоманией, предварительно построив ряд распределения: в 17 лет больных – 200 человек, в 18 лет зарегистрировано 300 человек, в 19 лет 400 человек, в 20 лет 350.

Представьте ряд распределения в графическом виде.

Решение:

Среднее значение вычисляется по формуле $\bar{x} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

Ряд распределения графическом виде- это _____



3) Вычислите среднее число больных туберкулёзом:

Год	1999	2000	2001	2002
Число больных	2000	2300	3000	3400

Решение:

Среднее значение вычисляется по формуле $\bar{x} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

4) В роддоме зарегистрировано 40357 мальчиков и 38019 девочек. Определить сколько приходится мальчиков на 1000 девочек.

Решение:

Относительные величины в статистике представляют частное от деления двух статистических величин, и характеризует количественное соотношение между ними, выражается либо в форме коэффициента, либо в процентах: (признак/сравниваемый признак)*основание

Определим сколько приходится мальчиков на 1000 девочек: _____

5) По таблице проанализируйте показатели естественного движения населения города N.

Показатели естественного движения населения в N в 2017-2018 гг

№ п/п	Показатели	Всего		на 1000 человек населения	
		2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017г.
А	Б	1	2	5	6
1	Родившиеся, человек	38238	36904	13,2	12,8
2	Умершие, человек	37673	39139	13,0	13,5
3	в том числе дети в возрасте до 1 года	397	354	10,4	9,7
4	Естественный прирост (убыль-), человек	565	-2235	0,2	-0,7

Абсолютное количество родившихся человек:

2017 г. _____ 2018 г. _____

Количество родившихся в городе N на 1000 человек населения _____

Количество умерших в городе N на 1000 человек населения _____

Формула расчета естественного прироста _____

Рассчитайте естественный прирост населения (сравните свои расчеты с таблицей):

2017 г. _____ 2018 г. _____

б) По данным таблицы сделайте вывод о статистике здравоохранения нашего края

Показатели	Красноярский край	Омская область	Новосибирская область
Количество больничных коек	18700	15000	10600
Количество больничных коек (на 10000 чел.)	125	115,3	118,9
Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений на 10000 человек (посещений в смену)	199,8	206	180

Вывод. _____

7) В городе проживает 120 000 человек (среда). В предыдущем году родилось 1080 детей (явление). Определите и оцените показатель рождаемости (на 1000 населения).

Решение:

Формула расчета коэффициента рождаемости: _____

Коэффициент рождаемости = _____ (.....)

8) Население города Н. в 2017 г. составило 1 318 600 человек. В течение года умерло 22 944 человек. Вычислить коэффициент смертности (интенсивный показатель), оценить результат.

Решение:

Формула расчета коэффициента смертности: _____

Коэффициент смертности = _____ (.....)

9) Рассчитать состав коечного фонда больницы с целью оценки организации ее деятельности, если число терапевтических коек составило 35, а общее число коек 1000.

Решение:

Удельный вес терапевтических коек _____%

10) Определите показатели работы терапевтического отделения стационара городской больницы № 2 города Н. в 2017 г. В терапевтическом отделении среднегодовое число коек 130. Выписано за год 2700 больных, умерло 300. Проведено в отделении всеми больными 45 500 койко-дней.

Решение:

Рассчитайте показатели использования коечного фонда и больничную летальность:

а) Среднегодовая занятость койки = (число проведенных больными койко-дней за год)/среднегодовое число коек

Среднегодовая занятость койки _____ дней

б) Оборот больничной койки = число выбывших больных(в т.ч. умер.)/ среднегодовое число коек

Оборот больничной койки = _____ больных

в) Средняя длительность пребывания больного на койке = число проведенных больными койко-дней за год / число выбывших больных (в т.ч. умер.)

Средняя длительность пребывания больного на койке = _____ дней

г) Среднее время простоя койки = число дней в году - среднегодовая занятость койки/оборот больничной койки

Среднее время простоя койки _____ дней

д) Больничная летальность = (число умерших в стационаре / число поступивших в стационар) * 100%

Больничная летальность = _____ %

Занятие № 2

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание № 18. Решите задачи:

- 1) В городе N с населением 324 360 человек, количество больных туберкулезом составило 2673 человека. Определить заболеваемость туберкулезом на 100 000 населения.

Решение:

Заболеваемость населения рассчитывается по формуле: _____

Заболеваемость населения туберкулезом в городе N: _____

Таким образом, на 100 000 населения приходится _____ человек больных туберкулезом.

- 2) Определите удельный вес частоты случаев заболеваемости туберкулезом в зависимости от возраста, если от 40-49 лет 1826 человек, 50-59 лет 5623 человека, 60-69 лет 3748 человек, 70-79 лет 6572 человека, 80-89 лет 6572 человека.

Решение:

Удельный вес частоты случаев заболеваемости рассчитывается по формуле:

_____, где _____ чел. – количество всех заболевших туберкулезом.

Удельный вес частоты случаев заболеваемости туберкулезом в зависимости от возраста:

40-49 лет _____ %

50-59 лет _____ %

60-69 лет _____ %

70-79 лет _____ %

80-89 лет _____ %

Наглядно информацию задачи можно представить _____ или _____.

Представьте наглядно информацию задачи в абсолютных и относительных показателях одновременно:

Представьте наглядно информацию задачи следующим способом только в относительных показателях:

- 3) В течение года в терапевтическом отделении стационара пролечено 415 больных поступивших в разной степени тяжести:

Тяжесть состояния	Число больных	Из них умерло
Очень тяжелое	190	25
Тяжелое	110	15
Средней тяжести	90	3
Лёгкое	25	-
ВСЕГО	415	45

Определите структуру пролеченных и умерших по степени тяжести представьте структуру графически.

Решение:

Рассчитаем структуру пролеченных и умерших по степени тяжести, представив расчеты в таблице в абсолютных и относительных показателях:

Тяжесть состояния	Число пролеченных больных	Удельный вес пролеченных больных, %	Число умерших больных	Удельный вес умерших больных, %
Очень тяжелое				
Тяжелое				
Средней тяжести				
Лёгкое				
ВСЕГО	370		45	

Представим структуру пролеченных больных (%) графически:

Представим структуру умерших больных (%) графически:

- 4) В результате статистического отчета деятельности стационара выявлено, что в 2017 году состав больничной летальности по отделениям составила 27 % в хирургическом отделении, 58% в терапевтическом отделении, остальные умершие проходили лечение в инфекционном отделении. В 2018 году 34 % в хирургическом отделении, 64% в терапевтическом отделении, остальные умершие проходили лечение в инфекционном отделении.

а) Отобразите графически структуру удельного веса больничной летальности отделений по годам.

б) Графически представьте динамику удельного веса больничной летальности отделений по годам.

Решение:

Для представления информации в графическом виде необходимо найти удельный вес больничной летальности инфекционного отделения:

в 2017 году: _____ %

в 2018 году: _____ %

а) графически структуру удельного веса больничной летальности отделений по годам возможно представить с помощью графиков _____.

б) графически динамику удельного веса больничной летальности отделений по годам возможно, представить с помощью графиков _____.

- 5) Определите показатели деятельности поликлиники № 2 города В, обслуживающей 50 тыс. населения. В отчете за 2017 г указано, что жителями за год к терапевтам сделано 130 000 посещений, из них к своим участковым врачам - 90 000. Оказана медицинская помощь 8 000 жителям сельских пригородов (приписных к больнице). Проведен целевой осмотр для выявления туберкулеза - 2500 человек. Из 300 зарегистрированных больных взято на диспансерное наблюдение 150 больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки.

Решение:

Определим показатели деятельности поликлиники № 2 города В:

а) Удельный вес посещений ЛПУ населением = (общее число посещений в течение года / число обслуживаемого населения) * 100%

Удельный вес посещений ЛПУ населением = _____%

б) Охват населения целевыми осмотрами для выявления туберкулеза = (число жителей, прошедших флюорографию / число обслуживаемого населения) * 100%

Охват населения целевыми осмотрами для выявления туберкулеза = _____%

г) Охват населения диспансерным наблюдением = (количество человек, состоящих под диспансерным наблюдением в течение года / общая численность обслуживаемого населения) * 1000‰

Охват населения диспансерным наблюдением = _____1000‰

- 6) Рассчитайте динамику посещений поликлиники с целью оценки организации её деятельности, если число посещений поликлиники в данном году составило 100 000 человек, а число посещений в прошлом году - 140 000 человек.

Решение:

Динамика посещений поликлиники = (число посещений поликлиники в данном году / число посещений в прошлом году) * 100%

Динамика посещений поликлиники = _____ %

- 7) Рассчитайте полноту охвата медицинскими осмотрами населения поликлиники, если число осмотренных составляет 35000 человек, а население, подлежащее осмотру 45000 человек.

Решение:

Профилактическая работа поликлиники оценивается несколькими показателями, в том числе полнотой охвата медицинскими осмотрами.

Полнота охвата медицинскими осмотрами = (число осмотренных / число населения, подлежащего осмотру) * 100%

Полнота охвата медицинскими осмотрами = _____ %

- 8) В районе А зарегистрировано 500 случаев инфекционных заболеваний. Из них: эпидемический паротит – 60, корь – 100, других – 340.

Рассчитайте структуру инфекционных заболеваний в районе А в относительных показателях (%). Информацию представьте наглядно.

Решение:

Структура инфекционных заболеваний в районе А:

эпидемический паротит – _____ %, корь – _____ %, других – _____ %

Наглядно информацию задачи можно представить _____ или _____.

Представьте наглядно информацию задачи в абсолютных и относительных показателях одновременно:

Представьте наглядно информацию задачи следующим способом только в относительных показателях:

- 9) С целью анализа состояния здоровья населения и уровня медпомощи в кардиологическом диспансере были рассчитаны следующие показатели: уровень первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения - 62%; уровень общей заболеваемости болезнями системы кровообращения - 483,55 %; уровень смертности от болезней системы кровообращения - 10,9 %; удельный вес случаев смерти от болезней системы кровообращения среди всех причин смерти - 67,0%; уровень первичной инвалидности от болезней системы кровообращения - 16,2 на 10 тыс. населения.

Какой из приведенных показателей является экстенсивной величиной?

- а) уровень первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения;
- б) удельный вес случаев смерти от болезней системы кровообращения среди всех причин смерти;
- в) уровень общей заболеваемости болезнями системы кровообращения

Ответ: _____

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ПРИЗНАК - ЭТО

- 1) объект статистического исследования
- 2) характеристика статистической совокупности
- 3) свойство, проявлением которого один предмет отличается от другого
- 4) оценка объекта

2. ЦИФРОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНОГО ПРИЗНАКА - ЭТО

- 1) частота
- 2) единица наблюдения
- 3) варианта
- 4) гистограмма

3. ОСНОВНОЙ ВИД СТАТИСТИЧЕСКОЙ СОВОКУПНОСТИ

- 1) общая
- 2) генеральная
- 3) репрезентативна
- 4) частная

4. ВЫБОРОЧНАЯ СОВОКУПНОСТЬ - ЭТО

- 1) группа, состоящая из относительно однородных элементов, взятых в единых границах времени и пространства
- 2) часть генеральной совокупности, отобранная специальными методами и предназначенная для ее характеристики
- 3) совокупность, состоящая из всех единиц наблюдения

5. ФОРМЫ ВЫРАЖЕНИЯ АБСОЛЮТНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

- 1) проценты
- 2) коэффициенты
- 3) именованные числа
- 4) промилле

6. СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА

- 1) показатель соотношения
- 2) интенсивный показатель
- 3) среднее арифметическое
- 4) экстенсивный показатель

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИНТЕНСИВНОСТИ

- 1) соотношение отдельных частей целого между собой
- 2) степень распространения или уровень развития того или иного явления в определенной среде
- 3) доля отдельных частей изучаемой совокупности во всем ее объеме

Выберите все правильные ответы

8. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ

- 1) рост
- 2) пол
- 3) масса
- 4) исход заболевания

9. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ

- 1) рост
- 2) масса
- 3) пол
- 4) исход заболевания

10. НАЗНАЧЕНИЕ ЭКСТЕНСИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

- 1) сравнения различных совокупностей
- 2) характеристики структуры изучаемого явления
- 3) характеристики удельного веса составляющих признаков в изучаемой совокупности

Тема «Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание № 19. Вычислите:

$$90 \text{ мл} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ дл}$$

$$900 \text{ мкм} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}$$

$$61 \text{ мм} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ см}$$

$$5 \text{ дл} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ дал}$$

$$0,25 \text{ кг} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ сг}$$

$$6 \text{ гл} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кл}$$

Задание № 20. Дополните:

1) Процент – это _____

2)

Процентная форма записи числа	Десятичная дробь	Обыкновенная дробь
5%		
10%		
25%		
50%		
75%		
100%		
150%		

3)

Условие	Ответ
Найти число 25%, которого равно 16.	
Найти число 30%, которого равно 12.	
Найти число 50%, которого равно 20.	

- 4) 25% величины –это $\frac{\dots}{\dots}$ этой величины
50% величины –это $\frac{\dots}{\dots}$ этой величины
75% величины –это $\frac{\dots}{\dots}$ этой величины

Задачи на проценты

Важно знать:

увеличение на 100 % - это то же самое, что увеличение в 2 раза,
увеличение на 200% -это то же самое, что увеличение в 3 раза,
увеличение на 150 % -это то же самое, что увеличение в 2,5 раза и т.д.

Задание № 21. Решите задачу:

Поликлиника в первую неделю месяца привила 160 детей, в следующую неделю она увеличила объем прививок детей на 200%. Сколько стала прививать детей поликлиника?

Решение:

1. Правило нахождения процента от числа

1. Проценты записать десятичной дробью, т.е. умножая на 0,01.
2. Данное число умножить на эту десятичную дробь.

Пример 1. Найти 30% от числа 90.

- 1) $30\% = 0,3$
- 2) $0,3 * 90 = 27$

Задание № 22. Решите задачу:

Медицинской сестре необходимо внести в компьютер персональные данные 400 человек. Медицинская сестра ввела данные 60 % человек.

- 1) Сколько карт заполнила медицинская сестра?

Решение:

- 2) Сколько процентов карт осталось заполнить медицинской сестре?

Решение:

- 3) Сколько карт осталось заполнить медицинской сестре?

Решение:

2. Правило нахождения числа по его процентам

Чтобы найти число по его дроби (процентам), нужно число соответствующее данной дроби (процентам) разделить на дробь (проценты, выраженные десятичной дробью).

Пример 2. 8 студентов, что составляет 20% учащихся группы, за контрольную работу получили оценку «5». Сколько студентов в группе?

Решение:

- 1) $20\% = 1/5 = 0,2$
- 2) $8:0,2 = 40$ студентов.

Задание № 23. Решите задачу:

Тело человека содержит 64% воды. Сколько килограммов воды в человеческом теле, если он весит 80 килограмм?

Решение:

3. Правило нахождение процентного отношения

Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно разделить первое число на второе и полученную дробь записать в виде процентов.

Пример 3. В колледже 654 студента из 963 сдали анализ крови на гепатит. Какой процент студентов сдали анализ?

Решение: Часть студентов, сдавших анализ выражается дробью: $\frac{654}{963}$

Обращаем эту дробь в десятичную: $\frac{654}{963} = 0,68$

Находим процентное отношение: $0,68 * 100\% = 68\%$

Задание № 24. Решите задачу:

Из 30000 жителей города 6900 – дети. Какой процент всего населения составляют дети?

Решение:

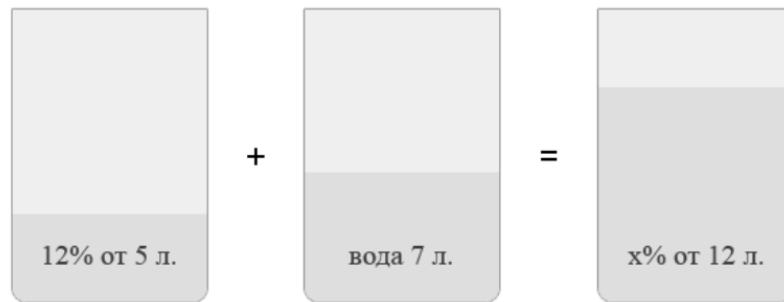
Задачи на смеси и сплавы

При решении задач на смеси и сплавы важно помнить: при объединении двух смесей/сплавов их массы складываются. Другими словами, масса полученной смеси равна сумме масс исходных смесей. Аналогично, складываются массы «чистых» веществ.

Пример 4. В сосуд, содержащий 5 литров 12 % спиртового раствора, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

В решении подобных задач помогает картинка. Изобразим сосуд с раствором схематично - так, как будто спирт и вода в нем не перемешаны между собой, а отделены друг от друга, как в коктейле. И подпишем, сколько литров содержат сосуды и сколько в них процентов спирта. Концентрацию получившегося раствора обозначим x .

Найдём объём получившегося раствора: $5+7=12$ л.



Первый сосуд содержал $0,12 \cdot 5 = 6,0$ литра спирта. Во втором сосуде была только вода. Значит, в третьем сосуде столько же литров спирта, сколько и в первом:

$$\frac{x}{100} \cdot 12 = 0,12 \cdot 5$$

$$x = 5$$

Ответ: 5 % составляет концентрация получившегося раствора?

Задание № 25. Решите задачи:

- 1) Объем крови у взрослого человека составляет 5л. При глубоком порезе он теряет 8% от общего объема. Определите объем потери крови.

Решение:

2) Сколько сотрудников должно работать в больнице, если работающие 460 человек составляют 80% от требуемого количества специалистов?

Решение:

3) Больному назначен препарат в дозе 25 мг на прием. Препарат расфасован в граммах. Сколько грамм нужно дать больному?

Решение:

$$25 \text{ мг} = \dots \text{ г}$$

4) Больной должен принимать лекарство в растворе по одной столовой ложке 3 раза в день в течение 10 дней. Какое количество лекарственного раствора ему следует выписать?

Решение:

1 ст.л. = ... мл – должен принимать больной за один раз

_____ мл – должен принимать больной 3 раза в день

_____ мл – должен принимать больной за 10 дней

Ответ: _____ мл следует выписать больному

5) Назначение врача: аспирин 125 мг внутрь каждые 6 ч от боли. Имеются: таблетки аспирина по 500 мг. Сколько таблеток дадите больному за один раз? В сутки?

Решение:

Требуемое количество препарата = требуемая доза / доза имеющегося препарата

Требуемое количество препарата = _____ табл – за один раз

Требуемое количество препарата в сутки = _____ табл

6) Назначение врача: бисептол 0,12 г внутрь 3 р/д. Имеются: таблетки бисептола по 240 мг. Сколько таблеток составляет разовый прием?

Решение:

$$1 \text{ г} = 1000 \text{ мг}, 0,12 \text{ г} = \dots \text{ мг}$$

Требуемое количество препарата = требуемая доза / доза имеющегося препарата

Требуемое количество препарата = _____ табл

7) Чтобы приготовить 15 гр. раствора, нужно 3 гр. вещества. Рассчитать, процентную концентрацию раствора.

Решение:

Задачи на вычисление антропометрических показателей

Задание № 26. Решите задачи:

1) Ребёнку 4 месяца. Определить какое количество молока он должен получить, если масса тела 6 кг.

Решение:

Используя таблицу «Расчет суточного количества пищи ребёнка» объёмным методом, находим формулу определения количества молока для ребенка 4 мес.: _____.

2) Ребёнку 10 лет. Определить сколько калорий он должен получить в сутки, если масса тела 35 кг.

Решение:

Используя таблицу «Расчет суточного количества пищи ребёнка» калорийным методом, находим формулу определения количества пищи для ребенка 10 лет: _____

Выполняем расчеты для массы тела 35 кг _____

3) Оценить, достаточно ли молока ребенку, если ребенку три месяца, масса при рождении 3200 г. При кормлении он высасывает 100 мл молока.

Решение:

Определим сколько должен весить данный ребенок, используя формулу таблицы: $m_d =$ _____

Выполняем расчеты: $m_d =$ _____

Используя таблицу «Расчет суточного количества пищи ребёнка» объёмным методом, находим формулу определения количества молока для ребенка

3 мес.: $V_{сут} = \frac{1}{\dots\dots\dots} \text{массы тела}$

Выполняем расчеты: $V_{сут} = \frac{1}{\dots\dots\dots} \cdot \dots\dots = \dots\dots \text{мл}$

В сутки 6 кормлений: $V_{раз} = \frac{V_{сут}}{6}$

Выполняем расчеты: $V_{раз} = \frac{\dots\dots}{6} = \dots\dots\text{мл}$

Сравниваем: 100 мл [] $\dots\dots$ мл.

Ответ: молока ребенку достаточно _____ (да, нет).

4) Определить минимальное и максимальное давление у ребёнка в 4 месяца, 3 года, 7 лет.

Решение:

Используя таблицу «Антропометрические показатели», определим по формуле для соответствующего возраста артериальное давление:

n-возраст	АД _{max}		АД _{min} = $\frac{2}{3}$ АД _{max} или $\frac{1}{2}$ АД _{max}
	формула	ответ	
4 мес.			
3 года			
7 лет			

5) Выписка из истории развития ребёнка Пети С. 9 мес.

Мальчик родился с массой 3300 г., длиной тела 52 см., о.гол. 34 см., о.гр. 35 см. В настоящее время его вес 9200 г., рост 72 см., о.гол. 44 см., о.гр. 45,5 см. Оцените физическое развитие ребёнка.

Решение:

Используя таблицу «Антропометрические показатели», определим по формулам для соответствующего возраста антропометрические показатели:

n=9 мес.

Антроп. показатели	Формула	Показатели при рождении	Долженствующие показатели	Норма (+, -)
m-масса тела				
l-длина тела				
о.гол				
о.гр.				

6) В течение 1 минуты человек делает 16 дыхательных движений, при этом в легкие поступает за 1 вдох 1500 см³ воздуха. Какова минутная вентиляция легких?

Решение:

Минутный объем дыхания рассчитывается по формуле: МОД=ДО x ЧДД, где ЧДД – частота дыхания – количество вдохов/выдохов

за минуту, ДО - дыхательный объем легких (это объем воздуха, которое вдыхается и выдыхается при спокойном дыхании).

МОД= _____

7) Рассчитайте должную жизненную емкость легких женщины 25 лет ростом 160 см.

Решение:

У взрослой женщины:

$ДЖЕЛ(л) = \text{Рост(см)} \times 0,041 - \text{Возраст(лет)} \times 0,018 - 2,68.$

$ДЖЕЛ(л) = \text{_____ (см)} \times 0,041 - \text{_____ (лет)} \times 0,018 - 2,68 = \text{_____}$

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	<u>Математика</u> : учеб. пособие	В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова	Ростов н/Д : Феникс, 2013.	190	-/-

Дополнительная литература

№ п/ п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство , год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	<u>Математика</u> [Электр онный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям по специальности 34.02.01 - Сестринское дело. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=63587	сост. Е. П. Клобертанц, Л. Ю. Позднякова	Красноярск : КрасГМУ, 2016.	ЭБС КрасГМУ	-/-
2	<u>Математика</u> [Электр онный ресурс] : сб. тестовых заданий с эталоном ответов для студентов 1 курса по	сост. Е. П. Клобертанц, Л. Ю. Позднякова	Красноярск : КрасГМУ, 2015.	ЭБС КрасГМУ	-/-

	<p>специальностям 31.02.03 - Лабораторная диагностика, 33.02.01 - Фармация, 34.02.01 - Сестринское дело (очная форма обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=51659</p>				
3	<p><u>Математика</u> [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов 1 курса по специальностям 31.02.03 - Лабораторная диагностика, 33.02.01 - Фармация, 34.02.01 - Сестринское дело (очная форма обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=51660</p>	<p>сост. Е. П. Клобертанц, Л. Ю. Позднякова</p>	<p>Красноярск : КрасГМУ, 2015.</p>	<p>ЭБС КрасГМУ</p>	<p>-/-</p>
4	<p><u>Математика</u> [Электронный ресурс] : сб. задач с эталонами ответов для внеаудитор. работы обучающихся по специальностям 31.02.03 - Лабораторная диагностика, 33.02.01 - Фармация,</p>	<p>сост. Е. П. Клобертанц</p>	<p>Красноярск : КрасГМУ, 2017.</p>	<p>ЭБС КрасГМУ</p>	<p>-/-</p>

	34.02.01 - Сестринское дело				
5	Математика [Электронный ресурс] : курс лекций для обучающихся по специальностям 31.02.03 - Лабораторная диагностика, 33.02.01 - Фармация, 34.02.01 - Сестринское дело. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=63706	сост. Е. П. Клобертанц	Красноярск : КрасГМУ, 2016.	ЭБС КрасГМУ	-/-

Электронные ресурсы:

ЭБС КрасГМУ «Colibris»

ЭБС Консультант студента ВУЗ

ЭБС Консультант студента Колледж

ЭМБ Консультант врача

ЭБС Айбукс

ЭБС Букап

ЭБС Лань

ЭБС Юрайт

СПС КонсультантПлюс

НЭБ eLibrary