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)

ББК22.1

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](#_Toc522104873)

[Тема «Неопределенный и определенный интегралы и их свойства. Применение определенного интеграла к решению прикладных задач» 10](#_Toc522104874)

[Тема «Решение прикладных задач по разделу «Основы дифференциального и интегрального исчисления»» 15](#_Toc522104875)

[Тема «Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели» 20](#_Toc522104876)

[Тема «Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала» 32](#_Toc522104877)

[УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 40](#_Toc522104878)

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

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| (ax)’=axlna, в частности (ех)’= ех | , в частности  |
| (sin*x*)’=cos*x* | (cos*x*)’= - sin*x* |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Правила дифференцирования

С постоянным множителем

произведение

частное

Сложная функция

[ku(x)]’= ku(x)

сумма

(u+v)’=u’+v’



(uv)’=u’v+uv’

y=f(g(x))

y’=f’(g(x))g’(x)

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Используйте формулу  |  |
| (2x)’= |  |
|  |  |
| (sin*x*)’= | (cos*x*)’=  |

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

…

…











**Задание № 3.** Найдите производные следующих функций:

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. 
8. 
9. 

*Решение:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Задание № 4.** Найдите производные функций вида y=f(g(x)).

Производная находится по формуле y’=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 

*Решение:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Задание № 5.** Найдите дифференциалы функций, если dy=y’dx



**Задание № 6.** Найдите дифференциалы следующих функций:

1. , y’=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, dy=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. , y’=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, dy=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. , y’=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, dy=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ У=(X-3)·COS X:

1) y'=(x-3)sinx-cosx;

2) y'=cosx-(x-3)sinx;

3) y'=-sinx;

4) y'=cosx+(x-3)sinx;

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=sin8x:

1) y'=8cos8x;

2) y'=cos8x;

3) y'=-8cos8x;

4) y'=8sin8x;

 4. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ Y=COS(5X-2):

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

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

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

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

 5. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ Y=X:

1) y'=1;

2) y'=x;

3) y'=x2;

4) y'=0;

**СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

Размер популяции бактерий в момент t (время выражено в часах) задается формулой 

**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.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  (α≠-1) |
|  | ,  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

*Свойства интегралов*

, ,

, 



**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Задание № 7.** Найдите интегралы методом непосредственного интегрирования:

1. **
2. **
3. **
4. **

**Задание № 8.** Найдите интегралы методом замены переменной:

1. 
2. 
3. 
4. 

*Решение:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Задание № 9.** Найдите интегралы методом интегрирования по частям:

1)

Используем формулу интегрирования по частям 



Подставляем формулу интегрирования по частям:



2) 

3) 

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. ВИД МНОЖЕСТВА ВСЕХ ПЕРВООБРАЗНЫХ ФУНКЦИИ Y=2X

* + - * 1. x2+C
				2. 2
				3. x2
				4. 2x2+C

2.

1. 
2. 
3. 
4. 

3.

1. 
2. 
3. 
4. 

*Установите соответствие*

4.РЕШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

|  |  |
| --- | --- |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |

5. ФУНКЦИЯ И ЕЁ ПЕРВООБРАЗНАЯ

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 1.
 |
| 2) | 1.
 |
| 3) | 1.
 |
| 4) | 1.
 |
| 5) | 1.
 |

# 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: . 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:  Найти скорость растворения в момент времени t=1 час.

*Решение:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Задание № 12.**Найдите приближенные значения приведенных выражений:

Задача решается с использованием формулы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(1)

1)

*Решение:* Введем функцию, х=…., x0=…….( x0 определяется близкое к  *числу x*, но легко вычисляемое при подстановке)

Подставляем все значения в формулу (1): 

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответ:.

2) sin310

*Решение:*

Введем функцию, , .

Тогда , используйте при вычислении 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответ: 

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 ⇒):

|  |  |
| --- | --- |
|  | площади |
|  | плоские фигуры |
|  | плоские фигуры |

1. ИНТЕГРАЛ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ D
2. 
3. 
4. 
5. 

**Задание № 14.** Вычислите площадь фигур, ограниченную линиями:

, 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 серединное положение в вариационном ряду называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

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

*1)Mo=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Me=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| *mi* | 1 | 6 | 2 | 4 | 3 | 5 |

*2)Mo=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Me=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| *mi* | 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:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Mo=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Me=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

1. 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 

Ряд распределения графическом виде- это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Вычислите среднее число больных туберкулёзом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| **Число больных** | 2000 | 2300 | 3000 | 3400 |

*Решение:*

Среднее значение вычисляется по формуле 

1. 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 либа в форме коэффициента, либо в процентах: (признак/сравниваемый признак)\*основание

Определим сколько приходится мальчиков на 1000 девочек: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 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.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 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. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. 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 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(……)

1. 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 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(……)

1. 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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%

1. 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.

1. 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:

1. 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:

1. 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\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. 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‰

1. 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 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%

1. 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 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%

1. 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:

1. 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?

* 1. уровень первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения;
	2. удельный вес случаев смерти от болезней системы кровообращения среди всех причин смерти;
	3. 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 мл = \_\_\_\_\_дл

 900 мкм = \_\_\_\_\_\_ м

61 мм =\_\_\_\_\_\_см

5 дл = \_\_\_\_\_\_\_\_\_дал

0,25 кг = \_\_\_\_\_сг

6 гл =\_\_\_\_\_\_\_\_кл

**Задание № 20.** Дополните:

1. Процент – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

1. 25% величины –это  этой величины

50% величины –это  этой величины

75% величины –это  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 весла 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 на 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: 

Обращаем эту дробь в десятичную: 

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 х.

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



Первый сосуд содержал 0,12\*5=6,0 литра спирта. Во втором сосуде была

только вода. Значит, в третьем сосуде столько же литров спирта, сколько

и в первом:



Х=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:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

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

*Решение:*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

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

*Решение:*

25 мг=…..г

1. 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

1. 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

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

*Решение:*

1 г =1000 мг, 0,12 г=\_\_\_\_\_\_ мг

Требуемое количество препарата = требуемая доза / доза имеющегося препарата

Требуемое количество препарата = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ табл

1. 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.: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. 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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 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: mд= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполняем расчеты: mд= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Выполняем расчеты: 

В сутки 6 кормлений: 

Выполняем расчеты: 

Сравниваем: 100 мл [ ] …..мл.

Ответ: молока ребенку достаточно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (*да, нет*).

1. 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** | **АДmax** | **АДmin= или**  |
| *формула* | *ответ* |  |
| 4 мес. |  |  |  |
| 3 года |  |  |  |
| 7 лет |  |  |  |

1. 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. |  |  |  |  |

1. 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 дыханиярассчитывается по формуле:
МОД=ДО х 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= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Рассчитайте долженствующую жизненную емкость легких женщины
25 лет ростом 160 см.

*Решение:*

У взрослой женщины:

 **ДЖЕЛ**(л) = Рост(см) х 0,041 – Возраст(лет) х 0,018 – 2,68.

**ДЖЕЛ**(л) = \_\_\_\_\_(см) х 0,041 – \_\_\_\_\_\_\_\_(лет) х 0,018 – 2,68=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**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 | Математика : 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 | [Математика](https://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=63587) [Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. заянтиям 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 | [Математика](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=51659) [Электронный ресурс] : сб. тестовых заданий с эталонами ответов 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=51659 | сост. Е. П. Клобертанц, Л. Ю. Позднякова | Красноярск : КрасГМУ, 2015. | ЭБС КрасГМУ | -/- |
| 3 | [Математика](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=51660) [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 | сост. Е. П. Клобертанц, Л. Ю. Позднякова | Красноярск : КрасГМУ, 2015. | ЭБС КрасГМУ | -/- |
| 4 | [Математика](https://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=77331) [Электронный ресурс] : сб. задач с эталонами ответов для внеаудитор. работы обучающихся по специальностям 31.02.03 - Лабораторная диагностика, 33.02.01 - Фармация, 34.02.01 - Сестринское дело | сост. Е. П. Клобертанц | Красноярск : КрасГМУ, 2017. | ЭБС КрасГМУ | -/- |
| 5 | [Математика](https://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=63706) [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