

Приложение к рабочей  
программе учебной  
дисциплины ЕН.02.  
Математика

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.02.МАТЕМАТИКА**

Специальность 33.02.01 Фармация  
Квалификация Фармацевт

Ростов-на-Дону  
2021 г

Контрольно-оценочные средства по учебной дисциплине «Математика» разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 Фармация утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 501 и рабочей программой соответствующей учебной дисциплины.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО РостГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации, колледж.

Разработчик: Скляр Е.Ю., преподаватель колледжа ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.02. Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме<sup>1</sup> зачета.

КОС разработаны в соответствии с:

программой подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 33.02.01 Фармация;

программой учебной дисциплины ЕН.02. Математика.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:***

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:***

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

**Должны быть сформированы общие компетенции, включающие в себя способность:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

**Должны быть сформированы профессиональные компетенции соответствующие основным видам профессиональной деятельности:**

ПК 1.8. Оформлять документы первичного учета.

ПК 3.4. Участвовать в формировании ценовой политики.

---

<sup>1</sup>Соответствует учебному плану специальности СПО

### 3. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания):</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	контроль и оценка результатов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности; тестирование
<b>Знания:</b>	
31. значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	контроль и оценка правильности и точности знания основных математических понятий; индивидуальный контроль и оценка составления конспектов, заполнения таблиц; оценка устных ответов;
32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	контроль результатов работы на практических занятиях; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы (типовых расчетов);
33. основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы (рефератов, типовых расчетов)
34. Основы интегрального и дифференциального исчисления	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы

**4. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам), видам контроля**  
по дисциплине Математика

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование Оценочного средства
1	<b>Раздел 1. Математический анализ.</b>		
	Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	З 1., З 4, У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	Тема 1.2. Интегральное исчисление	З 1., З 4, У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	<b>Раздел 2. Ряды</b>		
	Тема 2.1. Числовые последовательности. Ряды.	З 1., З 4, У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5	контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	<b>Раздел 3. Основы дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и их роль в медицине и здравоохранении</b>		
	Тема 3.1 Основные понятия теории графов. Комбинаторика	З 1, З 3., У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	Тема 3.2 Основные понятия теории вероятности и	З 1, З 3., У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.8, ПК 3.4	оценка результатов решения текстовых заданий на практических

	математической статистики.		занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	Тема 3.3 Математическая статистика и её роль в медицине и здравоохранении	З 1,3 3.,У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.8, ПК 3.4	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	<b>Раздел 4. Основные численные математические методы в профессиональной деятельности среднего медицинского работника.</b>		
	Тема 4.1 Численные методы математической подготовки среднего медицинского персонала	З 1,3 2.,У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5,ПК 1.8,ПК 3.4	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	Тема 4.2 Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности	З 1,3 2.,У 1., ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.8, ПК 3.4	оценка результатов решения текстовых заданий на практических занятиях; тестирование; контроль качества выполнения и оценка внеаудиторной самостоятельной работы
	Промежуточная аттестация в форме зачета		оценка результатов решения тестовых и практических заданий

**5. Комплект тестов для входного контроля**  
**ВАРИАНТ 1**

**Задание 1**

1. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 7x + 6)$

равно

- а) 1; б) 0; в) 3; г) 16.

**Задание 2**

Производная функции  $y = x^5 \sin x$

а)  $y' = 5x^4 \cdot \sin x - x^5 \cdot \sin x$

б)  $y' = 5x^4 \cdot \sin x + x^5 \cdot \cos x$

в)  $y' = 5x^4 \cdot \sin x$

г)  $y' = 5x + \cos x$

**Задание 3**

Запишите в виде процента десятичную дробь.

0.87; 21,009

0.56; 44,009

0.907; 51,076

**Задание 4**

Запишите в виде десятичной дроби

6%; 2,5%

123%; 7,25%

42%; 5,68%

**Задание 5**

Найти 30% от 360

25% от 28

**Задание 6**

В зале кинотеатра 600 зрителей.

а) Сколько человек составляют 5%. б) Сколько % зрителей составляют 90 человек.

**Задание 7**

Найти число, если 5% этого числа равны 0,6.

## ВАРИАНТ 2

### Задание 1

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 1} (15x^2 - x + 14)$  равно

а) 10; б) 28; в) 5; г) 0.

### Задание 2

Производная функции  $y = x^3 \cdot \sin x$  имеет вид...

а)  $y' = 3x^2 \cdot \sin x - x^3 \cdot \cos x$

б)  $y' = 3x^2 \cdot \sin x + x^3 \cdot \cos x$

в)  $y' = 3x^2 \cdot \sin x$

г)  $y' = 3x^2 + \sin x$

### Задание 3

Запишите в виде процента десятичную дробь.

0.87; 21,009

0,7; 33,007

0.907; 51,076

### Задание 4

Запишите в виде десятичной дроби

32%; 10,5%

56,8%; 5%

6%; 2,5%

### Задание 5

Найти 15% от 0,1.

30% от 20

### Задание 6

Число 60 увеличили на 15. На сколько процентов увеличили число?

Число 75 уменьшили на 15. На сколько процентов уменьшилось число.

### Задание 7

Найти число, если 5% этого числа равны 360.



## 6. Комплект заданий текущего контроля

### Раздел I Математический анализ

Найти пределы:

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1.  | $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 7x + 6)$                | 18. | $\lim_{x \rightarrow 1} (9x^2 - 6x + 8)$                                  |
| 2.  | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x + 2}{3x + 1}$          | 19. | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4}{x - 2}$                            |
| 3.  | $\lim_{x \rightarrow 3} (\sqrt{x + 13} - \sqrt{x - 2})$ | 20. | $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 + 4x - x}$                              |
| 4.  | $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x - 3}{2x - 1}$    | 21. | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$                         |
| 5.  | $\lim_{x \rightarrow 1} (15x^2 - x + 14)$               | 22. | $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 3x + 9)$                                  |
| 6.  | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 1}{x^2 - 2x + 1}$     | 23. | $\lim_{x \rightarrow 1} (4x^3 - 2x^2 + 2x + 3)$                           |
| 7.  | $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x^3 - 4} - \sqrt{x - 2}$  | 24. | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - \sqrt{15 - x + 1}}{x^2 + 1}$ |
| 8.  | $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x}$             | 25. | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$                     |
| 9.  | $\lim_{x \rightarrow 1} (5x^2 - 3x + 7)$                | 26. | $\lim_{x \rightarrow 2} (6x^3 + 2x^2 - 3x + 7)$                           |
| 10. | $\lim_{x \rightarrow 2} (4x^2 - x + 4)$                 | 27. | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$                     |
| 11. | $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{x^2 - 2x + 1}$    | 28. | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 2x - 3}{x^3 + 3x + 3}$                |
| 12. | $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^3 + 5x + 3}$            | 29. | $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x + 2}{2x + 3}$                            |
| 13. | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 4}$   | 30. | $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{10x + 2^x}{2x + 3}$                         |
| 14. | $\lim_{x \rightarrow 1} (3 + 2x + x^2 - 4x^3)$          | 31. | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x - 3}{5 - 3^x}$                           |
| 15. | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 3}{2x - 1}$     | 32. | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 1}{2x^2 - x + 1}$                     |
| 16. | $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x + 1} - \sqrt{x}$        | 33. | $\lim_{x \rightarrow 1} 5x^3 - 2x + 4$                                    |
| 17. | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$       | 34. | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - x}{6^x + 1}$                          |

Используя разложение функций на множители, найти пределы:

- |    |   |     |  |     |  |
|----|---|-----|--|-----|--|
| 1) | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$       | 7)  | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{3x - 9}$         | 13) | $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x - x^2 + 4}{x^2 - 2x - 8}$   |
| 2) | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 5x - 6}$       | 8)  | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$  | 14) | $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$              |
| 3) | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$  | 9)  | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$  | 15) | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 12}$ |
| 4) | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$           | 10) | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{3 - x}$              | 16) | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{5x^2 - 4x - 1}$       |
| 5) | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6}$ | 11) | $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{x^2 - 100}{10 - x}$           | 17) | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$        |
| 6) | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 9}$              | 12) | $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x - 1}$ | 18) | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$               |

Используя деление на аргумент, найти пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x + 10}{3x^2 - 25}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 14x^3}{1 + 2x + 7x^3}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 - 5x + 7}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x^2 + 3x + 4}{4x^3 + 3x^2 + 2x + 1}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 2}{x^2 - x + 4}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + 12x^3}{x^2 - x + 4x^5}$$

$$7) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x + 1}{5x^3 + 2}$$

$$9) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x + 1}{x^3 - x^2 + 3}$$

$$10) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{5x^2 - 2x + 1}$$

$$8) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 15x^2}{1 + 2x + 5x^2}$$

$$11) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - 1}$$

$$12) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{3x^2 - x - 1}$$

$$14) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 2}{x^2 + 2x - 4}$$

$$15) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 + 5x - 1}{x^3 - 1}$$

$$13) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 3x + 1}{2x^2 - 3x}$$

Умножая на сопряженное выражение, найти пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{2x + 1}}{x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 - 7} - 3}{x - 4}$$

$$7) \lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x - 2} - 2}{x - 6}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 4x} - 1}{x}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 9} - 3}{x}$$

$$8) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{2x + 4}}{x}$$

**Вычислить производную функции:**

$$1. y = \frac{x^2}{4} + 3x - 6$$

$$2. y = \frac{x^3}{3} + 4x^2 - 5$$

$$3. y = \frac{x^4}{4} - 6x^3 + 3$$

$$4. y = \frac{2}{4\sqrt{x^3}} + \frac{5}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{x}$$

$$5. y = \sqrt{x} + \frac{5}{\sqrt[3]{x}} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{3x^3}$$

$$6. y = \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{3}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{3x^2}$$

$$7. y = \frac{5x^3}{x+1}$$

$$8. y = \frac{6x^4}{x^2+2}$$

$$9. y = \frac{4x^2}{x^3+1}$$

$$10. y = \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$$

$$11. y = \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$$

$$12. y = \frac{(1+\sqrt{x})^2}{x}$$

$$13. y = 4e^{5x-1} + e^{-x}$$

$$14. y = 5e^{1-4x} - e^{-x}$$

$$15. y = 6e^{7x-1} + e^{-x}$$

$$16. y = x^2 \sin x + \sqrt{x}$$

$$17. y = x \operatorname{tg} x - 2^x$$

$$18. y = 5^x + x^3 \operatorname{tg} x$$

$$19. y = \frac{\ln x + x}{x}$$

$$20. y = \ln \frac{x^2}{1-x^2}$$

$$21. y = \ln \cos x$$

$$22. y = \frac{1}{4} \sin^4 2x$$

$$23. y = \frac{1}{2} \cos^3 5x$$

$$24. y = \frac{1}{\cos 5x}$$

**Найти дифференциал функции:**

$$1) y = (10x+5)^3$$

$$2) y = \frac{x^{10}}{10}$$

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

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

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

$$6) y = \frac{1}{t} + \frac{1}{t^2}$$

$$7) y = 4e^{5x-1}$$

$$8) y = \sin(2x-1)e^{ax}$$

$$9) y = \frac{1}{3} \cos^3 2x$$

$$10) y = x(1-\ln \frac{x}{a})$$

**2) Вычисление определенного интеграла и площадей плоских фигур**

**Задание 1**

Вычислить определенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$а) \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$$

$$б) \int_1^2 \frac{2dx}{5x}$$

$$в) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos^2 x + 1}{\cos^2 x} dx$$

$$г) \int_1^4 (2x^2 - 3x - \frac{1}{2\sqrt{x}}) dx$$

$$д) \int_1^4 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$$

**Задание 2**

Вычислить определенные интегралы методом подстановки (заменой переменной)

$$а) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x dx$$

$$б) \int_2^3 (2x-1)^3 dx$$

$$в) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{1 + \sin x}$$

$$г) \int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$$

$$д) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x dx}{(1 - \cos x)^2}$$

**Задание 3**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями.

$$1) y = 5x; x = 2; y = 0$$

$$2) y = 4 - x^2; y = 0$$

$$3) y = \cos 2x; y = 0; x = -\frac{\pi}{6}; x = \frac{\pi}{6}$$

$$4) y = 1 - x^2; y = -x - 1$$

$$5) y = x^2; y = 1 - x^2$$

$$6) y = x^2 + 1, y = 0, x = -1, x = 3$$

$$7) y = -x^2, y = 0, x = -1, x = 3$$

$$8) y = 3x - 1; x = 2, x = 4, y = 0$$

**Вычислить:**

2. $\int_{-1}^1 (2x+4)dx$	13. Вычислить площадь криволинейной трапеции: $y=x^2, y=9$
3. Найти: $\int (2x^3 - 5x^2 + 7x - 3)dx$	14. Вычислить: $\int_{-1}^1 (x^2 + 8x - 15)dx$
4. Найти производную функции: $f(x) = x^3(x-4)$	15. Решить уравнение: $y'=3x^2+2$
5. Найти дифференциал: $y = 26x^2 - 7x$ .	16. Найти: $(6x^2 \sin x)'$
6. Вычислить: $\int_1^2 (x^2 + 1)dx$	17. Решить уравнение: $y' = 5e^{3x}$
7. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$	18. Вычислить производную: $y=(3x^2-7x+8)^2$
8. Вычислить: $C_{15}^5$	19. Найти: $\int 2x \cdot \operatorname{ctg}(x^2)dx$
9. Вычислить: $A_{10}^5$	20. Найти: $\int \left( \sin x + \frac{2}{x} \right) dx$
10. Вычислить: $P_7$	21. Найти производную: $y = x^2 \sqrt{x^3}$
11. Найти дифференциал: $y = \sin 3x + 5x$	
12. Найти: $\left[ \frac{\sin x}{x^2} \right]'$	

**Задачи по теме «Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала»**

1. Вместимость мочевого пузыря 600мл. Он заполнен на 25%; на 58%. Сколько мл мочи находится в мочевом пузыре?

2. Емкость мочевого пузыря 3- месячного ребенка составляет 100мл. Он заполнен на 25%. Сколько мл мочи находится в мочевом пузыре ребенка?

3. Мышечная система человека составляет 40% от веса тела. Найти массу мышц человека весом 60кг.

4. Масса человека 70кг. Мышечная система составляет 40% от массы тела. На мышцы нижних конечностей приходится 50% от общего количества мышц. Сколько это килограммов?

5. Найти массу костной системы человека весом 95кг, если известно, что костная система составляет 55% от массы тела.

6. В больнице 190 койкомест. Из них заполнено больными 152 места. На сколько процентов заполнена больница.

7. Потребность поликлиники в специалистах – 25 человек, а работает всего 22 человека. Сколько это процентов?

8. Объем крови у взрослого человека составляет 5 литров. При глубоком порезе он потеряет 8% от общего объема. Найти какова потеря крови?

9. Сколько граммов фурацилина находится в:

а) 200 мл 0,02% раствора;

б) 500мл 0,02% раствора.

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
150;348	25	24	14	52,25	80	88	0,4	0,04;0,1

1) Рассчитать, сколько необходимо взять концентрированного раствора (в мл или л), сколько добавить воды (в мл или л) и сколько сухого вещества содержится в растворе (в граммах):

1. Приготовить 3л 3% раствора из 5% раствора
  2. Приготовить 4л 4% раствора из 5% раствора
  3. Приготовить 5л 5% раствора из 10% раствора
  4. Приготовить 2л 4% раствора из 5% раствора
- 2) **Рассчитать, сколько необходимо взять сухого вещества (в граммах) и сколько добавить воды (в мл или л):**
5. Приготовить 3л 3% раствора соды.
  6. Приготовить 4л 4% раствора соды.
  7. Приготовить 5л 5% раствора соды.
- 3) **Рассчитать, сколько грамм сухого вещества надо добавить в раствор, чтобы концентрация его увеличилась:**
8. Приготовить 3л 5% раствора из 3л 3%?
  9. Приготовить 2л 3% раствора из 2л 1%?
  10. Приготовить 4л 6% раствора из 4л 2%?

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

1. ОТВЕТ: 1,8 л мат. р-ра 1,2 л воды; 3,2 л мат. р-ра и 800 мл воды; 2,5 л р-ра и 2,5 л воды; 1,6 л р-ра и 0,4 л воды.
2. ОТВЕТ: 90 г соды и 2910мл воды; 160 г соды и 3840 мл воды; 250 г соды и 4750 мл воды.
3. ОТВЕТ: 60г; 40 г; 160 г

## 7. Комплект вариантов заданий для контрольных работ

Вычислить производную функции:

Вариант 1.	Вариант 2.	Вариант 3.
1) $y = \frac{x^2}{4} + 3x^2 - 6$	1) $y = \frac{x^3}{3} + 4x^2 - 5$	1) $y = \frac{x^4}{4} - 6x^3 + 3$
2) $y = \frac{2}{4\sqrt{x^3}} + \frac{5}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{x}$	2) $y = \sqrt{x} + \frac{5}{3\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$	2) $y = \frac{2}{3\sqrt{x^2}} + \frac{3}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{3x^2}$
3) $y = \frac{5x^3}{x+1}$	3) $y = \frac{6x^4}{x^2+2}$	3) $y = \frac{4x^2}{x^3+1}$
4) $y = \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$	4) $y = \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$	4) $y = \frac{(1+\sqrt{x})^2}{x}$
5) $y = 4e^{5x-1} + e^{-x}$	5) $y = 5e^{1-4x} + e^{-x}$	5) $y = 6e^{7x-1} + e^{-x}$
6) $y = x^2 \sin x + \sqrt{x}$	6) $y = xt g x - 2^x$	6) $y = 5^x + x^3 t g x$
7) $y = \frac{\ln x + x}{x}$	7) $y = \ln \frac{x^2}{1-x^2}$	7) $y = \ln \cos x$
8) $y = \frac{1}{4} \sin^4 2x$	8) $y = \frac{1}{2} \cos^3 5x$	8) $y = \frac{1}{\cos 5x}$

Вариант 4.	Вариант 5.	Вариант 6.
1) $y = x^4 + 3x - 2$	1) $y = x^2 + 10x - 3$	1) $y = x^5 + 2x - 6$
2) $y = \frac{x^2}{2} - 6x^2 + 3$	2) $y = \frac{x^5}{10} + 3x^3 - 2$	2) $y = \frac{x^7}{7} + 6x^2 + 5$
3) $y = \frac{2}{5\sqrt{x^3}} + \frac{6}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}}$	3) $y = 2\sqrt{x} + \frac{5}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{3x^3}$	3) $y = \frac{3}{4\sqrt{x^3}} + \frac{5}{3\sqrt{x}} - \frac{3}{\sqrt{x}}$
4) $y = x^3(x - \sqrt{x})$	4) $y = (5x + 2)(x^3 - 1)$	4) $y = x^2(x - \sqrt{x})$
5) $y = \frac{4x^3}{4-x}$	5) $y = \frac{x}{(1+x)^3}$	5) $y = \frac{x^2-8}{4x-1}$
6) $y = 2e^x - 2^x + \ln \cos x$	6) $y = 3^x + \ln \cos 3x$	6) $y = x(1 - \ln \cos x)$
7) $y = \sin(\cos^2 x)$	7) $y = \cos(\sin^2 x)$	7) $y = \sin(\cos^3 3x)$

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1. $x^5 \sin x$	1. $x^3 \cos x$	1. $\operatorname{ctg} x \ln x$
2. $(5x+7)^{5/4}$	2. $(4x+3)^{-3/5}$	2. $(x^4+1)^{2/3}$
3. $3 \cos^7 x$	3. $3 \sin^4 x$	3. $3 \operatorname{ctg}^2 x$
4. $\operatorname{ctg}(5x^3)$	4. $\operatorname{ctg}(6x^6)$	4. $\operatorname{tg}(4x^2+2x)$
5. $\ln x / e^{4x-3}$	5. $\operatorname{tg} x / e^{5x-3}$	5. $x^{1/3} / 4^{2x+3}$
6. $2 \arcsin(\operatorname{tg} 3x)$	6. $5 \arcsin(\ln 3x)$	6. $12 \arcsin(\cos 2x)$
7. $3 \operatorname{arctg}(\ln(2x^3-x))$	7. $2 \operatorname{arctg}(\operatorname{ctg}(6x^2+3x))$	7. $\operatorname{arctg}(\ln(3x^5-5x))$
8. $\ln^4(2 \operatorname{ctg} 3x) + 4x$	8. $\ln^5(2 \ln 3x) + x^3$	8. $5 \ln^6(6 \operatorname{ctg}(7x+8)) - 2x^3$
9. $\sin(5^{3x+5}) - 2$	9. $\sin(4^{6x+1}) - x$	9. $\cos(6^{2x+5}) - 2x$
10. $\operatorname{tg}(\ln(\cos 2x))$	10. $\operatorname{ctg}(\sin(\cos 4x))$	10. $\operatorname{ctg}(\sin(\operatorname{arctg} 9x))$

**Вариант 1.**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных.  
 $y' = 2x + 1;$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  
 $x dx = dy; \quad y(1) = 0;$
3. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.  
 $(x + y)dx + xdy = 0;$

**Вариант 2.**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных.  
 $y' = y \cos x;$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  
 $x dx = dy; \quad y(2) = 1;$
3. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.  
 $(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0;$

**Вариант 3.**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных.  
 $xy' - y = 0;$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  
 $ydy - xdx = dx; \quad y(2) = 0;$
3. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.  
 $xy' = x + y;$

**Вариант 4.**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных.  
 $y' = 2xy;$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  
 $2xy' = y; \quad y(9) = 6;$
3. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.  
 $y \cos^2 x + y = \tan x; \quad y(0) = 2$

**Вариант 5.**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных.  
 $3x dy = 2y dx;$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  
 $x^2 y' = y; \quad y(0) = 5;$
3. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.  
 $y' - y = e^x;$

**Вариант 6.**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных.  
 $x^2 y' + y = 0;$
2. Найти частное решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  
 $2y' \sqrt{x} = y; \quad y(4) = 1;$
3. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.  
 $xy' + 2y = 4;$

**Вариант 1.**

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 7x + 6)$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x + 2}{3x + 1}$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 3} (\sqrt{x + 13} - (\sqrt{x - 2}))$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x - 3}{2x - 1}$
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x + 10}{3x^2 - 25}$
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 14x^3}{1 + 2x + 7x^3}$
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 5x - 6}$
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{2x + 1}}{x}$

**Вариант 2.**

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 1} (9x^2 - 6x + 8)$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4}{x - 2}$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 + 4x - x}$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + 12x^3}{x^2 - x + 4x^5}$
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x + 1}{5x^3 + 2}$
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{3x - 9}$
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 - 7} - 3}{x - 4}$

**Вариант 3.**

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 1} (5x^2 - 3x + 7)$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 1}{x^2 - 2x + 1}$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x^3 - 4} - \sqrt{x - 2}$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x}$
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - 1}$
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1}$
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$
- 8)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x - 2} - 2}{x - 6}$



**Вариант 4.**

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 2} (4x^2 - 3x + 7)$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 1}{x^2 - 2x + 1}$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^3 + 5x + 3}$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 4}$
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 2}{x^2 - x + 4}$
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 - 5x + 7}$
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 4x} - 1}{x}$

**Вариант 5.**

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 1} (3 + 2x + x^2 - 4x^3)$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 3}{2x - 1}$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x + 1} - \sqrt{x}$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2}{1 + 2x^2}$
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 15x^2}{1 + 2x + 5x^2}$
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x + 1}{x^3 - x^2 + 3}$
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{3 - x}$
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - 2}{x}$

**Вариант 6.**

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 3x + 9)$
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 1} (4x^3 - 2x^2 + 2x + 3)$
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - \sqrt{15 - x + 1}}{x^2 + 1}$
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{3x^2 - x - 1}$
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 2}{x^2 + 2x - 4}$
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 12}$
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 5x - 6}$
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{2x + 1}}{x}$

**1 Вариант**

1. Вычислить предел функции

1)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$

3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 - 5x + 7}$

2. Найти производную функции

1)  $y = x^3 \sin x$

2)  $y = \left[ \frac{\sin x}{2x + 16} \right]$

3. Вычислить интеграл  $\int_{-1}^1 (2x + 4) dx$ 4. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 3x^2 + 2$ **2 Вариант**

1. Вычислить предел функции

1)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 9}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$

3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x^2 + 3x + 4}{4x^3 + 3x^2 + 2x + 1}$

2. Найти производную функции

1)  $y = e^{x^2}$

2)  $y = \left[ \frac{\sin x}{x^2} \right]$

3. Вычислить интеграл  $\int_1^2 (x^2 + 1) dx$ 4. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 5e^{3x}$ **3 Вариант**

1. Вычислить предел функции

1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - 8x + 15}$

3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 + 5x - 1}{x^3 - 1}$

2. Найти производную функции

1)  $y = 6x^2 \sin x$

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

3. Вычислить интеграл  $\int \left( \sin x + \frac{2}{x} \right) dx$ 4. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 3x^2 + 2$ **4 Вариант**

1. Вычислить предел функции

1)  $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{x^2 - 100}{10 - x}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$

3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{5x^2 - 2x + 1}$

2. Найти производную функции

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

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

3. Вычислить интеграл  $\int (2x^3 - 5x^2 + 7x - 3) dx$ 4. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 5e^{3x}$ **Раздел Основы дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и их роль в медицине и здравоохранении****Вариант 1.**Изучали среднее артериальное давление в начальной стадии шока (мм рт. ст.). Объем выборки  $n=15$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

89-94 . 0,06

94-99 0,34

99-104 0,4

104-109 0,2

Математическое ожидание  $\bar{X} = 99,86$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 2.

Изучали среднее артериальное давление в конечной стадии шока (мм рт. ст.). Объем выборки  $n = 15$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

51-57 0,14

57-63 0,4

63-69 0,26

69-75 0,2

Математическое ожидание  $\bar{X} = 63,46$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 3.

Изучали рост мужчин 25 лет (см) для городской местности.

Объем выборки  $n = 19$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

160-164 0,1

164-168 0,15

168-172 0,37

172-176 0,28

176-180 0,1

Математическое ожидание  $\bar{X} = 170,15$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 4.

Изучали среднюю длительность пребывания больного на койке в стационаре (в ч).

Объем выборки  $n = 21$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

161-165 0,06

165-169 0,19

169-173 0,47

173-177 0,19

177-181 0,09

Математическое ожидание  $\bar{X} = 171,42$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 5.

Изучали воздействие определенной физиопроцедуры на частоту сердечных сокращений (уд./мин) у группы испытуемых. Объем выборки  $n = 18$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов:	Относ, частота:
67-68,2	0,09
68,2-69,4	0,16
69,4-70,6	0,44
70,6-71,8	0,22
71,8-73	0,09

Математическое ожидание  $\bar{X}=70,16$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 6.

Изучали среднее артериальное давление в послеинфарктном состоянии (мм рт.ст.). Объем выборки

$n = 23$ . Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов:	Относ, частота:
59-70	0,17
70-81	0,26
81-92	0,24
92-103	0,20
103-114	0,13

Математическое ожидание  $\bar{X}=85,04$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 7.

Изучали среднее артериальное давление у больных с пониженным гемоглобином в крови (мм рт. ст.). Объем выборки  $n = 23$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов:	Относ, частота:
60-70	0,11
70-80	0,21
80-90	0,14
90-100	0,20
100-110	0,13
110-120	0,21

Математическое ожидание  $\bar{X}=90,04$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 8.

Изучали охват диспансерным наблюдением у населения по годам. Объем выборки  $n= 9$ .

Провели статистическую обработку данных.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов:	Относ, частота:
30-40	0,12
40-50	0,32
50-60	0,42
60-70	0,14

Математическое ожидание  $\bar{X}= 50,80$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### Вариант 9.

Изучали систолическое давление в начальной стадии шока (мм рт. ст.) у людей, оставшихся в живых. Объем выборки  $n = 21$ .

Провели статистическую обработку данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

93-105	0,07
105-117	0,28
117-129	0,33
129-141	0,23
141-153	0,09

Математическое ожидание  $\bar{X} = 123,95$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### **Вариант 10.**

Изучали систолическое давление в начальной стадии шока (мм рт. ст.) у людей, умерших после шока. Объем выборки  $n = 12$ .

Провели статистическую обработку данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

79-90	0,16
90-101	0,26
101-112	0,33
112-123	0,25

Математическое ожидание  $\bar{X} = 101,83$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### **Вариант 11**

Изучали среднее артериальное давление в начальной стадии шока (мм рт. ст.). Объем выборки  $n = 15$ .

Провели статистическую обработку данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

89-94	0,06
94-99	0,34
99-104	0,4
104-109	0,2

Математическое ожидание  $\bar{X} = 99,86$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

#### **Вариант 12.**

Изучали среднее артериальное давление в конечной стадии шока (мм рт. ст.). Объем выборки  $n = 15$ .

Провели статистическую обработку данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НА КОМПЬЮТЕРЕ:

Границы интервалов: Относ, частота:

51-57	0,14
57-63	0,4
63-69	0,26
69-75	0,2

Математическое ожидание  $\bar{X} = 63,46$ .

Постройте гистограмму распределения частот, определите математическое ожидание и сравните его с найденным на компьютере.

## 8. Комплект вариантов заданий для индивидуальной работы

### Индивидуальная работа по теме «Дискретная математика»

#### Индивидуальная работа №1

**Заполнить пропуски:**

1. Задачи, в которых идет речь о тех или иных комбинациях объектов, называются...  
**(комбинаторными).**
2. Произведение всех чисел от 1 до  $n$  называется ... **( $n$  факториалом)**
3. Формула числа сочетаний из  $n$  элементов по  $k$  элементов с повторениями имеет вид:

$$\bar{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}$$

**Решить задачи:**

1. Сколько всевозможных двузначных чисел можно записать, используя цифры 7, 4, 5?
2. Сколькими способами можно из 6 человек составить комиссию, состоящую из двух человек?
3. В соревновании участвуют 10 человек. Сколькими способами могут распределиться между ними места?
4. Сколько предложений из трех слов можно составить из следующих слов: я, сегодня, получу, пятерку?
5. Пять человек обменялись друг с другом фотографиями. Сколько всего фотографий было?
6. В магазине имеются волейбольные, баскетбольные и футбольные мячи. Необходимо купить 10 мячей. Сколькими способами это можно сделать?
7. Решите уравнение:  $C_{x+1}^3 = x^2 - 1$ .

#### Индивидуальная работа №2

**Заполнить пропуски:**

1. Если объект  $A$  можно выбрать  $m$  способами и если после каждого такого выбора объект  $B$  можно выбрать  $n$  способами, то выбор пары  $(A, B)$  в указанном порядке можно осуществить ... способами. **( $m \cdot n$ )**
2. Число размещений с повторениями находится по формуле ...  
**( $\bar{A}_n^k = n^k$ )**
3. Сочетаниями из  $n$  элементов по  $m$  элементов называются ..., каждое из которых состоит из  $m$  элементов, взятых из данных  $n$  элементов. **(Соединения)**

**Решить задачи:**

1. Сколькими способами можно переставить 5 различных геометрических фигур?
2. Сколько всевозможных двузначных чисел можно записать, используя цифры 1, 2, 3, 4?
3. Пять человек пожали друг другу руки. Сколько было рукопожатий?
4. В продажу поступили постеры трех видов. Сколькими способами можно заказать набор, состоящий из 5 постеров?

5. На плоскости отмечены 6 точек. Каждые две точки соединили отрезком. Сколько получилось отрезков?
6. Из десяти учащихся надо выбрать старосту, физорга и культорга. Сколькими способами это можно сделать?
7. Решите уравнение:  $C_{x+2}^4 = x^2 - 1$ .

**Ответы и решения**

Индивидуальная работа №1	Индивидуальная работа №2
1. $\bar{A}_3^2 = 3^2 = 9$	1. $P_n=5!=120$
2. $C_6^2 = \frac{6!}{2!4!} = 15$	2. $\bar{A}_4^2 = 4^2 = 16$
3. $A_{10}^3 = \frac{10!}{7!} = 720$	3. $C_5^2 = \frac{5!}{2!3!} = 10$
4. $P_n=4!=24$	4. $\bar{C}_3^5 = \frac{7!}{5!2!} = 21$
5. $A_5^2 = \frac{5!}{3!} = 20$	5. $C_6^2 = \frac{6!}{2!4!} = 15$
6. $\bar{C}_3^{10} = \frac{12!}{2!10!} = 66$	6. $A_{10}^3 = \frac{10!}{7!} = 720$
7. $x=6$	7. $x=4$

**Индивидуальная работа по теме «Математическая статистика»**

**Индивидуальная работа №1**

**Вариант 1**

Дискретная случайная величина распределена по закону

X	32	40	37	35
Y	0,1	0,3	0,4	0,2

Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$

**Вариант 2**

Дискретная случайная величина распределена по закону

X	42	41	43	45
Y	0,3	0,3	0,2	0,2

Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$

**Эталоны:**

**Вариант 1**

$$1. M(X)=32 \cdot 0,1+40 \cdot 0,3+37 \cdot 0,4+35 \cdot 0,2=37$$

$$M(X)^2=1024 \cdot 0,1+1600 \cdot 0,3+1369 \cdot 0,4+1225 \cdot 0,2=1375$$

$$M^2(X) = 1369$$

$$D(X) = M(X^2) - M(X)^2 = 1375 - 1369 = 6$$

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} \approx 2,45$$

Ответ:  $M(X)=37$ ,  $D(X)=6$ ,  $\sigma(X) \approx 2,45$

### **Вариант 21.**

$$M(X)=42,5, D(X)=2,05, \sigma(X) \approx 1,43$$

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,

«хорошо» - 80%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» - 70%-79% правильных ответов

Время, которое отводится на выполнение теста 20 минут.

### **Индивидуальная работа №2**

1. В городе Камер за год родилось 35700 человек, умерло 29800 человек, население города 930000 человек. Рассчитайте коэффициент рождаемости, коэффициент смертности, естественный прирост, коэффициент естественного прироста, коэффициент жизненности.

2. В поселке N в 2014 году родилось 950 человек, население поселка 62300 человек. Коэффициент естественного прироста 3,6. Каков коэффициент смертности?

**Эталоны:**

$$1. K_p = 1000$$

$$K_p = 38,387 \text{ 0}$$

$$K_{EP} = 1000$$

$$K_{EP} = 6,344 \text{ 0}$$

$$K_{CM} = 1000$$

$$K_{CM} = 32,043 \text{ 0}$$

$$K_{ж} = 100$$

$$K_{ж} = 199,7986\%$$

Ответ:  $K_p = 38,4 \text{ 0}$ ,  $K_{EP} = 6,3 \text{ 0}$ ,  $K_{CM} = 32 \text{ 0}$ ,  $K_{ж} = 199,8\%$

$$2. K_{EP} = 1000$$

$$3,6 = 1000$$

$$Y = 752,72$$

$$K_{CM} = 1000$$

$$K_{CM} = 11,648 \text{ Ответ: } 11,648$$

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,

«хорошо» - 80%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» - 70%-79% правильных ответов

Время, которое отводится на выполнение теста 15 минут.





## Индивидуальная работа по теме «Численные методы математической подготовки среднего медицинского персонала»

### Индивидуальная работа 1

1. Рассчитайте объём питания 8-месячного ребенка, если он родился с массой 3кг 200г.
2. Сколько новокаина содержится в ампуле 10мл 0,5% раствора?
3. Потребность поликлиники в специалистах – 25 человек, а работает 22 человека. На сколько процентов удовлетворена потребность поликлиники?
4. Масса крови новорожденного ребенка составляет 15% от массы тела.  
Рассчитать массу крови новорожденного ребенка весом 4кг 800г.
5. Объём циркулирующей крови составляет 7% от массы тела человека. Кислородная ёмкость артериальной крови составляет 18%, венозной – 12% по объёму. Определить кислородную ёмкость артериальной и венозной крови человека массой 66 кг.

#### Эталоны:

1. Для расчёта питания необходимо рассчитать массу тела ребенка:  
 $m=3200+600+800+800+750+700+650+600+550=8650\text{г}$ .  
 $V=8650=1081,25$  (мл) – объём питания  
Ответ: 1081мл
2.  $10 \cdot 0,5/100=0,05$ (г) - новокаина в ампуле  
Ответ: 0,05г
3.  $22 \cdot 100/25=88\%$  - на 88% удовлетворена потребность поликлиники в специалистах.  
Ответ: на 88%
4.  $15 \cdot 4800/100=720$ (г)-масса крови новорожденного  
Ответ: 720г
5. 1)  $7 \cdot 66/100=4,62$ (л) – объём циркулирующей крови  
2)  $4,62 \cdot 18/100 \approx 0,83$ (л) – объём артериальной крови  
3)  $4,62 \cdot 12/100 \approx 0,55$ (л) – объём венозной крови  
Ответ: 0,83л, 0,55л

#### Критерии оценивания:

- «отлично» - 90%-100% правильных ответов,  
«хорошо» - 80%-89% правильных ответов,  
«удовлетворительно» - 70%-79% правильных ответов  
Время, которое отводится на выполнение теста 20 минут.

## Индивидуальная работа №2

### Вариант 1

1. Ребенку 12 лет, дыхательный объем легких составляет 350мл, объем легких – 1,2 л, резервный объем вдоха – 1,3л, резервный объем выдоха – 850мл, частота дыхания – 17. Рассчитайте жизненную емкость легких, ёмкость вдоха, функциональную остаточную емкость, минутный объем дыхания.
2. У пациента ударный объем желудочка 45мл, частота сердечных сокращений – 80уд/мин. Рассчитайте минутный объем кровотока.
3. Минутный объем кровотока мужчины 45 лет 4100мл, ударный объем – 50мл. Какова частота сердечных сокращений?

### Вариант 2

1. Подростку 18 лет, дыхательный объем легких составляет 460 мл, объем легких – 1,3 л, резервный объем вдоха – 1,4л, резервный объем выдоха – 860мл, частота дыхания – 19. Рассчитайте жизненную емкость легких, ёмкость вдоха, функциональную остаточную емкость, минутный объем дыхания.
2. У пациента терапевтического отделения ударный объем желудочка 60 мл, частота сердечных сокращений – 85уд/мин. Рассчитайте минутный объем кровотока.
3. Минутный объем кровотока молодого человека 29 лет 4320мл, ударный объем – 45мл. Какова частота сердечных сокращений?

### Эталоны:

Вариант 1:	Вариант 2:
1. ЖЗЛ=ДО +Ровд +РОвыд ЖЗЛ=350+1300+850=2500мл Евд =ДО + РОвд Евд=350+1300=1650мл ФОЕ= РОвыд + ОО ФОЕ=850+1200=2050мл МОД=ДО ЧД МОД=350 17=5950мл Ответ: ЖЗЛ=2500мл, Евд=1650мл, ФОЕ=2050мл, МОД=5950мл	1. Ответ: ЖЗЛ=2720мл, Евд=1860мл, ФОЕ=2160мл, МОД=8740мл
2. МО=УО ЧСС МО=45 80=3600мл Ответ:3600мл	2. 5100мл 3.96 уд/мин
3. ЧСС=МО/УО ЧСС=82уд/мин Ответ: 82уд/мин	

### Критерии оценивания:

«Отлично» - 90%-100% «хорошо» - 80%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» - 70%-79% правильных ответов

Время, которое отводится на выполнение теста 15 минут.

## 9. Комплект заданий в тестовой форме текущего контроля

### ВАРИАНТ 1

#### Задание 1

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$   
равно

- а) 1; б) 0; в) 8; г) 16.

#### Задание 2

Производная функции  $y = x^5 \cdot e^x$  имеет вид...

а)  $y' = 5x^4 \cdot e^x - x^5 \cdot e^x$

б)  $y' = 5x^4 \cdot e^x + x^5 \cdot e^x$

в)  $y' = 5x^4 \cdot e^x$

г)  $y' = 5x + e^x$

#### Задание 3

Производная функции  $y = \sin 8x$  имеет вид...

а)  $y' = -8\cos 8x$

б)  $y' = 8\cos 8x$

в)  $y' = \cos 8x$

г)  $y' = 8\sin 8x$

#### Задание 4

Дифференциал функции  $y = 8x^2 - 1$  имеет вид...

- а)  $8xdx$ ; б)  $dx$ ; в)  $16xdx$ ; г)  $(2x-1)dx$

#### Задание 5

Множество всех первообразных функции  $y = 6x$  имеет вид...

- а) 6; б)  $6x^2$ ; в)  $x^2 + C$ ; г)  $3x^2 + C$ .

#### Задание 6

Используя свойство определенного интеграла, интеграл  $\int_0^\pi (6 \cos x + x^2) dx$  можно привести к виду...

а)  $6 \int_0^\pi \cos x dx + \int_0^\pi x^2 dx$ ; б)  $6 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi x^2 dx$ ;

в)  $\int_\pi^0 (6 \cos x + x^2) dx$ ; г)  $2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} (6 \cos x + x^2) dx$ .

#### Задание 7

Дифференциальное уравнение  $\cos y dx - x^2 dy = 0$  в результате разделения переменных сводится к уравнению...

а)  $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos y}$ ; б)  $\cos y dx = x^2 dy$ ; в)  $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$ ; г)  $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$

#### Задание 8

Решением дифференциального уравнения  $y' - x = 0$  является функция...

а)  $y = \frac{x^2}{2} + C$ ; б)  $y = -\frac{x^2}{2} + C$ ; в)  $y = 1$ ; г)  $y = x + C$ .

## ВАРИАНТ 2

### Задание 1

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$  равно

а) 10; б) 25; в) 5; г) 0.

### Задание 2

Производная функции  $y = x^3 \cdot e^x$  имеет вид...

а)  $y' = 3x^2 \cdot e^x - x^3 \cdot e^x$

б)  $y' = 3x^2 \cdot e^x + x^3 \cdot e^x$

в)  $y' = 3x^2 \cdot e^x$

г)  $y' = 3x^2 + e^x$

### Задание 3

Производная функции  $y = \cos 8x$  имеет вид...

а)  $y' = -8\cos 8x$

б)  $y' = 8\cos 8x$

в)  $y' = \cos 8x$

г)  $y' = -8\sin 8x$

### Задание 4

Дифференциал функции  $y = x^3 + 1$  имеет вид...

а)  $3x dx$ ; б)  $dx$ ; в)  $3x^2 dx$ ; г)  $(3x^2 + 1) dx$

### Задание 5

Множество всех первообразных функции  $y = 4x$  имеет вид...

а) 4; б)  $x^4$ ; в)  $5x^2 + C$ ; г)  $2x^2 + C$ .

### Задание 6

Используя свойство определенного интеграла, интеграл  $\int_0^\pi (5 \sin x + x^3) dx$  можно привести к виду...

а)  $5 \int_0^\pi \sin x dx + \int_0^\pi x^3 dx$ ; б)  $5 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi x^3 dx$ ;

в)  $\int_\pi^0 (5 \sin x + x^3) dx$ ; г)  $2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} (5 \sin x + x^3) dx$ .

### Задание 7

Дифференциальное уравнение  $e^x \ln y dx + xy dy = 0$  в результате разделения переменных сводится к уравнению...

а)  $\frac{e^x dx}{x} = -\frac{y dy}{\ln y}$ ; б)  $\frac{e^x dx}{x} = -\frac{\ln y dy}{y}$ ; в)  $\frac{e^x dx}{x} = \frac{y dy}{\ln y}$ ; г)  $\frac{e^x \ln y dx}{xy} = -dy$ .

### Задание 8

Решением дифференциального уравнения  $y' - x = 0$  является функция...

а)  $y = x + C$ ; б)  $y = -\frac{x^2}{2} + C$ ; в)  $y = 1$ ; г)  $y = \frac{x^2}{2} + C$

### ВАРИАНТ 3

#### Задание 1

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{(5+x)(3+x)}{25-x^2}$  равно

- а)  $-0,2$ ; б)  $\infty$ ; в)  $0,2$ ; г)  $0$ .

#### Задание 2

Производная функции  $y = x^4 \cdot e^x$  имеет вид...

а)  $y' = 4x^3 \cdot e^x - x^4 \cdot e^x$

б)  $y' = 4x^3 \cdot e^x + x^4 \cdot e^x$

в)  $y' = 4x^3 \cdot e^x$

г)  $y' = 4x^3 + e^x$

#### Задание 3

Производная функции  $y = \sin 10x$  имеет вид...

а)  $y' = -10\cos 10x$

б)  $y' = 10\cos 10x$

в)  $y' = \cos 10x$

г)  $y' = 10\sin 10x$

#### Задание 4

Дифференциал функции  $y = x^5 + 1$  имеет вид...

- а)  $5x dx$ ; б)  $dx$ ; в)  $5x^4 dx$ ; г)  $(5x^4 + 1) dx$

#### Задание 5

Множество всех первообразных функции  $y = 6x$  имеет вид...

- а)  $6$ ; б)  $x^6$ ; в)  $x^2 + C$ ; г)  $3x^2 + C$ .

#### Задание 6

Используя свойство определенного интеграла, интеграл  $\int_0^\pi (7 \sin x + x^5) dx$  можно привести к виду...

а)  $7 \int_0^\pi \sin x dx + \int_0^\pi x^5 dx$ ; б)  $7 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi x^5 dx$ ;

в)  $\int_\pi^0 (7 \sin x + x^5) dx$ ; г)  $2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} (7 \sin x + x^5) dx$ .

#### Задание 7

Дифференциальное уравнение  $x dy = \frac{y}{\ln x} dx$  в результате разделения переменных сводится к уравнению...

а)  $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x \ln x}$ ; б)  $\frac{dx}{x} = -\frac{\ln y dy}{y}$ ; в)  $\frac{dx}{x} = \frac{y dy}{\ln y}$ ; г)  $\frac{\ln y dx}{xy} = -dy$ .

#### Задание 8

Решением дифференциального уравнения  $y' - x = 0$  является функция...

- а)  $y = x + C$ ; б)  $y = 1$ ; в)  $y = -\frac{x^2}{2} + C$ ; г)  $y = \frac{x^2}{2} + C$ ;

**Контроль знаний разделу «Дискретная математика»**

№	Вопрос	Выберите 1 правильный ответ								
1.	<i>Комбинаторика.</i> $0! =$	а) 0; б) 1; в) 10; г) 0,1								
2.	<i>Комбинаторика.</i> $3! =$	а) 3; б) 4; в) 6; г) 24								
3.	<i>Комбинаторика.</i> $4! - 3! =$	а) 1; б) 4; в) 12; г) 18								
4.	<i>Комбинаторика.</i> $4! : 3! =$	а) 1,3; б) 4; в) 12; г) 18								
5.	<i>Комбинаторика</i> Сколько существует способов расстановки <b>6</b> книг на полке?	а)24; б)120; в)720; г)5040								
6.	<i>Комбинаторика.</i> Укажите формулу для расчета числа размещений из 5 по 3	а) $A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!}$ б) $A_3^5 = \frac{3!}{(3-5)!}$								
7.	<i>Комбинаторика.</i> Рассчитать число сочетаний из 6 по 5	а) 5; б) 6; в) 7; г) 8								
8.	<i>Теория вероятностей.</i> Вероятность невозможного события равна	а) 0; б) 1; в) больше 0, но меньше 1								
9.	<i>Теория вероятностей.</i> Вероятность достоверного события равна	а) 0; б) 1; в) больше 0, но меньше 1								
10.	<i>Теория вероятностей.</i> В корзине 2 белых и 3 черных шарика. Найти вероятность того, что взятый из корзины шарик окажется белым?	а)2/3; б)2/5; в)3/5; г)1								
11.	<i>Математическая статистика.</i> Задан ряд значений случайной величины <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table> Гистограмма имеет вид: <div style="text-align: center;">  </div>	X	2	4	6	p	1	5	2	а) да; б) нет
X	2	4	6							
p	1	5	2							
12.	<i>Математическая статистика.</i> Задаёт ли закон распределения дискретной случайной величины таблица <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><math>X_i</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></td> <td>0,25</td> <td>0,50</td> <td>0,25</td> </tr> </table>	$X_i$	0	1	2	$p_i$	0,25	0,50	0,25	а)да; б)нет
$X_i$	0	1	2							
$p_i$	0,25	0,50	0,25							
13.	<i>Математическая статистика.</i> По данному выборки значение выборочной средней равно <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	X	2	5	8	m	1	4	5	а)3,9; б)3,5; в)4; г)3
X	2	5	8							
m	1	4	5							

**Экспресс-опрос «Найди соответствие»**

1.	Событие, которое может произойти, а может и не произойти	А	Дисперсия
2.	Среднее значение случайной величины	Б	Конъюнкция
3.	Операция логического умножения	В	$P = \frac{m}{n}$
4.	Формула вероятности	Г	Логика
5.	Рассеяние случайной величины	Д	Случайное
6.	Наука о формах и способах мышления	Е	Дизъюнкция
7.	Дискретность	Ж	Распределение случайной величины
8.	Операция логического сложения	З	$P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n - 1) \cdot n$
9.	Формула перестановок	И	Математическое ожидание
10.	Отрицание	К	Прерывистость
11.	Мера рассеяния случайной величины	Л	Ряд распределения
12.	Совокупность случайно отобранных объектов	М	Опыт, эксперимент
13.	Событие, появление которого исключает появление другого	Н	Исход
14.	Таблица задания распределения дискретной величины	О	Инверсия
15.	Графическое задание ряда распределения	П	Выборка
16.	Испытание	Р	Невозможное
17.	Попарно несовместное равновозможное событие	С	Среднее квадратическое отклонение
18.	Соотношение между значениями случайной величины и вероятностями	Т	Многоугольник распределения



## ВАРИАНТ 1

### Задание 1.

Математическая статистика – это ...

- 1) Раздел математики, изучающий связи между случайными величинами;
- 2) Раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;
- 3) **Раздел математики, посвященный методам систематизации, обработки и исследования статистических данных;**
- 4) Раздел математики, изучающий связи между функциями.

### Задание 2

В ящике 8 красных и 12 зеленых шаров. Из ящика случайным образом берут один шар. Вероятность, что этот шар окажется красным, равна...

- 1) 0,6                      2) 0,2                      **3) 0,4**                      4) 1

### Задание 3

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равно...

X	1	3	6
P	0,2	0,3	0,5

- 1) 10;                      **2) 4,1;**                      3) 3,9;                      4) 2

### Задание 4

Гистограмма – это...

1. график функции;
2. **графическое изображение интервального ряда распределения;**
3. графическое изображение дискретного ряда распределения;
4. графическое изображение отношения частоты к относительной частоте.

### Задание 5 Теория вероятностей – это ...

- 1) **Раздел математики, изучающий связи между вероятностями случайных событий;**
- 2) Раздел математики, изучающий связи между экспериментальными данными;
- 3) Раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;
- 4) Раздел математики, изучающий связи между функциями.

### Задание 6

По данному распределению выборки

$X_i$	2	3	5
$n_i$	1	4	5

значение выборочной средней равно...

- 1) 3;                      2) 4;                      **3) 3,9;**                      4) 3,5.

## ВАРИАНТ 2

### Задание 1.

Теория вероятностей – это...

1. Раздел математики, изучающий связи между вероятностями случайных событий;
2. Раздел математики, изучающий связи между экспериментальными данными;
3. Раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;
4. Раздел математики, изучающий связи между функциями.

### Задание 2

В ящике 3 желтых и 7 синих шаров. Из ящика случайным образом берут один шар.

Вероятность, что этот шар окажется желтым, равным, равна...

- 1) 0,6                      2) **0,3**                      3) 0,7                      4) 0,5

### Задание 3

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равно...

X	1	2	3
P	0,3	0,1	0,6

- 1) 6;                      2) 2,1;                      3) **2,3;**                      4) 2.

### Задание 4

Полигон – это...

1. график функции;
2. графическое изображение интервального ряда распределения;
3. **графическое изображение дискретного ряда распределения;**
4. графическое изображение отношения частоты к относительной частоте.

### Задание 5

Математическая статистика – это ...

- 1) Раздел математики, изучающий связи между случайными величинами;
- 2) Раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;
- 3) **Раздел математики, посвященный методам систематизации, обработки и исследования статистических данных;**
- 4) Раздел математики, изучающий связи между функциями.

### Задание 6

По данному распределению выборки

$X_i$	2	3	5
$n_i$	1	4	5

значение выборочной средней равно...

- 1) 3,5;                      2) 4;                      3) **3,9;**                      4) 3.

### ВАРИАНТ 3

#### Задание 1.

Математическая статистика – это ...

1. Раздел математики, изучающий связи между случайными величинами;
2. Раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;
- 3. Раздел математики, посвященный методам систематизации, обработки и исследования статистических данных;**
4. Раздел математики, изучающий связи между функциями.

#### Задание 2

В ящике 2 белых и 8 черных шаров. Из ящика случайным образом берут один шар.

Вероятность, что этот шар окажется белым, равна...

- 1) **0,2**                      2) 0,4                      3) 0,7                      4) 1

#### Задание 3

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равно...

X	4	5	6
P	0,4	0,1	0,5

- 1) 15;                      **2) 5,1;**                      3) 4;                      4) 6

#### Задание 4

Выборка – это...

- 1. множество объектов, случайно отобранных из генеральной совокупности;**
2. множество объектов, однородных относительно одного признака;
3. множество объектов, однородных относительно нескольких признаков;
4. множество объектов, собранных по одному признаку.

#### Задание 5

Теория вероятностей – это ...

- 1. Раздел математики, изучающий связи между вероятностями случайных событий;**
2. Раздел математики, изучающий связи между экспериментальными данными;
3. Раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;
4. Раздел математики, изучающий связи между функциями.

#### Задание 6

По данному распределению выборки

$X_i$	2	3	5
$n_i$	1	4	5

значение выборочной средней равно...

- 1) 3;                      **3) 3,9;**                      2) 4;                      4) 3,5.

## 10. Комплект материалов для промежуточной аттестации

### Вариант 1

1. Сколько атропина сульфата содержится в 2 мл 0,1 % раствора?
2. Рассчитайте количество сухого вещества в 500 мл 40% раствора.
3. Определить концентрацию раствора в соотношении, если процентная концентрация составила: 0,06%.
4. Определить процентную концентрацию раствора: 8:1000.
5. Введено 400 мл 10% глюкозы. Сколько единиц инсулина нужно ввести пациенту для исключения метаболических процессов в организме, если 1ЕД инсулина расщепляет примерно 4 г сухого вещества сахара (глюкозы)?

#### Дополните фразу:

1. Масса лекарственного вещества, которого необходимо отвесить для изготовления 15 мл 2% раствора составляет...г.
2. Объем раствора рибофлавина в концентрации 1:5000, который необходимо отмерить для введения в микстуру 0,002 г вещества составляет...мл.
3. Разовая доза 1% раствора новокаина, назначенного по 20 капель 3 раза в день, составляет...г.

#### Выберете один правильный ответ:

1. Массо – объемная процентная концентрация раствора показывает
  - 1) содержание 1 г лекарственного средства в 100 мл раствора
  - 2) количество лекарственного средства в граммах в 100 мл раствора
  - 3) содержание 1 г лекарственного средства в общем объеме раствора
  - 4) количество лекарственного средства в граммах в общем объеме раствора
2. Основной метод при изготовлении жидких лекарственных форм, принятый Государственной фармакопеей
  - 1) массо – объемный;
  - 2) по объему;
  - 3) по массе.

## Вариант 2

1. Сколько дикаина содержится в 0,5 л 0,25 % раствора?
2. Рассчитайте количество сухого вещества в 250 мл 0,1% раствора.
3. Определите процентную концентрацию раствора: 5:1000.
4. Определить концентрацию раствора в соотношении, если процентная концентрация составила: 0,005%.
5. Введено 350 мл 20% глюкозы. Сколько единиц инсулина нужно ввести пациенту для исключения метаболических процессов в организме, если 1ЕД инсулина расщепляет примерно 4 г сухого вещества сахара (глюкозы)?

### Дополните фразу:

1. Объем раствора кислоты аскорбиновой в концентрации 1:50, который необходимо отмерить для введения в микстуру 0,05 г вещества составляет...мл.
2. Масса лекарственного вещества, которую необходимо отвесить для изготовления 200 мл раствора в концентрации 1:2000 составляет...г.
3. Разовая доза 0,5% раствора платифиллинагидротартрата, назначенного по 10 капель 2 раза в день, составляет...г.

### Выберете один правильный ответ:

1. Массо – объемная процентная концентрация раствора показывает
  - 1) содержание 1 г лекарственного средства в 100 мл раствора
  - 2) количество лекарственного средства в граммах в 100 мл раствора
  - 3) содержание 1 г лекарственного средства в общем объеме раствора
  - 4) количество лекарственного средства в граммах в общем объеме раствора
2. Основной метод при изготовлении жидких лекарственных форм, принятый Государственной фармакопеей
  - 1) массо – объемный;
  - 2) по объему;
  - 3) по массе

### Вариант 3

1. Сколько галантаминагидробромида содержится в 2 мл 25 % раствора?
2. Рассчитайте количество сухого вещества в 300 мл 15% раствора.
3. Определить концентрацию раствора в соотношении, если процентная концентрация составила: 0,09%.
4. Определите процентную концентрацию раствора: 9:2000.
5. Введено 600 мл 25% глюкозы. Сколько единиц инсулина нужно ввести пациенту для исключения метаболических процессов в организме, если 1ЕД инсулина расщепляет примерно 4 г сухого вещества сахара (глюкозы)?

#### Дополните фразу:

1. Объем раствора кислоты борной в концентрации 1:25, который необходимо отмерить для введения в микстуру 3г вещества составляет...мл.
2. Разовая доза 4% раствора папаверина гидрохлорида, назначенного по 10 капель 2 раза в день, составляет...г.
3. Масса лекарственного вещества, которого необходимо отвесить для изготовления 15 мл 2% раствора составляет...г.

#### Выберете один правильный ответ:

1. Массо – объемная процентная концентрация раствора показывает
  - 1) содержание 1 г лекарственного средства в 100 мл раствора
  - 2) количество лекарственного средства в граммах в 100 мл раствора
  - 3) содержание 1 г лекарственного средства в общем объеме раствора
  - 4) количество лекарственного средства в граммах в общем объеме раствора
2. Основной метод при изготовлении жидких лекарственных форм, принятый Государственной фармакопеей
  - 1) по массе;
  - 2) массо – объемный;
  - 3) по объему;
  - 4) по массе

## Банк заданий:

### I раздел Математический анализ

**Цели:** Проверить знание правил, формул и умение применять их, при вычислении пределов, производных, интегралов, решении дифференциальных уравнений.

#### 1. Вычислить предел функции:

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6}{n^2} + \frac{7}{n^3}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x}{x^3 + 2x}$ ; в)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + n^5 - 2n^3}{3n^5 + 6}$ ; г)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^5} - \frac{12}{n} - 6$ ; д)  $\lim_{x \rightarrow -2} x^2 + 3x - 7$ .

#### 2. Найти производную данной функции:

а)  $f(x) = \sin x + x^2$ ; б)  $f(x) = 5 \sin x \cdot a^x$ ; в)  $f(x) = 8x + 2x^2 - 3$ ; г)  $f(x) = \sqrt{x} \cdot 2x$ ;  
д)  $f(x) = \cos x \cdot \operatorname{tg} x$ .

#### 3. Вычислить определенный интеграл:

а)  $\int_{-1}^2 (1 - 3x^2) dx$ ; б)  $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$ ; в)  $\int_{-1}^0 (x^3 + 1) dx$   
г)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^0 3 \cos 3x dx$ ; д)  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 6x dx$ ; е)  $\int_{-2}^3 (2x^3 - x^2 - 5) dx$ .

#### 4. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а)  $y' = 6x^3$ ; б)  $y' + xy = 0$ ; в)  $y' = 2\sqrt{y}$ ; г)  $y^2 dy + x dx = 0$ ; д)  $y' = xy^2$ .

### II раздел

**Цели:** Проверить умение студентов решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. Тематика этих задач наиболее способствует формированию общих и профессиональных компетенций будущих медицинских работников среднего звена.

1. На столе находятся 5 ампул с препаратом А, 10 – с препаратом В и 15 – с препаратом С. Наугад берут 1 ампулу. Какова вероятность, что наугад выбранная ампула окажется а) с препаратом В б) с препаратом В или С

2. Сколькими способами можно составить график дежурств на одну смену из 1 врача и 2 медсестер отделения стационара, если всего в отделении работают 6 врачей и 10 медсестер?

3. В больницу поступают в среднем 20% больных с заболеванием А, 30% с В, 50% с заболеванием С. Вероятность полного излечения болезни А – 0,8, В – 0,7 и С – 0,9. Больной выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием В.

4. Проведены измерения вязкости крови у 9 больных. Значения относительной вязкости крови у больных составили: 5, 4, 3, 2, 6, 3, 4, 8, 10. Вычислите выборочное среднее, выборочную дисперсию.

5. Частота пульса (число ударов в минуту) у 8 студентов в возрасте 20 лет: 74, 80, 66, 70, 74, 74, 68, 70. Вычислите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

6. Частота дыхания (число дыхательных движений в минуту) у 8 мужчин в возрасте 35 лет: 20, 22, 19, 15, 16, 21, 24, 19. Вычислите числовые характеристики случайной величины.

7. Определите качественные показатели работы терапевтического отделения стационара городской больницы города Н. в 2014 г. В терапевтическом отделении 130 коек. Выписано за год 2700 больных, из них умерло 300. Проведено в отделении всеми больными 45 500 койко-дней. Найдите: а) показатель средней длительности пребывания больного на койке, б) оборот койки, в) эффективность лечения.

8. С наступлением холодов количество больных с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) увеличилось до 15 человек в день, а до этого составляло около 10 человек. На сколько процентов возросло число больных с ОРЗ?

9. 26 человек поступили в травмпункт с переломом конечностей, что составило 13% от всех обратившихся. Сколько человек поступило в травмпункт?

10. Объем крови в организме человека составляет 7% от массы тела. В малом круге кровообращения содержится 20-25%, а в большом – 75-85%. Определите объем циркулирующей крови в большом круге кровообращения человека весом 90 кг.
11. Вода составляет 70% от массы тела человека. Определите массу воды в теле человека весом 85 кг.
12. Масса головного мозга взрослого человека в среднем 1,4 кг, а спинного – 36 г. Какой процент от массы головного мозга составляет масса спинного мозга?
13. Плазма составляет 60 % от крови, а кровь – 7% от массы тела. В состав плазмы входит: белок – 8%, неорганические вещества – 2%, вода – 90%. Рассчитайте состав плазмы человека массой 60 кг.
14. Для устранения метаболического ацидоза больному внутривенно ввели 300мл 4% раствора гидрокарбоната натрия. Найдите массу сухого вещества в этом растворе?
15. Фурацилина в растворе 0,05%. Сколько раствора можно получить из 10 граммов фурацилина?
16. Сколько кальция хлорида содержится в 500 мл 10% раствора, введенного пациенту капельно?
17. Для дезинтоксикации организма больному было введено 1,5 л 5% глюкозы. Сколько чистого вещества глюкозы было введено?
18. Сбор №4 содержит: цветков ромашки – 20%, побегов багульника – 20%, цветков ноготков – 20%, травы фиалки – 20%, корней солодки – 15%, листьев мяты – 5%. Сколько граммов каждой из трав содержится в 600 мл 10% отвара?
19. Для промывания глаз требуется 0,1% раствор перманганата калия. Имеется 5% раствор. В каком соотношении необходимо разбавить имеющийся раствор для приготовления 0,1% раствора?
20. Нужно приготовить 1 л 0,5% раствора нашатырного спирта для стерилизации рук перед операцией. Сколько исходного 10% раствора нужно взять?
21. Сколько воды нужно добавить к 250 г раствора соли для понижения его концентрации с 45% до 10%?
22. Какое количество твердого сыра должно быть в рационе человека, чтобы получить а) 15 г, б) 20 г, в) 25 г, г) 30 г жира, если содержание жира в сыре 40%?
23. На сколько грамм жира больше содержится в а) 40 г, б) 50 г 20% сметаны, чем в таком же количестве 15% сметаны?
24. Пульс человека в покое был равен 68 ударов в 1 минуту. После физической нагрузки пульс стал равен 82 удара в 1 минуту. На сколько процентов увеличился у человека пульс после физической нагрузки?
25. Теоретически идеальная масса тела человека равна 64 кг, а он весит 82 килограмм. На сколько процентов человек весит больше своей теоретически идеальной массы?
26. Имеются ампулы по 5 мл с лекарственным препаратом в растворе 2%. Сколько раствора наберет в шприц медсестра, если врач назначил препарат по 0,05г?
27. На одну инъекцию требуется 300 000 ЕД пенициллина. Имеется: во флаконе 500 000 ЕД. Сколько мл новокаина нужно брать для разведения и сколько мл раствора в шприц для инъекций: а) при полном разведении; б) при половинном разведении?
28. На одну инъекцию требуется 500 000 ЕД антибиотика. Имеется: во флаконе 1 000 000 ЕД антибиотика. Сколько мл стерильной воды нужно брать для разведения и сколько мл раствора в шприц для инъекций: а) при полном разведении; б) при половинном разведении?
29. Назначение врача: 1л 5% раствор глюкозы внутривенно капельно в течение 12 часов. Капельница дозирует 10 капель/мл. Подсчитайте скорость инфузии в каплях/мин.
30. Пациенту назначено введение 2,4 л раствора внутривенно в сутки. Рассчитайте скорость инфузии, если известно, что 1 мл жидкости равен 20 каплям?
31. Пациенту назначено введение 0,4 л гемодеза внутривенно капельно на 2 часа. Рассчитайте скорость инфузии, если 1 мл жидкости равен 15 каплям.
32. Врач назначил 0,8 л раствора Рингера внутривенно капельно в течение 3 часов. Рассчитайте скорость инфузии, если известно, что капельница дозирует 15 капель/мл.
33. Назначение врача: аспирин по 0,65 г внутрь, каждые 6 часов. Имеются: таблетки аспирина по 325 мг.



Сколько таблеток составляет 1 прием?

34. Врач назначил эритромицин 400 мг внутрь каждые 6 часов. Имеются таблетки эритромицина по 0,2 г. Сколько таблеток составляет 1 прием?

35. Назначение врача: рулид по 0,15г 3 раза в день. Имеются таблетки рулида по 100 мг. Сколько таблеток медсестра должна давать больному на один прием?

36. Назначение врача: 2г лекарственного средства в виде микстуры. Имеется: микстура, 2мл которой содержат 1000 мг препарата. Сколько мл составляет разовый прием?

37. Рассчитать разовую и суточную дозы магния сульфата, выписанного взрослому как желчегонное средство в 20% растворе и назначенного по 1 столовой ложке 3 раза в день (1 ст.л. – 15 мл).

38. Определить курсовую дозу настойки валерианы, назначенной по 30 капель на ночь в течение 25 дней (1 мл – 50 капель).

39. Назначение врача: бисептол 0,12г внутрь 3 раза в день. Имеются: таблетки бисептола по 240 мг. Сколько таблеток составляет разовый прием?

40. В течение 1 минуты человек делает 16 дыхательных движений, при этом в легкие поступает за 1 вдох 1500 см<sup>3</sup> воздуха. Какова минутная вентиляция легких?

### Критерии оценки:

За правильно выполненные задания – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

### Ответы к банку заданиям:

#### I раздел:

1. а) 0; б)  $-\frac{2}{11}$ ; в)  $\frac{1}{3}$ ; г) -6; д) -9.

2. а)  $\cos x + 2x$ ; б)  $5\cos x \cdot a^x + 5\sin x \cdot a^x \cdot \ln a$ ; в)  $8+4x$ ; г)  $\frac{x}{\sqrt{x}} + 2\sqrt{x}$ ;

д)  $-\sin x \cdot \operatorname{tg} x + \frac{1}{\cos x}$ .

3. а) -6; б) 10; в)  $\frac{3}{4}$ ; г)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; д)  $\frac{1}{3}$ ; е) -4,5.

4. а)  $y = \frac{3}{2}x^4 + C$ ; б)  $y = Ce^{\frac{x^2}{2}}$ ; в)  $y = x^2 + 2xC_1 + C_2^2$ ; г)  $y = \sqrt[3]{C_1 - \frac{3}{2}x^2}$ ;

д)  $-\frac{2}{x^2 + C}$ .

#### II раздел:

1. а)  $\frac{1}{3}$ ; б)  $\frac{5}{6}$

21.875г;

2. 270

22. а) 37,5 г, б) 50 г, в) 62,5 г, г) 75

3. 0,26

г;

4.  $M(X)=5,0$ ;  $D(X)=6,0$

23. а) на 2 г; б) на 2,5 г.;

5.  $M(X)=72$ ;  $D(X)=17$ ;  $\sigma=4,1$ ;

24. на 20,6%

$Cv=5,7\%$ ;

25. на 28%;

6.  $M(X)=19,5$ ,  $D(X)=7,8$   $\sigma=2,8$ ;

26. 2,5мл;

27. а) 5 мл; 3 мл; б) 2,5 мл; 1,5 мл;

- $C_v=14,4\%$ ;
7. а) 17; б) 21; в) 88,9%
8. 50%
9. 200 чел.
10. 4,725 л
11. 59,5 л
12. 2,57%
13. белок 0,2 кг, неорганических веществ 0,05 кг, воды 2,3 кг;
14. 12г;
15. 20л;
16. 50г;
17. 75г;
18. Цветков ромашки, побегов багульника, цветков ноготков, травы фиалки по 12 г, корней солодки 9г, листьев мяты 3г;
19. 1:50;
20. 50 мл;
28. а) 10 мл; 5 мл; б) 5 мл; 2,5 мл;
29. 14 кап./мин;
30. 33 кап./мин;
31. 50 кап./мин;
32. 67 кап./мин;
33. 2 таб.
34. 2 таб.
35. 1,5 таб.
36. 4 мл;
37. 3 г - разовая, 9 г – суточная;
38. 1,5 мл;
39. ½ таблетки;
40. 24000 см<sup>3</sup>

# 11. Задания для внеаудиторной самостоятельной работы

## Раздел Математический анализ

### 1) Исследование и построение графиков функций

#### План исследования функций

1. Находят область определения функции  $f$ .
2. Исследуют функцию на четность или нечетность.
3. Находят точки пересечения графика функции с осью абсцисс (для этого решают уравнение  $f(x) = 0$ ).
4. Находят точки разрыва функции.
5. Точки, найденные в п. 3 и 4, разбивают ось абсцисс на несколько промежутков — это промежутки знакопостоянства функции  $f$ , находят знак функции на каждом из этих промежутков.
6. Изучают поведение функции около точек разрыва и на бесконечности и находят ее асимптоты.
7. Исследуют функцию на возрастание и убывание.
8. Находят точки максимума и минимума функции.
9. Исследуют график на выпуклость и находят точки перегиба.
10. Составляют таблицу значений функции и ее производных (в нее включают точки, найденные на предыдущих этапах исследования, и некоторые дополнительные контрольные точки, в частности точку пересечения графика с осью ординат, т. е. точку с абсциссой, равной нулю).
11. Учитывая проведенное исследование, строят эскиз графика функции

Постройте графики функций:

1)  $(x^2 - 2)(x + 2)$

2)  $\frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$

3)  $\frac{x^4 - 3}{x^3}$

4)  $\frac{16}{x^2(x - 4)}$

5)  $\sqrt[3]{1 - x^2}$

6)  $x^3 - 4x^2 + 3x$

7)  $f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^3}$

8)  $\frac{8}{x^2(x - 4)}$

## 2)Вычисление определенного интеграла и площадей плоских фигур

### Задание 1

Вычислить определенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$\text{а) } \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$$

$$\text{б) } \int_1^2 \frac{2dx}{5x}$$

$$\text{в) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2\cos^2 x + 1}{\cos^2 x} dx$$

$$\text{г) } \int_1^4 (2x^2 - 3x - \frac{1}{2\sqrt{x}}) dx$$

$$\text{д) } \int_1^4 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$$

### Задание 2

Вычислить определенные интегралы методом подстановки (заменой переменной)

$$\text{а) } \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x dx$$

$$\text{б) } \int_2^3 (2x-1)^3 dx$$

$$\text{в) } \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{1 + \sin x}$$

$$\text{г) } \int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$$

$$\text{д) } \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x dx}{(1 - \cos x)^2}$$

### Задание 3

Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями.

$$1) y = 5x; x = 2; y = 0 \quad 2) y = 4 - x^2; y = 0 \quad 3) y = \cos 2x; y = 0; x = -\frac{\pi}{6}; x = \frac{\pi}{6}$$

$$4) y = 1 - x^2; y = -x - 1 \quad 5) y = x^2; y = 1 - x^2 \quad 6) y = x^2 + 1, y = 0, x = -1, x = 3$$

$$7) y = -x^2, y = 0, x = -1, x = 3 \quad 8) y = 3x - 1; x = 2, x = 4, y = 0$$

## Раздел

### Основы дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и их роль в медицине и здравоохранении

Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ , если ее закон распределения задан таблицей:

*Вариант 1.*

$X$	17	19	20	25	31	32	33	40	41
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,2	0,15	0,1	0,09	0,05

*Вариант 2.*

$X$	5	9	10	12	15	18	20	23	24
$P$	0,01	0,03	0,05	0,15	0,43	0,15	0,1	0,05	0,03

*Вариант 3.*

$X$	90	92	93	98	104	105	106	113	114
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,2	0,15	0,1	0,09	0,05

*Вариант 4.*

$X$	18	19	21	25	28	32	34	39	40
$P$	0,05	0,1	0,11	0,12	0,24	0,12	0,11	0,1	0,05

*Вариант 5.*

$X$	47	49	50	51	52	53	55	60	61
$P$	0,01	0,03	0,05	0,15	0,4	0,18	0,1	0,05	0,03

*Вариант 6.*

$X$	1	5	10	11	15	19	25	30	35
$P$	0,02	0,08	0,13	0,16	0,3	0,16	0,1	0,04	0,01

*Вариант 7.*

$X$	107	109	112	125	131	132	133	140	141
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,2	0,15	0,1	0,09	0,05

*Вариант 8.*

$X$	67	68	71	74	76	78	81	84	88
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,17	0,15	0,12	0,1	0,05

*Вариант 9.*

$X$	12	15	18	21	22	25	29	31	32
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,2	0,15	0,1	0,09	0,05

*Вариант 10.*

$X$	1,7	1,9	2,0	2,5	3,1	3,2	3,3	4,0	4,1
$P$	0,01	0,04	0,1	0,15	0,4	0,15	0,09	0,04	0,02

*Вариант 11.*

$X$	5	9	10	12	15	18	20	23	24
$P$	0,01	0,03	0,05	0,15	0,43	0,15	0,1	0,05	0,03

*Вариант 12.*

$X$	90	92	93	98	104	105	106	113	114
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,2	0,15	0,1	0,09	0,05

*Вариант 13.*

$X$	18	19	21	25	28	32	34	39	40
$P$	0,05	0,1	0,11	0,12	0,24	0,12	0,11	0,1	0,05

*Вариант 14.*

$X$	47	49	50	51	52	53	55	60	61
$P$	0,01	0,03	0,05	0,15	0,4	0,18	0,1	0,05	0,03

*Вариант 15.*

$X$	67	68	71	74	76	78	81	84	88
$P$	0,05	0,1	0,11	0,15	0,17	0,15	0,12	0,1	0,05

## Темы рефератов и интерактивных презентаций для самостоятельной внеаудиторной работы студентов

1. Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении.
2. Этапы медико-статистического исследования.
3. Санитарная (медицинская) статистика-отрасль статистической науки.
4. Применение статистических методов в социально-гигиенических и медико-биологических исследованиях.
5. Практическое применение статистических показателей для вычисления показателей здоровья населения и деятельности ЛПУ (ФАП).
6. Анализ статистических показателей оценки деятельности поликлиники и стационара.
7. Демографическая ситуация в мире, стране и Ростовской области.
8. Перепись населения.
9. Золотое сечение. Труды А. Цейзинга. Числа Фибоначчи.
10. Газообмен в легких. Жизненная емкость легких. Показатели сердечной деятельности.
11. Оценка пропорциональности развития ребенка (расчет прибавки роста, массы, питания детей, антропометрические индексы).
12. Дифференциальные уравнения и их применение в медицинской практике.
13. Использование математики в профессиональной деятельности медицинских работников среднего звена.
14. Роль и место математики в современном мире.
15. Графы (историческая справка и применение).
16. Методы математического моделирования в медицине и биологии. Простейшая математическая модель инфекционного заболевания.

## Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»

1. Предел функции. Теорема о единственности предела.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Основные методы вычисления пределов функций.
4. Производная. Вычисление производной по определению.
5. Механический и геометрический смысл производной.
6. Основные правила дифференцирования.
7. Производная произведения. Пример.
8. Производная частного двух функций. Пример.
9. Производная сложной функции. Пример.
10. Дифференциал функции.
11. Дифференциал суммы, произведения и частного функции.
12. Определение первообразной, неопределенный интеграл.
13. Свойства неопределенного интеграла.
14. Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции.
15. Основные свойства определенного интеграла.
16. Определение дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
17. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения и сочетание.
18. Теория вероятности: достоверное событие, невозможное событие, случайное событие, несовместное событие, равновозможное событие, противоположное событие.
19. Операции над событиями. Классическое определение вероятности.
20. Основные теоремы и формулы теории вероятности.
21. Предмет математической статистики. Графическое изображение выборки. Полигон и гистограмма.
22. Статистическая совокупность, ее элементы, признаки.
23. Выборочные характеристики. Ожидание, дисперсия.
24. Санитарная (медицинская) статистика – отрасль статистической науки. Задачи и разделы.
25. Понятие о медико-демографических показателях, расчет общих показателей рождаемости, смертности.
26. Показатели, определяющие деятельность поликлиники.
27. Определение процента. Составление и решение пропорций.
28. Формула для определения процентной концентрации растворов. Процент-количество вещества.

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

(остаточных знаний)

**Оценка «5» (отлично) – 100-80% правильных ответов**

из 10 тестов не менее 8 правильных ответов  
из 15 тестов не менее 12 правильных ответов  
из 20 тестов не менее 16 правильных ответов  
из 30 тестов не менее 24 правильных ответов  
из 35 тестов не менее 28 правильных ответов  
из 50 тестов не менее 40 правильных ответов  
из 100 тестов не менее 80 правильных ответов

**Оценка «4» (хорошо) – 79-70% правильных ответов**

из 10 тестов не менее 7 правильных ответов  
из 15 тестов не менее 10 правильных ответов  
из 20 тестов не менее 14 ответов правильных  
из 30 тестов не менее 21 правильных ответов  
из 35 тестов не менее 24 правильных ответов  
из 50 тестов не менее 35 правильных ответов  
из 100 тестов не менее 70 правильных ответов

**Оценка «3» (удовлетворительно) – 69-60% правильных ответов**

из 10 тестов не менее 6 правильных ответов  
из 15 тестов не менее 9 правильных ответов  
из 20 тестов не менее 12 правильных ответов  
из 30 тестов не менее 18 правильных ответов  
из 35 тестов не менее 21 правильных ответов  
из 50 тестов не менее 30 правильных ответов  
из 100 тестов не менее 60 правильных ответов

**Оценка «2» (неудовлетворительно) – менее 60% правильных ответов**

из 10 тестов 5 и менее правильных ответов  
из 15 тестов 10 и менее правильных ответов  
из 20 тестов 11 и менее правильных ответов  
из 30 тестов 17 и менее правильных ответов  
из 35 тестов 20 и менее правильных ответов  
из 50 тестов 29 и менее правильных ответов  
из 100 тестов 59 и менее правильных ответов

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

**Оценка «5» (отлично) – 100-90% правильных ответов**

из 10 тестов не менее 9 правильных ответов  
из 15 тестов не менее 14 правильных ответов  
из 20 тестов не менее 18 правильных ответов  
из 30 тестов не менее 27 правильных ответов  
из 35 тестов не менее 31 правильных ответов  
из 50 тестов не менее 45 правильных ответов  
из 100 тестов не менее 90 правильных ответов

**Оценка «4» (хорошо) – 89-80% правильных ответов**

из 10 тестов не менее 8 правильных ответов



из 15 тестов не менее 12 правильных ответов  
из 20 тестов не менее 16 ответов правильных  
из 30 тестов не менее 24 правильных ответов  
из 35 тестов не менее 28 правильных ответов  
из 50 тестов не менее 40 правильных ответов  
из 100 тестов не менее 80 правильных ответов

**Оценка «3» (удовлетворительно) – 79-70% правильных ответов**

из 10 тестов не менее 7 правильных ответов  
из 15 тестов не менее 11 правильных ответов  
из 20 тестов не менее 14 правильных ответов  
из 30 тестов не менее 21 правильных ответов  
из 35 тестов не менее 24 правильных ответов  
из 50 тестов не менее 35 правильных ответов  
из 100 тестов не менее 70 правильных ответов

**Оценка «2» (неудовлетворительно) – менее 70% правильных ответов**

из 10 вопросов 6 и менее правильных ответов  
из 15 вопросов 10 и менее правильных ответов  
из 20 вопросов 13 и менее правильных ответов  
из 30 тестов 20 и менее правильных ответов  
из 35 тестов 23 и менее правильных ответов  
из 50 тестов 34 и менее правильных ответов  
из 100 тестов 69 и менее правильных ответов

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА**

**5 (отлично)** – обучающийся демонстрирует знания в полном объеме программы основной учебной дисциплины, свободно владеет материалом смежных дисциплин, дает полные ответы на вопросы, выделяя при этом основные и самые существенные положения, приводит точные и полные формулировки, свободно владеет понятийным аппаратом учебной дисциплины, отвечает без наводящих вопросов, мыслит последовательно и логично, способен вести полемику, развивать положения предлагаемые преподавателем.

**4 (хорошо)**– обучающийся демонстрирует знания в полном объеме программы основной учебной дисциплины, в основном владеет материалом смежных учебных дисциплин, понимает предмет разбора, однако дает не вполне исчерпывающие ответы, отвечая на дополнительные наводящие вопросы, владеет понятийным аппаратом учебной дисциплины, мыслит последовательно и логично.

**3 (удовлетворительно)**– обучающийся демонстрирует знания основ изучаемой учебной дисциплины, владеет основами смежных учебных дисциплин, понимает предмет разбора, однако дает не вполне исчерпывающие ответы, на наводящие дополнительные вопросы отвечает в целом правильно, но не полно, испытывает затруднения при использовании понятийного аппарата учебной дисциплины.

**2 (неудовлетворительно)**– обучающийся не знает значительной части вопросов по основной и смежным учебным дисциплинам, затрудняется систематизировать материал и мыслить логично.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТА**

Критерии качества	0 баллов	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Соответствие содержания реферата теме и поставленным задачам	Реферат не соответствует теме	Содержание реферата не полностью соответствует теме	Содержание реферата в основном соответствует теме и задачам	Содержание реферата полностью соответствует теме и поставленным задачам	Содержание реферата полностью соответствует теме и поставленным задачам
Полнота раскрытия темы и использования источников	Тема не раскрыта	Тема раскрыта недостаточно, использовано мало источников	Тема раскрыта недостаточно использованы не все основные источники литературы	Тема раскрыта, однако некоторые положения реферата изложены не слишком подробно, требуют уточнения, использованы все основные источники литературы	Тема полностью раскрыта, использованы современные источники литературы в достаточном количестве
Умение обобщить материал и сделать краткие выводы	Выводы не сделаны	Материал не обобщен, выводов нет	Материал обобщен, но выводы громоздкие, не четкие	Материал обобщен, сделаны четкие выводы	Материал обобщен, сделаны четкие и ясные выводы
Иллюстрации, их информативность	Иллюстраций нет	Иллюстрации не информативные	Иллюстрации недостаточно информативные	Иллюстрации информативные, хорошего качества	Иллюстрации информативные высокого качества
Соответствие оформления реферата предъявляемым требованиям	Не соответствует	Не соблюдены основные требования к оформлению реферата	Основные требования к оформлению реферата соблюдены	Оформление реферата полностью соответствует предъявляемым требованиям	Оформление реферата полностью соответствует предъявляемым требованиям

**Максимальный балл, который может получить обучающийся за реферат, – 25 баллов.**

Шкала перевода рейтинга в четырёхбалльную шкалу оценок

Оценка	«2» неудовлетворительно	«3» удовлетворительно	«4» хорошо	«5» отлично
Первичный балл	0-12	13-16	17-20	21-25

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Оценка	5	4	3	2
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью педагога
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Обучающийся предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии)	Обучающийся в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы	Обучающийся иногда предлагает свою интерпретацию	Интерпретация ограничена или беспочвенна
	Везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс	Почти везде выбирается более эффективный процесс	Обучающемуся нужна помощь в выборе эффективного процесса	Обучающийся может работать только под руководством педагога
Дизайн	Дизайн логичен и очевиден	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен
	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.

	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым
<b>Графика</b>	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
<b>Грамотность</b>	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудным для восприятия

**Максимальный балл, который может получить обучающийся за презентацию, – 50 баллов.**

Шкала перевода рейтинга в четырёхбалльную шкалу оценок

Оценка	«2» неудовлетворительно	«3» удовлетворительно	«4» хорошо	«5» отлично
Первичный балл	0-32	33-37	38-42	43-50