

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Абдулкеримов Исмаил Завирович  
Должность: Директор филиала ДГУ в г.Дербент  
Дата подписания: 05.03.2024 09:27:57  
Уникальный программный ключ:  
03f389fd2faa33151eb49e55d0b7b6aa19e1114

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в г. Дербенте

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ОУД.07 «Математика»**

**Отделение СПО**

**Образовательная программа по специальности**

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Форма обучения:  
очная

Статус дисциплины: входит в общеобразовательный цикл.

Дербент, 2023

Фонд оценочных средств по дисциплине ОУД.07 «Математика» среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (на базе основного общего образования) базовой подготовки составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения» от 12 мая 2014 года №508

Разработчики: отделение СПО «Право и организация социального обеспечения»,  
Ахмедова Х.А..

Фонд оценочных средств по дисциплине «ОУД.09 Химия» одобрен: на заседании учебно-методической комиссии филиала ДГУ в г. Дербента от «\_\_28\_\_» августа 2023 г. протокол №\_\_1\_\_

Председатель



Гацайниева А.К.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине «Математика»

## 1.1 Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 академических часа

Вид работы	Трудоемкость, академических часов
	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	90
<b>Контактная работа:</b>	
Лекции(Л)	
Практические занятия(ПЗ)	
Консультации	
Промежуточная аттестация(зачет, экзамен)	
<b>Самостоятельная работа:</b>	
<i>- самостоятельное изучение разделов;</i>	
<i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>	
<i>- подготовка к практическим занятиям;</i>	

**1.1. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств**

№ п / п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства		Способ контроля
			наименование	№ № заданий	
1	<b>Раздел 1.</b> Основные понятия и методы математического анализа.	<b>ОК-2, ОК-3</b>	Контрольная работа, самостоятельная работа		письменно
2	<b>Раздел 2.</b> Основные понятия и методы теории вероятностей и	<b>ОК-2, ОК-3</b>	Контрольная работа		письменно
3	<b>Раздел 3.</b>	<b>ОК-2, ОК-3</b>	Контрольная		письменно

## 1.1. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

№ п / п	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
		Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Знать: Уметь : Владе ть:	Знать: Уметь : Владе ть:	Знать: Уметь : Владе ть:
1	ОК 2.	Полное отсутствие способности использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Имеет неполное представление  Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Допускает неточности  использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Демонстрирует чёткое представление использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
2	ОК 3.	Полное отсутствие способности самостоятельно планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовому развитию в профессиональной сфере, использовать знания по финансов	Имеет неполное представление о планировании и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Допускает неточности в представлении о сформированности  -осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития и	Демонстрирует чёткое представление о сформированности  -осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

		ой грамотности в различн ых жизненн ых ситуация х;			
--	--	---	--	--	--

**2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, Характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Математика»**

**Контрольные тесты:**

**1. В какой из строк записаны чисто мнимые числа**

- а)  $-0,2i$ ;  $4i$ ;  $\sqrt{10i}$ ;  $21i$ ;  
б)  $4i + 2$ ;  $-0,2\sqrt{-1}$ ;  $21i + \sqrt{5}$ ;  $\sqrt{19} - \sqrt{10i}$ ;  
в)  $4$ ;  $-0,2$ ;  $21$ ;  $\sqrt{10}$   
г)  $4i + 4$ ;  $-0,2i$ ;  $0,9 + 21i$ ;  $\sqrt{10i}$ ;

**2. Каждому комплексному числу  $z = a + bi$  можно поставить в соответствие точку с координатами**

- а)  $(a + b; a - b)$ ;  
б)  $(b; a)$ ;  
в)  $(a; b)$ ;  
г)  $(z; i)$ .

**3. Запись вида  $z = a + bi$  называют**

- а) алгебраической формой;  
б) тригонометрической формой;  
в) векторной формой;  
г) геометрической формой.

**4. Что означает фраза «Число  $z$  принадлежит первой координатной четверти»?**

- а) действительная и мнимая часть положительны;  
б) действительная и мнимая часть отрицательны;  
в) действительная часть положительна, а мнимая часть отрицательна;  
г) действительная часть отрицательна, а мнимая часть положительна.

**5. Если комплексное число  $z$  задано в виде  $z = 6 + 9i$ , то число 9 называют:**

- а) действительной частью  $z$ ;  
б) мнимой частью  $z$ ;  
в) мнимой единицей;  
г) аргументом числа  $z$ .

**6. Действительной частью суммы двух комплексных чисел  $z_1 = 5 + 10i$  и  $z_2 = 7 + 5i$  является число:**

- а) 15;  
б) 12;  
в) 27;

г) 5

7. Если  $z_1 = 2 - 3i$ ,  $z_2 = 1 + 5i$ , то  $z_1 + z_2$  равно а)  $3 + 2i$ ;

б)  $3 - 8i$ ;

в)  $1 + 2i$ ;

г)  $1 - 8i$ .

8. Если  $z = 2 - 3i$ , то  $z \bar{z}$  равно

а) 5;

б) -1;

в) 13;

г) -5

9. Если  $z_1 = 2 + i$ ,  $z_2 = 1 - i$ , то  $z_1/z_2$  равно :

а)  $0,5 + 1,5i$ ;

б)  $1,5 + 0,5i$ ;

в)  $2 + 1,5i$ ;

г)  $0,5 + 2i$ .

10. Найдите два комплексных числа, сумма и произведение которых равны 2:

а)  $z_1 = 2 + i$ ;  $z_2 = 1 - 2i$

б)  $z_1 = 1 + i$ ;  $z_2 = 1 -$

$i$  в)  $z_1 = 1 - i$ ;  $z_2 = 2$

$+ i$  г)  $z_1 = 1 + i$ ;  $z_2 =$

$2 - i$

11. Какие из записанных пар комплексных чисел равны:

а)  $5 + 3i$  и  $12 + \sqrt{4i}$ ;

б)  $5 + 3i$  и  $5(1 + \sqrt{i}) + 2i$ ;

в)  $5 + 3i$  и  $6 + 3i + i^2$ ;

г)  $5 + 2i^2$  и  $5 + 3i$ .

12. Точка с какой координатой соответствует числу  $z_1 = 2 + i$ ?

а) (0; 0)

б) (0; -1)

в) (2; 1)

г) (1; 2)

13. Запись вида  $z = a + bi$  называют

а) геометрической формой;

б) тригонометрической формой;

в) векторной формой;

г) алгебраической формой.

14. Что означает фраза «Число  $z$  принадлежит второй координатной четверти»?

- а) Действительная и мнимая часть положительны.
- б) Действительная и мнимая часть отрицательны.
- в) Действительная часть положительна, а мнимая часть отрицательна.
- г) Действительная часть отрицательна, а мнимая часть положительна.

**15. Если комплексное число  $z$  задано в виде  $z = 15 + 3i$ , то число  $i$  называют:**

- а) действительной частью  $z$ ;
- б) мнимой частью  $z$ ;
- в) мнимой единицей;
- г) аргументом числа  $z$

**16. Мнимой частью суммы двух комплексных чисел**

$z_1 = 16 - 10i$  и  $z_2 = 15 + 20i$  является число:

- а) 30;
- б) 31;
- в) 41;
- г) 10.

**17. Если  $z_1 = 2 - 3i$ ,  $z_2 = 1 + 5i$ , то  $z_1 - z_2$**

- равно**
- а)  $3 + 2i$ ;
  - б)  $3 - 8i$ ;
  - в)  $1 + 2i$ ;
  - г)  $1 - 8i$ .

**18. Если  $z = 1 + 5i$ , то  $z \bar{z}$  равно**

- а) 6;
- б) -4;
- в) 26;
- г) -24

**19. Если  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = 1 + i$ , то  $z_1/z_2$  равно :**

- а)  $0,5 + 2i$ ;
- б)  $0,5 - 1,5i$ ;
- в)  $2 + 1,5i$ ;
- г)  $1,5 + 0,5i$

**20. Найдите два комплексных числа, сумма и произведение которых равны 2:**

- а)  $z_1 = 2 + i$ ;  $z_2 = 1 - 2i$
- б)  $z_1 = 1 + i$ ;  $z_2 = 1 - i$
- в)  $z_1 = 1 - i$ ;  $z_2 = 2 + i$
- г)  $z_1 = 1 + i$ ;  $z_2 = 2 - i$

**21. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Иррациональным является число:**

- а)  $\sqrt{16}$
- б) 0,36
- в)  $\sqrt{2}$
- г) -45

**22. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из равенств является верным:**

- а)  $(\sqrt[2]{a})^2 = a^2$
- б)  $(\sqrt{a}) = a$
- в)  $(\sqrt{a}) = a/2$
- г)  $(\sqrt[2]{a}) = a^2$

**23. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений :**

- а)  $x^2 = 4$
- б)  $x^2 = 16$
- в)  $x^2 = 0,16$
- г)  $x^2 = -9$

**24. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений :**

- а)  $x^2 = 0$
- б)  $x^2 = -25$
- в)  $x^2 = 0,16$
- г)  $x^2 = 11$

**25. Найдите корень уравнения:  $\log_4 (6x - 7) = \log_4 (13 + x)$**

- а)  $x = 6$
- б)  $x = 13$
- в)  $x = 4$
- г)  $x = 0$

**26. Найдите корень уравнения:  $\log_3 (3x - 5) = 0$ .**

- а)  $x = 5$
- б)  $x = 2$
- в)  $x = 3$
- г)  $x = 1$

**27. Найдите корень уравнения:  $4^{2x-1} = 64^{3-x}$**

**a)**  $x = 0$

б)  $x =$   
 64 в)  $x$   
 $= 4$  г)  $x$   
 $= 2$

28. Найдите корень уравнения:  $\sqrt{x-2} = 5$

а)  $x =$   
 27 б)  $x$   
 $= 25$  в)  
 $x = 5$  г)  
 $x = 7$

29. Найдите наибольшее целое решение неравенства:  $(\frac{1}{3})^x > \frac{1}{9}$

а) -1  
 б) 0  
 в) 2  
 г) 1

30. Найдите наименьшее целое решение неравенства:  $27 \leq 3^{x+2}$

а) 1  
 б) 2  
 в) 0  
 г) 3

31. Найдите множество решений неравенства:  $0, 9^{x^2} \leq 0, 9^{3x-2}$

а)  $[1; 2]$   
 б)  $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$   
 в)  $(-\infty; 1] \cup [1; 2)$   
 г)  $[2; +\infty)$

32. Найдите число целых решений неравенства:  $(\frac{5}{x-2})^{\frac{x-1}{9}} \leq 1$

принадлежащих промежутку  $[1; 5]$ .

а) 2  
 б) 4  
 в) 3,5  
 г) 3

33. Решите неравенство:  $5^{2x^2-18} < 1$

а)  $(3; +\infty)$   
 б)  $(\log_3 2; +\infty)$   
 в)  $(-3; 3)$   
 г)  $(-\infty; 3)$

34. Решите неравенство:  $\log_2 x \geq 3$

а)  $(8; +\infty)$ ;

6)  $[8; +\infty)$ ;

- в)  $(-\infty; 8)$ ;  
г)  $(-\infty; 8]$

35. Найдите множество решений неравенства:

$$(x + 2) > -2$$

$$\log_{1/3}$$

- а)  $(-2; 9)$ ;  
б)  $(-2; 1/9)$ ;  
в)  $(-2; 7)$ ;  
г)  $(-2; 1/9]$

36. Укажите множество решений неравенства:  $\log_{0,3} (2x - 7) \geq \log_{0,3} (5 - x)$

- а)  $(4; 6)$ ;  
б)  $(-3,5; 12)$ ;  
в)  $(-3,5; 6)$ ;  
г)  $(3,5; 4)$

37. Найдите множество решений неравенства:  $\log_2 (x^2 - 2x) \leq 3$

- а)  $[-2; 0) \cup (2; 4]$ ;  
б)  $(-\infty; -2) \cup (2; 4]$ ;  
в)  $(2; 4]$ ;  
г)  $[-2; 0)$

38. Найдите наибольшее целое решение неравенства:

$$\log_{1/2} (4 - x) \leq \log_{1/2} (3x + 8)$$

- а)  $-2$ ;  
б)  $-1$ ;  
в)  $3$ ;  
г)  $4$

39. Найдите наименьшее целое  $x$ , при котором выполняется равенство:

$$\lg (x^2 - 7) \leq \lg (3 + 9x)$$

- а)  $3$ ;  
б)  $-2$ ;  
в)  $10$ ;  
г)  $9$

40. Решите уравнение:  $\sqrt{x + 3} = \sqrt{5} - x$

- а)  $3$   
б)  $-1$   
в)  $1$   
г)  $-5$

41. Решите уравнение:  $\sqrt{x - 1} = x - 3$

- а) 2
- б) 5
- в) 1
- г) 3

**42. Вычислите:**  $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2\operatorname{arctg}(-1)$

а)  $-\pi/6$

б)  $\pi/4$

в)  $\pi/2$

г)  $-\pi/4$

**43. Вычислите:**  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\operatorname{arctg}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

а)  $\pi/2$

б) -1

в)  $13\pi/12$

г)  $-\pi/12$

**44. Решите уравнение:**  $\sin x = 0$

а)  $x = -\pi k/6, k \in Z$

б)  $x = 0$

в)  $x = \pi k/2, k \in Z$

г)  $x = \pi k, k \in Z$

**45. Решите уравнение:**  $\cos 2x = 1$

а)  $x = \pi k, k \in Z$

б)  $x = \pi/2$

в)  $x = -\pi/6$

г)  $x =$

$-\pi/12$

46. Укажите уравнение, которому соответствует решение:

$$x = -\pi/2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

а)  $\operatorname{tg} x = 1$ ;

б)  $\cos x = 0$ ;

в)  $\sin x = -1$ ;

г)  $\operatorname{ctg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

47. Решите уравнение:  $\cos x * \cos 3x - \sin 3x * \sin x = 0$

а)  $x = \pi/8 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б)  $x = \pi/8 + \pi k/4,$

в)  $x = \pi/6 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

г)  $x = \pi/2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

48. Решите уравнение:  $\cos 2x * \sin 3x - \sin 2x * \cos 3x = 0$

а)  $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$

б)  $x = -1$

в)  $x = -\pi k/12$

г)  $x = 0$

49. Представив  $105^\circ$  как  $60^\circ + 45^\circ$ , вычислите  $\sin 105^\circ$ .

а)  $(\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4};)$

б)  $(\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{6}}{4};)$

в)  $(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4};)$

г)  $(\frac{\sqrt{6}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4};)$

50. Упростите  $\operatorname{tg} t \cdot \cos(-t) + \sin(\pi$

+t) а)  $\cos t$

б)  $-1$

в)  $\sin t$

г)  $0$

51. Найти производную функции:  $3x^2 - x^3$

а)  $3x - x^2$

б)  $6x - 3x^2$

в)  $6x + 3x^2$

г)  $3x + x^2$

52. Найти производную функции:  $4x^2 + 6x + 3$

а)  $8x + 6$

- б)  $8x^2 +$   
6а)  $8x - 6$   
г)  
 $8x^2 - 6x$

**53. Найти производную функции:  $(3x^2 + 1)(3x^2 - 1)$**

- а)  $-36x^3$   
б)  $3x^2$   
в)  $36x^3$   
г)  $9x^2$

**54. Найти производную функции:  $x/(1 + x^2)$**

- а)  $(1 - x^2)/(1 + x^2)^2$   
б)  $(1 + x^2)/(1 - x^2)^2$   
в)  $(1 - x^2)/(1 + x^2)$   
г)  $(1 + x^2)/(1 - x^2)$

**55. Найти значение производной в точке  $x_0$ :**

$y = 1 - 6x^3, \quad x_0 = 1$

- а) 18  
б) -18  
в) -5  
г) -17

**56. Записать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - 2x$ , в точке  $x_0 = -2$**

- а)  $y = -4x +$   
б)  $y = -4x -$   
в)  $y = 6x -$   
г)  $y = -6x$   
- 4

**57. Найти значения  $x$ , при которых значение производной функции  $f(x) = x^2 - x$  положительно.**

- а)  $(0,5; +\infty)$   
б)  $(0,5; 2)$   
в)  $(-\infty; 0,5)$   
г)  $(-2; 0,5)$

**58. Для функции  $f(x) = x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(-1;3)$**

а)  $x^2/2 + 5/2$

б)  $x^2/2 - 5/2$

в)  $x/2 - 2/5$

г)  $x/2 + 2/5$

59. Вычислить интеграл:  $\int_0^1 (x - 1) dx$

а)  $-1/2$

б)  $1/2$

в)  $2$

г)  $-2$

60. Вычислить интеграл:  $\int_{-\pi/2}^{\pi} \cos(2x + \pi/4) dx$

а)  $-\sqrt{2}/2$

б)  $2\sqrt{2}$

в)  $2\sqrt{2}$

г)  $-\sqrt{2}/2$

61. Найти одну из первообразных функций:

$3\cos x -$

$4\sin x$  а)  $3\sin x$

$+ 4\cos x$  б)

$3\cos x + 4\sin x$

в)  $4\sin x +$

$3\cos x$  г)  $4\cos x -$

$3\sin x$

62. Найти одну из первообразных функций:  $e^x - 2\cos x$

а)  $2\sin x - e^x$

б)  $e^x - 2\sin x$

в)  $e^x + 2\sin x$

г)  $2\sin x + e^x$

63. Найти одну из первообразных функций:  $5x^4 + 2x^3$

а)  $x^{5+\frac{x}{2}}$

б)  $x^4 + x^3$

в)  $x^5 - \frac{x^4}{2}$

г)  $x^4 - x^3$

64. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

параболой  $y = 9 - x^2$ , прямыми  $x = -1$  и  $x = 2$  и осью

Ox

**a) -24**

- б) 30
- в) 21
- г) 24

**65. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:**

**параболой  $y = x^3$ , прямыми  $x=2$  и  $x=4$  и осью  $Ox$**

- а) 60
- б) 16
- в) 64
- г) -60

**66. Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...**

- а) наклонной к плоскости;
- б) перпендикуляром к плоскости;
- в) секущей;
- г) лучом.

**67. Параллельными называют плоскости...**

- а) не имеющие общих прямых;
- б) у которых одна общая точка;
- в) у которых две общие точки;
- г) не имеющие ни одной общей точки.

**68. Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если...**

- а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
- б) проекция наклонной параллельна этой прямой;
- в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
- г) прямая совпадает с проекцией наклонной.

**69. Прямая параллельна плоскости, если они...**

- а) пересекают прямую в одной и той же точке;
- б) перпендикулярны одной и той же прямой;
- в) удалены от данной точки на равные расстояния;
- г) пересекают плоскость в одной точке.

**70. Через... проходит единственная плоскость**

- а) две точки;
- б) три параллельные прямые;
- в) три попарно пересекающиеся прямые;
- г) четыре точки.

**71. Если прямая пересекает плоскость квадрата в точке пересечения диагоналей и перпендикулярна двум смежным его сторонам, то она . .**

.

- а) параллельна двум другим сторонам квадрата;
- б) перпендикулярна диагоналям квадрата;
- в) параллельна диагоналям квадрата;
- г) образует с плоскостью квадрата угол в 30 градусов.

**72. Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то...**

- а) прямые пересекаются в точке;
- б) плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;
- в) отрезки, заключенные между плоскостями равны;
- г) плоскости перпендикулярны одной из прямых.

**73. Перпендикуляром к плоскости называют прямую . . .**

- а) пересекающую плоскость;
- б) перпендикулярную некоторой прямой в плоскости;
- в) перпендикулярную любой прямой в плоскости;
- г) лежащую в параллельной плоскости.

**74. Угол между наклонной и плоскостью. . .**

- а) меньше 90 градусов;
- б) больше 90 градусов;
- в) равен 60 градусам;
- г) тупой.

**75. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая...**

- а) называется проекцией точки на плоскость;
- б) лежит в плоскости;
- в) пересекает плоскость под прямым углом;
- г) называется перпендикуляром к плоскости.

**76. Выберите верное утверждение**

- а) параллелепипед состоит из шести треугольников;
- б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку;
- в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

**77. Количество ребер шестиугольной призмы**

- а) 18;
- б) 6;
- в) 24;
- г) 12;

**78. Наименьшее число граней призмы**

- а) 3;

- б) 4;
- в) 5;
- г) 6;

**79. Не является правильным многогранником**

- а) правильный тетраэдр;
- б) правильная призма;
- в) правильный додекаэдр;
- г) правильный октаэдр.

**80. Выберите верное утверждение:**

- а) выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер;
- б) правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр – это одно и то же
- в) площадь боковой поверхности пирамиды равна произведению периметра основания на высоту.

**81. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется**

- а) диагональю;
- б) медианой;
- в) апофемой.

**82. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий**

- а) любые две вершины многогранника;
- б) две вершины, не принадлежащие одной грани;
- в) две вершины, принадлежащие одной грани.

**83. Какой не может быть призма?**

- а) Прямой;
- б) Наклонной;
- в) Правильной;
- г) Усеченной.

**84. Назовите, какая фигура не является правильным многогранником.**

- а) Куб;
- б) Додекаэдр;
- в) Октаэдр;
- г) Параллелепипед.

**85. Ребро куба равно 2 см. Вычислите сумму длин всех ребер куба.**

- а) 24 см;
- б) 48 см;

- в) 12 см;
- г) 60 см.

**86. Площадь грани куба равна  $16 \text{ см}^2$ . Вычислите его объем.**

- а)  $24 \text{ см}^3$  ;
- б)  $48 \text{ см}^3$  ;
- в)  $56 \text{ см}^3$  ;
- г)  $64 \text{ см}^3$  .

**87. Существует ли призма, у которой только одно боковое ребро перпендикулярно основанию?**

- а) Да;
- б) Нет

**88. Отрезок, для которого указано, какой из его концов является началом, а какой – концом, называется:**

- а) луч
- б) прямая
- в) вектор
- г) нет верного варианта ответа

**89. Любая точка пространства может рассматриваться как вектор. Такой вектор называется:**

- а) коллинеарным
- б) сонаправленным
- в) нулевым
- г) ненулевым

**90. Два ненулевых вектора, лежащие на одной прямой или на параллельных прямых, называются:**

- а) сонаправленными
- б) коллинеарными
- в) противоположно направленными
- г) равными

**91. Какие слова пропущены в предложении?**

**Если два ненулевых вектора коллинеарны, то они могут быть направлены либо одинаково (тогда их называют ...), либо противоположно (тогда их называют ...).**

- а) сонаправленные; разнонаправленные
- б) противоположно направленные; сонаправленные
- в) сонаправленные; противоположно направленные
- г) нет верного варианта ответа

92. Длинной ненулевого вектора  $\vec{a}$  называется:

а) длина луча  $\vec{A}$

б) длина отрезка АВ  $\vec{B}$

в) длина прямой

г) нет верного варианта ответа

93. Выберите верное обозначение сонаправленных векторов.

а)  $\vec{a}$

$\vec{b}$

б)  $\vec{a}$

$\vec{b}$

в)  $\vec{a}$

$\vec{b}$

г) нет верного ответа

94. Выберите верное обозначение длины вектора

$\vec{A}$

$\vec{B}$  а)  $|\vec{A}|$

$\vec{A}$

$\vec{B}$

б)

$\{\vec{A}\vec{B}\}$

$\}$  в)

$(\vec{A}$

$\vec{B})$  г)

$[\vec{A}\vec{B}]$

95. Даны векторы  $a$  и

$b$

$\vec{A}$ . Отметим некую точку, отложим от нее вектор

$\vec{A}$

$\vec{B}$ , который равен  $a$ . Затем от точки В отложим вектор

$\vec{B}$

$\vec{c}$ , равный вектору

$b$

$\vec{c}$ . Вектор  $\vec{AC}$  – сумма векторов  $a$  и

$b$

$\vec{c}$ . Такое правило сложения векторов называется правилом:

- а) многоугольника
- б) четырехугольника
- в) треугольника
- г) Пифагора

96.  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$  – это формула:

- а) разности вектора
- б) сочетательного закона
- в) нет верного варианта ответа
- г) переместительного закона

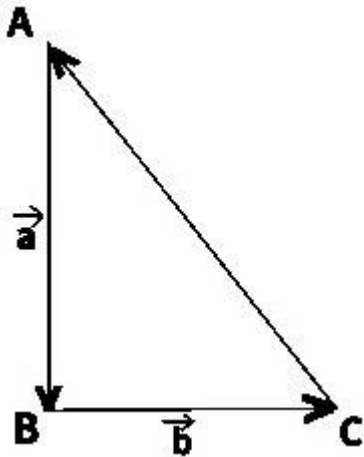
97. Вектор  $\vec{c}$  отложен от точки  $M$ . Точка  $M$  является:

- а) концом вектора  $C$
- б) началом вектора  $C$
- в) серединой вектора  $C$
- г) нет верного варианта ответа

98. Если длины двух ненулевых векторов равны, и они противоположно направлены, то они называются:

- а) коллинеарными
- б) равными
- в) противоположными
- г) сонаправленными

99. ABC – прямоугольный треугольник,

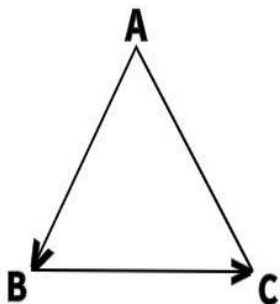


$$|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3.$$

Найдите длину вектора

- $\vec{AC}$
- а) 25
  - б) 5
  - в) 12
  - г) 7

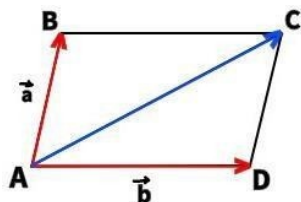
100. Дан правильный треугольник ABC со стороной 2. Найдите длину вектора  $\vec{AB} - \vec{BC}$ .



- а) 4

- б) 3
- в) 2
- г) недостаточно данных

101. Дан параллелограмм ABCD, AC – диагональ. Найдите сумму векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .



- а)  $\vec{AB}$
- б)  $\vec{AD}$
- в)  $\vec{A}$
- г)  $\vec{C}$
- г) нет верного варианта ответа

102. Найдите координаты вектора

$$\vec{A} - \vec{B},$$

если  $A(5; -1; 3)$  и  $B(2; -2; 4)$ .

- а)  $\vec{A} - \vec{B} = (-3; -1; 1)$
- б)  $\vec{A} - \vec{B} = (3; 1; 1)$
- в)  $\vec{A} - \vec{B} = (7; -3; 7)$
- г)  $\vec{A} - \vec{B} = (-7; 3; 7)$

$\vec{A} - \vec{B}$ , если  $A(2; 1; -3)$  и  $B(1; 0; 2)$ .

103. Найдите координаты вектора

- а)  $\vec{A} - \vec{B} = (1; -1; 5)$
- б)  $\vec{A} - \vec{B} = (-1; -1; 5)$
- в)

$$\vec{A}$$
$$\vec{B} = (3; 1; -1)$$

г)

$$\vec{A}$$
$$\vec{B} = (-3; 1; 1)$$

**104. Определите моду ряда: 5, 6, 11, 11, - 1.**

а) 5

б) 6

в) 11

г) -1

**105. Определите размах ряда: 5, 6, 11, 10, - 1.**

а) 18

б) 12

в) 11

г) 15

**106. Определите среднее арифметическое ряда чисел: 40, 35, 30, 25, 30, 35**

- а) 32,5
- б) 23,5
- в) 47
- г) 65

**107. На стол бросают два игральных тетраэдра (серый и белый), на гранях каждого из которых точками обозначены числа от 1 до 4. Сколько различных пар чисел может появиться на гранях этих тетраэдров, соприкасающихся с поверхностью стола?**

- а) 16
- б) 10
- в) 4
- г) 8

**108. Из 10 первых натуральных чисел случайно выбираются 2 числа. Вычислите вероятность события: одно из выбранных чисел – двойка :**

- а) 0,2
- б) 0,1
- в) 1
- г) 2

**109. Из 10 первых натуральных чисел случайно выбираются 2 числа. Вычислите вероятность события: одно из выбранных чисел – нечетное**

- а) 0,5
- б) 0,1
- в) 1
- г) 2

**110. Из коробки, содержащей 8 мелков различных цветов, Гена и Таня берут по одному мелку. Сколько существует различных вариантов такого выбора двух мелков?**

- а) 2
- б) 64
- в) 56
- г) 8

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	81% - 100%
« 4» (хорошо)	61% - 80%
« 3» (удовлетворительно)	30% - 60%
« 2» (неудовлетворительно)	0% -30%

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Ключи к тестам по дисциплине «Математика»

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	а	26	б	51	б	76	в	101	в
2	в	27	г	52	а	77	а	102	а
3	а	28	а	53	в	78	в	103	б
4	а	29	г	54	а	79	б	104	в
5	б	30	а	55	б	80	а	105	б
6	б	31	б	56	г	81	в	106	а
7	а	32	б	57	а	82	б	107	а
8	в	33	в	58	а	83	г	108	б
9	а	34	б	59	а	84	г	109	а
10	б	35	в	60	в	85	а	110	в
11	в	36	г	61	а	86	г		
12	в	37	а	62	б	87	б		
13	г	38	б	63	а	88	в		
14	г	39	а	64	г	89	в		
15	в	40	в	65	а	90	б		
16	г	41	б	66	б	91	в		
17	г	42	а	67	г	92	б		
18	в	43	в	68	в	93	а		
19	б	44	г	69	б	94	а		
20	б	45	а	70	в	95	в		
21	в	46	в	71	б	96	г		
22	в	47	б	72	в	97	б		
23	г	48	а	73	в	98	в		
24	б	49	в	74	а	99	б		
25	в	50	г	75	б	100	в		

## Комплект заданий для контрольных и самостоятельных работ.

### Тема: Корни, степени, логарифмы

#### Вариант 1

##### Задание 1

Решить уравнение:  $\log_4 (6x - 7) = \log_4 (13 + x)$

##### Задание 2

Решить уравнение:  $\log_3 (3x - 5) = 0$ .

##### Задание 3

Решить уравнение:  $\sqrt{3x - 2} = 25$

##### Задание 4

Решить уравнение:  $4^{2x-1} = 64^{3-x}$

##### Задание 5

Решить уравнение:  $\sqrt{-1 + 2x} = -x$

#### Вариант 2

##### Задание 1

Решить уравнение:  $\log_3 (x^2 - 7x + 13) = 1$

##### Задание 2

Решить уравнение:  $2^{x^2-5x} = \left(\frac{1}{4}\right)^3$

##### Задание 3

Решить уравнение:  $\sqrt{x - 2} = 5$

##### Задание 4

Решить уравнение:  $\log_3 (3x - 5) = 0$ .

##### Задание 5

Решить уравнение:  $\sqrt{3x - 2} = 25$

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-5	15	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 15 баллов.

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	15
« 4» (хорошо)	12
« 3» (удовлетворительно)	9
« 2» (неудовлетворительно)	Менее 9

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**Тема: Уравнения и неравенства.**

**Вариант 1**

Задание 1

Найти наибольшее целое решение неравенства:  $2^x > 8$

Задание 2

Решить неравенство:  $3^{5-3x} \geq 1/81$

Задание 3

Решить неравенство:  $\log_2 x \geq 3$

Задание 4

Найдите множество решений неравенства:  $\log_{1/3} (x + 2) > -2$

Задание 5

Решить уравнение:  $\sqrt{x - 2} + \sqrt{x + 6} = 0$

**Вариант 2**

Задание 1

Найти наибольшее целое решение неравенства:  $(1/3)^x > 1/9$

Задание 2

Решить неравенство:  $27 \leq 3^{x+2}$

Задание 3

Решить неравенство:  $\log_2 (x^2 - 2x) \leq 3$

Задание 4

Найдите множество решений неравенства:  $\log_{1/3} (x + 2) > -2$

Задание 5

Решить уравнение:  $\sqrt{x - 1} = x - 3$

### Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-5	15	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 15 баллов.

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	15
« 4» (хорошо)	12
« 3» (удовлетворительно)	9
« 2» (неудовлетворительно)	Менее 9

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**Тема: Производная функции.**

**Вариант 1**

Задание 1

Найти производную:  $4x^2 - 3x + 5$

Задание 2

Найти производную:  $(2x^2 + 1)(4 + x^3)$

Задание 3

Найти значение производной в точке  $x_0$ :  $y = 2 - x^2$ ,  $x_0 = 4$

Задание 4

Записать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 3x^2 + 2x$ , в точке  $x_0 = 2$

Задание 5

Найти значения  $x$ , при которых значение производной функции  $f(x) = (1 + x)/(x^2 + 3)$  отрицательно.

**Вариант 2**

Задание 1

Найти производную:  $4x^2 + 6x + 3$

Задание 2

Найти производную:  $(3x^2 + 1)(3x^2 - 1)$

Задание 3

Найти значение производной в точке  $x_0$ :  $y = 1 - 6x^3$ ,  $x_0 = 8$

Задание 4

Записать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - 2x$ , в точке  $x_0 = -2$

Задание 5

Найти значения  $x$ , при которых значение производной функции  $f(x) = (1 + x)/(x^2 + 3)$  положительно..

## Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-5	15	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 15 баллов.

### Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	15
« 4» (хорошо)	12
« 3» (удовлетворительно)	9
« 2» (неудовлетворительно)	Менее 9

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## Самостоятельная работа.

### Тема: Комплексные числа.

#### Вариант 1

##### Задание 1

Найдите сумму комплексных чисел:  $z_1 = (4 - 12i)$ ,  $z_2 = (5 - 6i)$

##### Задание 2

Найдите произведение комплексных чисел:  $z_1 = (-8 + 3i)$ ,  $z_2 = (2 + 7i)$

##### Задание 3

Найдите частное комплексных чисел:  $z_1 = (5 + 2i)$ ,  $z_2 = (2 - i)$

#### Вариант 2.

##### Задание 1

Найдите сумму комплексных чисел:  $z_1 = (5 - 11i)$ ,  $z_2 = (4 - 7i)$

##### Задание 2

Найдите произведение комплексных чисел:  $z_1 = (2 + 9i)$ ,  $z_2 = (8 - 3i)$

##### Задание 3

Найдите частное комплексных чисел:  $z_1 = (5 - i)$ ,  $z_2 = (5 - i)$

### Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-3	9	Каждый правильный ответ 3 балла

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему

пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Самостоятельная работа.

**Тема: Первообразная функции. Интеграл.**

#### Вариант 1

Задание 1

Для функции  $f(x) = x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(-1;3)$

Задание 2

Вычислить интеграл:  $\int_0^1 (x - 1) dx$

Задание 3

Вычислить интеграл:  $\int_{-\pi/2}^{\pi} \cos(2x + \pi/4) dx$

#### Вариант 2

Задание 1

Для функции  $f(x) = \sqrt{x}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(9;10)$

Задание 2

Вычислить интеграл:  $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$

Задание 3

Вычислить интеграл:  $\int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x dx$

### Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-3	9	Каждый правильный ответ 3 балла

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно

использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Задания для итогового контроля (экзамен):

1. Найти корень уравнения:  $3^{5x-7} = \frac{1}{27}$
2. Найти корень уравнения:  $\log_6 (x^2 + 7x) = \log_6 (x^2 + 14)$
3. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{8}$ ,  $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$
4. Найти  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 5x - 6}$
5. Получить уравнение касательной в заданной точке  $x_0=1, y=x^2 + x + 1$
6. Исследовать функцию  $y=5x^2 - 3x - 1$  на монотонность
7. Для функции  $y=\frac{3x-2}{5x+3}$  найти область определения
8. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y=x^2, x=4, y=0$
9. Найти все первообразные для функции  $f(x)=\sin x + x^2$
10. Найти производную для функции  $y = x^2 - 7x$
11. Найти корень уравнения:  $2^{14-2x} = \frac{1}{8}$
12. Найти корень уравнения:  $\log_4 (x + 3) = \log_4 (4x - 15)$
13. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,  $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$
14. Найти  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{x^2 - 16}$
15. Исследовать функцию на четность  $y=4x - 2x^3 + 6x^5$
16. Исследовать функцию  $y=x^4 - 2x^2 - 3$  на монотонность
17. Для функции  $y = \frac{6}{x^2 - 16}$  найти область определения
18. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y=x^4, x=-1, x=2; y=0$
19. Найти все первообразные для функции  $f(x)=3x^2+1$
20. Найти производную для функции  $y = x^2 + 2x - 12 \ln x$

21. В ящике 7 шаров: 4 черных и 3 белых. Вынимаем 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белого цвета .

22. Решить неравенство  $\sqrt{x^2 - x - 12} > x$ .

23. Найти значение производной в указанной точке  $y = x^3 - 6x^2 + 15x - 8$ ,  $x_0 = 1$

24. Решить уравнение  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

25. Решить систему неравенств  $\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 \geq 11 \end{cases}$

26. Найти область определения и область значения функции  $y = \sqrt{7x - 8}$

27. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{8}}(x - 7) > \frac{2}{3}$

28. Вычислить интеграл  $\int_0^1 (x - 1) dx$

29. Исследовать функцию  $f(x) = \cos x - x^2$  на четность

30. Решить уравнение  $3\sin 2x = 0$

### Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**Краткие ответы к заданиям для итогового контроля (экзамена) по дисциплине «Математика» :**

**1. Найти корень уравнения:  $3^{5x-7} = \frac{1}{27}$**

**Решение:**

$$3^{5x-7} = 3^{-3}$$

$$5x - 7 = -3$$

$$x = \frac{4}{5}$$

**Ответ:  $x = \frac{4}{5}$**

**2. Найти корень уравнения:  $\log_6(x^2 + 7x) = \log_6(x^2 + 14)$**

**Решение:**

$$(x^2 + 7x) = (x^2 + 14), \quad x \in (-\infty; -7) \cup (0;$$

$$+\infty) \quad 7x = 14$$

$$x = 2$$

**Ответ:  $x = 2$**

**3. Найти  $\sin \alpha$  , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{8}$ ,  $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$**

**Решение:**

Так как угол  $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$ , он лежит в III четверти. В III четверти  $\sin \alpha$  будет иметь знак «-».

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{\sqrt{15}}{8}\right)^2$$

$$\sin \alpha = -\frac{7}{8}$$

**Ответ:  $-\frac{7}{8}$**

**4. Найти  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 5x - 6}$**

**Решение:**

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 5x - 6} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{(x+1)(x-6)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x + 1}{x-6} = \frac{3}{7}$$

**Ответ:**  $-\frac{3}{7}$

**5. Получить уравнение касательной в заданной точке  $x_0=1, y = x^2 + x + 1$**

**Решение:**

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

$$f(x_0) = 12 + 1 + 1 = 3$$

$$f'(x) = 2x + 1$$

$$f'(x_0) = 2 * 1 + 1 = 3$$

$$y = 3 + 3(x - 1)$$

$$y = 3x$$

**Ответ:**  $y = 3x$

**6. Исследовать функцию  $y=5x^2 - 3x - 1$  на монотонность**

**Решение:**

$$f'(x) = 10x - 3$$

$$f'(x) \geq 0$$

$$10x - 3 \geq 0$$

$$x \geq 0,3$$

Возрастает на промежутке  $[0,3; +\infty)$

$$f'(x) \leq 0$$

$$10x - 3 \leq 0$$

$$x \leq 0,3$$

Убывает на промежутке  $(-\infty; 0,3]$

**Ответ:** Возрастает на промежутке  $(0,3; +\infty)$ ; убывает на промежутке  $(-\infty; 0,3)$

**7. Для функции  $y = \frac{3x-2}{5x+3}$  найти область определения**

**Решение:**

Область определения:

$$5x + 3 \neq 0$$

$$5x \neq -3$$

$$x \neq -\frac{3}{5}$$

$$\left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$$

**Ответ:**

$$\left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$$

**8. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y=x^2$ ,  $x=4$ ,  $y=0$**

**Решение:**

$$S = \int_0^4 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^4 = \frac{4^3 - 0}{3} = \frac{64}{3} = 21\frac{1}{3}$$

**Ответ:**  $21\frac{1}{3}$

**9. Найти все первообразные для функции**

**$f(x) = \sin x + x^2$  Решение:**

$$f(x) = \sin x + x^2$$

$$F(x) = -\cos x + \frac{x^3}{3} + c = -\cos x + \frac{1}{3}x^3 + c$$

**Ответ:**  $-\cos x + \frac{1}{3}x^3 + c$

**10. Найти производную для функции  $y = x^2 - 7x$**

**Решение:**

$$y = x^2 - 7x$$

$$f'(x) = 2x - 7$$

**Ответ:**  $2x - 7$

11. Найти корень уравнения:  $2^{14-2x} = \frac{1}{8}$

**Решение:**

$$2^{14-2x} = \frac{1}{8}$$

$$2^{14-2x} = 2^{-3}$$

$$14 - 2x = -3$$

$$x = \frac{-17}{2}$$

$$x = 8,5$$

**Ответ:**  $x = 8,5$

**12. Найти корень уравнения:  $\log_4 (x + 3) = \log_4 (4x - 15)$**

**Решение:**

$$\log_4 (x + 3) = \log_4 (4x - 15)$$

$$x + 3 = 4x - 15 ; x \in (3,75; +\infty)$$

$$-3x = -18$$

$$x = 6$$

**Ответ:**  $x = 6$

**13. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{2}}$ ,  $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$**

**Решение:**

Т.к.  $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$ ,  $\cos \alpha$  будет иметь знак «-».

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$\cos \alpha = -\frac{6}{\sqrt{2}}$$

**Ответ:**  $-\frac{6}{\sqrt{2}}$

14. Найти  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{x^2 - 16}$

**Решение:**

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x^2 + 4x + 16)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 4x + 16}{x+4} = 6$$

**Ответ: 6**

15. Исследовать функцию на четность  $y = 4x - 2x^3 + 6x^5$

**Решение:**

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

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

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

$$y(-x) = -y(x)$$

Функция нечетная

**Ответ: нечетная**

16. Исследовать функцию  $y = x^4 - 2x^2 - 3$  на монотонность

**Решение:**

$$f'(x) = 4x^3 - 4x$$

$$f'(x) \geq 0$$

$$4x^3 - 4x \geq$$

$$0$$

$$x(x^2 - 1) \geq 0$$

Возрастает на промежутке  $[-1; 0] \cup [1; +\infty)$

$$f'(x) \leq 0$$

$$4x^3 - 4x \leq$$

$$0$$

Убывает на промежутке  $(-\infty; -1] \cup [0; 1]$

**Ответ:** Возрастает на промежутке  $[-1; 0] \cup [1; +\infty)$ ; убывает на промежутке  $(-\infty; -1] \cup [0; 1]$

17. Для функции  $y = \frac{6}{x^2 - 16}$  найти область определения

**Решение:**

Область определения:

$$x^2 - 16 \neq 0$$

$$x^2 \neq 16$$

$$x \neq \pm 4$$

$$(-\infty; -4) \cup (-4; 4) \cup (4; +\infty)$$

**Ответ:**  $(-\infty; -4) \cup (-4; 4) \cup (4; +\infty)$

18. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^4$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$ ;  $y = 0$

**Решение:**

$$S_{x^4} = \int_{-1}^2 \underline{\underline{dx}} \quad \underline{\underline{x^5}} / 2 \quad = \frac{2^5 - (-1)^5}{5} = \frac{33}{5} = 6 \frac{3}{5}$$

**Ответ:**  $6 \frac{3}{5}$

19. Найти все первообразные для функции  $f(x) = 3x^2 + 1$

**Решение:**

$$f(x) = 3x^2 + 1$$

$$F(x) = x^3 + x + c$$

**Ответ:**  $x^3 + x + c$

20. Найти производную для функции  $y = x^2 + 2x - 12 \ln x$

**Решение:**

$$y = x^2 + 2x - 12 \ln x$$

$$f'(x) = 2x + 2 - \frac{12}{x} = 2x - \frac{12}{x} + 2$$

**Ответ:**  $2x - \frac{12}{x} + 2$

21. В ящике 7 шаров: 4 черных и 3 белых. Вынимаем 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белого цвета.

**Решение:**

Общее число возможных исходов испытания  $n = C_7^2 = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = 21$  ;

Число благоприятствующих событию исходов  $m = C_3^2 = \frac{3!}{1! \cdot 2!} = 3$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

**Ответ:**  $\frac{1}{7}$

**22. Решить неравенство**  $\sqrt{x^2 - x - 12} > x$ .

**Решение:**

$$\begin{cases} x < 0 \\ x^2 - x - 12 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x \leq -3$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - x - 12 > 0 \end{cases} \Rightarrow \emptyset$$

Следовательно  $x \in (-\infty; -3]$

**Ответ:**  $x \in (-\infty; -3]$

**23. Найти значение производной в указанной точке**  $y = x^3 - 6x^2 + 15x - 8$ ,

$x_0 = 1$  **Решение:**

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 15$$

$$f'(x_0) = 3 * 1^2 - 12 * 1 + 15 = 6$$

**Ответ:** 6

**24. Решить уравнение**

$\cos x = \frac{2}{\sqrt{2}}$  **Решение:**

$$\cos x = \frac{2}{\sqrt{2}}$$

$$x = \pm \arccos \frac{2}{\sqrt{2}} + 2\pi n$$

$$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$$

**Ответ:**  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$

**25. Решить систему неравенств**  $\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 \geq 11 \end{cases}$

**Решение:**

$$\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 \geq 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{13}{2} \\ x \geq \frac{13}{3} \end{cases} \Rightarrow x \geq \frac{13}{3}$$

$$x \in \left[ \frac{13}{3}; +\infty \right)$$

**Ответ:**  $x \in \left[ \frac{13}{3}; +\infty \right)$



26. Найти область определения и область значения функции  $y = \sqrt{7x - 8}$

**Решение:**

Область определения:

$$7x - 8 \geq 0$$

$$7x \geq 8$$

$$x \geq \frac{8}{7}$$

$$x \in \left[ \frac{8}{7}; +\infty \right)$$

**Ответ:**  $\left[ \frac{8}{7}; +\infty \right)$

27. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{8}}(x - 7) > \frac{2}{3}$

**Решение:**

$$\log_{\frac{1}{8}}(x - 7) > \frac{2}{3}$$

$$x - 7 < \left( \frac{1}{8} \right)^{\frac{2}{3}}; x > 7$$

$$x - 7 < 8^{\frac{2}{3}}$$

$$x - 7 < 2^2$$

$$x < 11$$

$$x \in (7; 11)$$

**Ответ:**  $x \in (7; 11)$

28. Вычислить интеграл  $\int_0^1 (x - 1) dx$

**Решение:**

$$\int_0^1 (x - 1) dx = \left( \frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_0^1 = \left( \frac{1^2}{2} - 1 \right) - \left( \frac{0^2}{2} - 0 \right) = -\frac{1}{2}$$

**Ответ:**  $-\frac{1}{2}$

### 29. Исследовать функцию $f(x)=\cos x-x^2$ на четность

**Решение:**

$$y(-x) = \cos(-x) - (-x)^2 = \cos x - x^2$$

$$y(-x) = y(x)$$

Функция четная

**Ответ:** четная

### 30. Решить уравнение $3\sin 2x=0$

**Решение:**

$$3\sin 2x = 0$$

$$\sin 2x =$$

$$0 \quad 2x =$$

$$\pi n$$

$$x = \frac{\pi n}{2}$$

**Ответ:**  $x = \frac{\pi n}{2}$

#### **Критерии оценки:**

-оценка «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

