

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал в г. Хасавюрте

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
По дисциплине ОУД.13
«Математика»
Отделение СПО
Образовательная программа по специальности
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет».

Форма обучения: очная, заочная

Хасавюрт - 2024 год

Фонд оценочных средств по дисциплине ОУД.13 «Математика» среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (на базе основного общего образования) базовой подготовки разработан на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта от 05.02.2018г. № 69 (далее ФГОС) СПО по специальности 38.02.01 - «Экономика и бухгалтерский учет»

Разработчик(и): Курбанова О.Г. - преподаватель кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин.

Фонд оценочных средств дисциплины «Математика» рассмотрен на заседании кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте

Протокол № «7» от 27 марта 2024г

Зав.кафедрой  Р. М. Разаков

Рекомендован к утверждению на заседании педагогического отделения СПО филиала ДГУ в г. Хасавюрте

Протокол № «7_» от 27 марта 2024г

Председатель  Дадаев Д.Х.

1.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине «Математика»

1.1 Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 396 академических часов.

Очное отделение. Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	<u>1</u> семестр	<u>2</u> семестр	всего
Общая трудоёмкость	164	232	396
Контактная работа:			
Лекции(Л)			
Практические занятия(ПЗ)	126	134	260
Промежуточная аттестация (экзамен)		9	9
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям;	38	89	127

Заочное отделение. Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	<u>1</u> семестр	<u>2</u> семестр	всего
Общая трудоёмкость	164	232	396
Контактная работа:			
Лекции(Л)			
Практические занятия(ПЗ)		8	8
Промежуточная аттестация (экзамен)		9	9
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям;	164	215	379

1.2. 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
			наимено вание	№ задан ий	
Раздел 1 АЛГЕБРА					
1	Введение, повторение				
2	Развитие понятия о числе.	ОК-1	Самостояте льная работа; Тесты по теме 1.2		письменный
3	Корни, степени, логарифмы.	ОК-1	Контрольна я работа ; Тесты по теме 1.3		письменный
4	Функции, их свойства и графики	ОК-1	Контрольна я работа ; Тесты по теме 1.4 ;1.5		
5	Уравнения, неравенства, системы	ОК-1			письменный
Раздел 2. Тригонометрия					
1	Основы тригонометрии.	ОК-1	Тесты по теме 2.1		письменный
Раздел 3. Начала математического анализа.					
1	Производная.	ОК-1	Контрольна я работа ; Тесты по теме 3.1		письменный
2	Первообразная и интеграл	ОК-1	Самостояте льная работа; Тесты по теме 3.2		письменный
Раздел 4. Геометрия					

1	Прямые и плоскости в пространстве.	ОК-1	Тесты по теме 4.1		письменный
2	Многогранники	ОК-1	Тесты по теме 4.2; 4.3		письменный
3	Тела и поверхности вращения	ОК-1			письменный
4	Координаты и векторы	ОК-1	Тесты по теме 4.4		письменный
5	Измерения в геометрии	ОК-1			
Раздел 5. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики.					
1	Элементы комбинаторики	ОК-1	Тесты по теме 5.1; 5.2		
2	Элементы теории вероятностей Математическая статистика	ОК-1			письменный

1.3. 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: Владеть:	Знать: Уметь: Владеть:	Знать: Уметь: Владеть:
	ОК-1	Не владеет навыками : - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности	Допускает неточности в владении навыками: - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание	Демонстрирует целостное представление и владение навыками: сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и	Свободно владеет навыками: сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

	аксиоматического построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрически х уравнений и неравенств, их систем; - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение	возможности построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрически х уравнений и неравенств, их систем; - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать	изучать разные процессы и явления; понимание возможности построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрически х уравнений и неравенств, их систем; - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение основными понятиями о плоских и пространственных	понимание возможности построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрически х уравнений и неравенств, их систем; - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных
--	--	--	---	--

		изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей, умений находить и оценивать вероятности наступлений событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей, умений находить и оценивать вероятности наступлений событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей, умений находить и оценивать вероятности наступлений событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей, умений находить и оценивать вероятности наступлений событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
--	--	---	--	--	--

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

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 $12 + \sqrt{4}i$;
- б) $5 + 3i$ и $5(1 + i) + 2i$;
- 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) $(\sqrt{a})^2 = a^2$
- б) $(\sqrt{a}) = a$
- в) $(\sqrt{a}) = a^{1/2}$
- г) $(\sqrt{a}) = a^2$

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

- а) $x = 0$

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

а) -1

б) 0

в) 2

г) 1

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

а) 1

б) 2

в) 0

г) 3

31. Найти 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. Найти число целых решений неравенства: $(5/9)^{x-2/x-1} \leq 1$
принадлежащих промежутку $[1; 5]$.

а) 2

б) 4

в) 3,5

г) 3

33. Решить 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) $(8; +\infty)$

б) $[8; +\infty)$

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

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

- 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: $\arcsin(\sqrt{3}/2) + 2\operatorname{arctg}(-1)$

- а) $-\pi/6$
- б) $\pi/4$
- в) $\pi/2$
- г) $-\pi/4$

43. Вычислите: $\arccos(-\sqrt{2}/2) + 2\operatorname{arccotg}(\sqrt{3})$

- а) $\pi/2$
- б) -1
- в) $13\pi/12$
- г) $-\pi/12$

44. Решите уравнение: $\sin x = 0$

- а) $x = -\pi k/6, k \in \mathbb{Z}$
- б) $x = 0$
- в) $x = \pi k/2, k \in \mathbb{Z}$
- г) $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$

45. Решите уравнение: $\cos 2x = 1$

- а) $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- 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) $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}/3$.

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

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

б) $x = \pi/8 + \pi k/4, k \in \mathbb{Z}$

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

а) $(\sqrt{2} - \sqrt{6})/4$;

б) $(\sqrt{2})$;

в) $(\sqrt{2} + \sqrt{6})/4$;

г) $\sqrt{6}/4$;

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) $8x^2 + 6x$
- в) $8x - 6$
- 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) $y = -4x + 6$
- б) $y = -4x - 6$
- в) $y = 6x - 4$
- 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: $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos(2x + \pi/4) dx$

а) $-\sqrt{2}/2$

б) $2/\sqrt{2}$

в) $\sqrt{2}/2$

г) $-2/\sqrt{2}$

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) $x^{5+x} \frac{4}{2}$

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

а) -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 см^2 . Вычислите его объем.

- а) 24 см^3 ;
- б) 48 см^3 ;
- в) 56 см^3 ;
- г) 64 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. Длиной ненулевого вектора $\vec{AB}$ называется:

- а) длина луча
- б) длина отрезка АВ
- в) длина прямой
- г) нет верного варианта ответа

93. Выберите верное обозначение сонаправленных векторов.

- а) $\vec{a} \uparrow \vec{b}$
- б) $\vec{a} \updownarrow \vec{b}$
- в) $\vec{a} \parallel \vec{b}$
- г) нет верного ответа

94. Выберите верное обозначение длины вектора $\vec{AB}$

- а) $|\vec{AB}|$
- б) $\{\vec{AB}\}$
- в) $(\vec{AB})$
- г) $[\vec{AB}]$

95. Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Отметим некую точку, отложим от нее вектор $\vec{AC}$, который равен $\vec{a}$. Затем от точки В отложим вектор $\vec{BD}$, равный вектору $\vec{b}$. Вектор $\vec{CD}$ – сумма векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$. 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

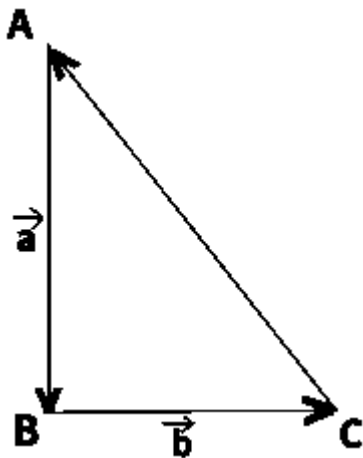
97. Вектор $\vec{CM}$ отложен от точки М. Точка М является:

- а) концом вектора $\vec{CM}$
- б) началом вектора $\vec{CM}$
- в) серединой вектора $\vec{CM}$
- 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,

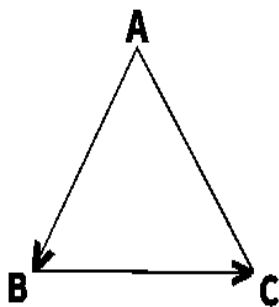


$$|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3.$$

Найдите длину вектора $\vec{AC}$

- а) 25
- б) 5
- в) 12
- г) 7

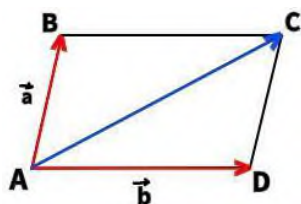
100. Дан правильный треугольник ABC со стороной 2. Найдите длину вектора $\vec{AB} - \vec{BC}$.



- а) 4

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

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



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

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

- 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: $4x^2 - 3x + 5$

Задание2

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: $4x^2 + 6x + 3$

Задание2

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.

«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:

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

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

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:

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

$$f(x_0) = 1^2 + 1 + 1 = 3$$

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

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

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

$$y = 3x$$

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:

$$5x + 3 \neq 0$$

$$5x \neq -3$$

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

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

Ответ: $(-\infty; -\frac{3}{5}) \cup (-\frac{3}{5}; +\infty)$

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

Решение:

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

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:

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

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

$$-3x = -18$$

$$x = 6$$

Ответ: $x = 6$

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

Решение:

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

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

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

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

$$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$$

Ответ: $-\frac{\sqrt{6}}{3}$

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:

$$S = \int_{-1}^2 x^4 dx = \frac{x^5}{5} \Big|_{-1}^2 = \frac{2^5}{5} - \frac{(-1)^5}{5} = \frac{33}{5} = 6\frac{3}{5}$$

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:

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

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

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

Решение:

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

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

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

Ответ: $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$

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

Решение:

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

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

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:

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

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

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

$$x - 7 < 2^2$$

$$x < 11$$

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

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:

$$3\sin 2x = 0$$

$$\sin 2x = 0$$

$$2x = \pi n$$

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

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.

