

Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

СОО.01.13 Математика

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

СОО.01.13 МАТЕМАТИКА

по специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

СО.01.13 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы	Оценочное средство
1	4	
Раздел 1.Развитие понятия о числе		
Тема 1.1. Повторение	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06	Практические занятия Устный опрос Экзаменационная работа
Раздел 2. Корни, степени, и логарифмы		
Тема 2.1. Корни, степени, логарифмы	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06, ОК.07	Практические занятия Тест №1 Экзаменационная работа
Тема 2.2. Логарифм числа и его свойства		
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		
Тема 3.1 Параллельность прямых и плоскостей	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06, ОК.07	Практические занятия Устный опрос Тест №2 Экзаменационная работа
Тема 3.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей		
Раздел 4. Комбинаторика		
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Практические занятия Устный опрос Тест №3
Раздел 5. Координаты и векторы		
Тема 5.1 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06, ОК.07	Практические занятия Устный опрос Тест №4
Тема 5.2 Векторы в пространстве		
Раздел 6. Основы тригонометрии		
Тема 6.1 Основные тригонометрические понятия и тождества	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06	Практические занятия Устный опрос Тест №5 Экзаменационная работа
Тема 6.2 Тригонометрические уравнения и неравенства		
Раздел 7. Функции, их свойства и графики		
Тема 7.1 Функции, их свойства и графики	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06, ОК.07	Практические занятия Устный опрос Тест №6 Экзаменационная работа
Тема 7.2 Степенные, показательные, логарифмические и		

тригонометрические функции		
Раздел 8. Многогранники и круглые тела		
Тема 8.1 Многогранники	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Практические занятия Устный опрос Тест№7 Экзаменационная работа
Тема 8.2 Тела и поверхности вращения		
Раздел 9. Измерения в геометрии		
Тема 9.1 Измерения в геометрии	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Практические занятия Устный опрос Тест№8 Экзаменационная работа
Раздел 10. Начала математического анализа		
Тема 10.1 Последовательности и их пределы	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Практические занятия Устный опрос Тест№9 Экзаменационная работа
Тема 10.2 Производная и ее применение		
Тема 10.3 Первообразная и интеграл		
Раздел 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики		
Тема 11.1 Элементы теории вероятностей	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Практические занятия Устный опрос Тест№10 Экзаменационная работа
Тема 11.2 Элементы математической статистики		
Раздел 12. Уравнения и неравенства		
Тема 12.1 Уравнения и системы уравнений	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05,ОК.06, ОК.07	Практические занятия Устный опрос Тест№11 Экзаменационная работа
Тема 12.2 Неравенства		
Тема 12.3 Обобщающее повторение		

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ

Тест №1

Вариант №1

Задание 1. (выберите один вариант ответа) Вычислите: $-54 \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} - 33$.

Варианты ответов:

- 1) - 39 2) - 27 3) - 519 4) 453

Задание 2. (выберите два варианта ответов) В каких степенных равенствах допущены ошибки?

Варианты ответов:

- 1) $a^n : a^m = a^{n+m}$ 2) $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
3) $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ 4) $a^n \cdot a^m = a^{n \cdot m}$

Задание 3. (выберите один вариант ответа) Представьте выражение $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}$ в виде степени с дробным показателем.

Варианты ответов:

- 1) $2^{\frac{5}{6}}$ 2) $2^{\frac{6}{5}}$ 3) $2^{\frac{4}{5}}$ 4) $2^{\frac{2}{3}}$

Задание 4. (выберите один вариант ответа) Вычислите значение выражения $\lg 4 + \lg 25$.

Варианты ответов:

- 1) 2 2) $\lg 29$ 3) 10 4) 100

Задание 5. (выберите один вариант ответа) Найдите значение выражения $\log_3 a^{\frac{3}{7}}$, если $\log_3 a = 21$.

Варианты ответов:

- 1) 3 2) 7 3) 9 4) $21^{\frac{3}{7}}$

Задание 6. (выберите один вариант ответа) Вычислите: $10^{2\lg 5}$.

Варианты ответов:

- 1) 10 2) 25 3) 5 4) 2

Задание 7. (выберите варианты ответов согласно тексту задания) Установите соответствие, чтобы получились верные равенства.

- А) $\log_a a =$ Б) $\log_a b + \log_a c =$ В) $\log_a c^m =$ Г) $\log_a 1 =$

Варианты ответов:

- 1) $\log_a (b \cdot c)$ 2) $m \log_a c$ 3) 1 4) 0

Задание 8. (выберите один вариант ответа) В результате возведения обеих частей иррационального уравнения $\sqrt{3x+1} = x-3$ в квадрат получается ...

Варианты ответов:

- 1) $3x+1 = x^2 + 6x - 9$ 2) $3x+1 = x^2 - 3x + 6$
3) $3x+1 = x^2 - 9$ 4) $3x+1 = x^2 - 6x + 9$

Задание 9. (выберите один вариант ответа) Решите уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 16$.

Варианты ответов:

Задание 8. (выберите один вариант ответа) В результате возведения обеих частей иррационального уравнения $\sqrt{x+1} = 11-x$ в квадрат получается ...

Варианты ответов:

- 1) $x+1 = 121 - 22x + x^2$ 2) $x+1 = 121 - 11x + x^2$
3) $x+1 = 22 - 11x + x^2$ 4) $x+1 = 121 - x^2$

Задание 9. (выберите один вариант ответа) Решите уравнение: $3^x = \frac{1}{81}$.

Варианты ответов:

- 1) $x = 27$ 2) $x = -3$ 3) $x = 4$ 4) $x = -4$

Задание 10. (выберите один вариант ответа) Решите неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq 16$.

Варианты ответов:

- 1) $(4; +\infty)$ 2) $(-\infty; -4)$ 3) $(-\infty; -4]$ 4) $[-4; +\infty)$

Задание 11. (выберите один вариант ответа) Решите уравнение:
 $2\log_3(5 - 2x) = 4$.

Варианты ответов:

- 1) 0,5 2) -4 3) -2 4) 2

Вариант № 3

Задание 1. (выберите один вариант ответа) Вычислите: $37 - 30 \cdot 125^{\frac{1}{3}}$.

Варианты ответов:

- 1) 31 2) -113 3) 113 4) 22

Задание 2. (выберите один вариант ответа) Упростите выражение $\frac{x^{-15}}{(x^3)^{-6}}$.

Варианты ответов:

- 1) x^3 2) x^{-33} 3) x^{-6} 4) x^{-3}

Задание 3. (выберите один вариант ответа) Запишите выражение $\frac{1}{\sqrt[5]{\sqrt{x^3}}}$ в виде степени с дробным показателем.

Варианты ответов:

- 1) $x^{\frac{3}{10}}$ 2) $x^{\frac{10}{3}}$ 3) $x^{\frac{3}{7}}$ 4) $x^{\frac{3}{10}}$

Задание 4. (выберите один вариант ответа) Найдите значение выражения $\log_{0,3} 2 + \log_{0,3} 0,15$.

Варианты ответов:

- 1) 0 2) -1 3) 1 4) 2,15

Задание 5. (выберите один вариант ответа) Найдите значение выражения $\log_7 b$, если $\log_7 b^3 = 27$.

Варианты ответов:

- 1) 9 2) 3 3) 24 4) 81

Задание 6. (выберите один вариант ответа) Вычислите: $10^{\frac{1}{2} \lg 16}$.

Варианты ответов:

1) 4

2) 8

3) 10

4) $\lg 4$

Задание 7. (выберите варианты ответов согласно тексту задания) Установите соответствие, чтобы получились верные равенства.

A) $\log_a c^m =$ Б) $\log_a(c_1 : c_2) =$ В) $\log_a(c_1 \cdot c_2) =$ Г) $\log_a \sqrt[n]{c}$

Варианты ответов:

1) $\log_a c_1 - \log_a c_2$

2) $m \cdot \log_a c$

3) $\frac{1}{n} \cdot \log_a c$

4) $\log_a c_1 + \log_a c_2$

Задание 8. (выберите один вариант ответа) В результате возведения обеих частей иррационального уравнения $\sqrt{x^2 + 9} = 2x - 3$ в квадрат получается ...

Варианты ответов:

1) $x^2 + 9 = 2x^2 - 12x + 9$

2) $x^2 + 9 = 4x^2 - 12x + 9$

3) $x + 3 = 4x^2 - 9$

4) $x^2 + 9 = 2x^2 - 6x + 6$

Задание 9. (выберите один вариант ответа) Решите уравнение: $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 27$.

Варианты ответов:

1) $x = 81$

2) $x = 9$

3) $x = -3$

4) $x = 3$

Задание 10. (выберите один вариант ответа) Решите неравенство: $5^x \leq 0,2$.

Варианты ответов:

1) $(-\infty; 1)$

2) $(-\infty; -1)$

3) $(-\infty; -1]$

4) $[-1; +\infty)$

Задание 11. Решите уравнение: $2\log_3(8x + 3) = 6$.

Варианты ответов:

1) 3

2) $\frac{3}{8}$

3) $\frac{6}{8}$

4) 0

Вариант № 4

Задание 1. (выберите один вариант ответа) Вычислите: $-11 \cdot 8^{\frac{2}{3}} + 34$.

Варианты ответов:

1) 78

2) 12

3) 10

4) -10

Задание 2. (выберите два варианта ответов) Укажите верные степенные равенства.

Варианты ответов:

1) $a^n : a^m = a^{n+m}$

2) $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

3) $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

4) $a^n \cdot a^m = a^{n \cdot m}$

Задание 3. (выберите варианты ответов согласно тексту задания) Установите соответствие между корнем и степенью с дробным показателем.

A) $\sqrt[3]{2}$

Б) $\sqrt{2}$

В) $\sqrt[3]{4}$

Г) $\sqrt{8}$

Варианты ответов:

1) $2^{\frac{1}{2}}$

2) $2^{\frac{2}{3}}$

3) $2^{\frac{3}{2}}$

4) $2^{\frac{1}{3}}$

Задание 4. (выберите один вариант ответа) Найдите значение выражения $\log_2 7 - \log_2 \frac{7}{16}$.

Варианты ответов:

1) 4

2) $\log_2 6 \frac{9}{16}$

3) $\log_2 \frac{49}{16}$

4) 5

Задание 5. (выберите один вариант ответа) Найдите значение выражения $\log_2 a$, если $\log_2 a^{\frac{1}{3}} = 9$.

Варианты ответов:

- 1) $\sqrt[3]{9}$ 2) 3 3) -3 4) 27

Задание 6. (выберите один вариант ответа) Вычислите: $2^{-\log_2 5}$.

Варианты ответов:

- 1) 5 2) -5 3) $\frac{1}{5}$ 4) $-\frac{1}{5}$

Задание 7. (выберите один вариант ответа) В какой формуле допущена ошибка?

Варианты ответов:

- 1) $\log_a^n c = n \log_a c$ 2) $\log_a c^m = m \cdot \log_a c$
3) $\log_a a = 1$ 4) $\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$

Задание 8. (выберите один вариант ответа) В результате возведения обеих частей иррационального уравнения $\sqrt{x+2} = 4-x$ в квадрат получается ...

Варианты ответов:

- 1) $x+2 = 8-x^2$ 2) $x+2 = 8-4x+x^2$
3) $x+2 = 16-8x+x^2$ 4) $x+2 = 16-x^2$

Задание 9. (выберите один вариант ответа) Решите уравнение: $2^x = \frac{1}{64}$.

Варианты ответов:

- 1) $x = -5$ 2) $x = -6$ 3) $x = 6$ 4) $x = \frac{1}{128}$

Задание 9. (выберите один вариант ответа) Решите неравенство: $0,3^x > 0,09$.

Варианты ответов:

- 1) $(2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 2)$ 3) $(-\infty; 2]$ 4) $[2; +\infty)$

Задание 10. (выберите один вариант ответа) Решите уравнение:

$$\log_{0,5}(5x-3) = -1.$$

Варианты ответов:

- 1) 0,6 2) 0,8 3) 1 4) 1,6

Ответы на тест

№ задания	В.1	В.2	В.3	В.4
1	3	1	2	4
2	14	2	1	23
3	1	А3,Б1,В4,Г2	4	А4,Б1,В2,Г3
4	1	2	3	1
5	3	4	2	4
6	2	1	1	3
7	А3,Б1,В2,Г4	3	А2,Б1,В4,Г3	1
8	4	1	2	3
9	1	4	3	2
10	3	4	3	2
11	2	3	1	3

Критерии оценок

Максимальное количество баллов по тесту - 14 баллов

«5» - 13, 14 баллов

«4» - 10, 11, 12 баллов

«3» - 7, 8, 9 баллов

«2» - 6 и менее баллов

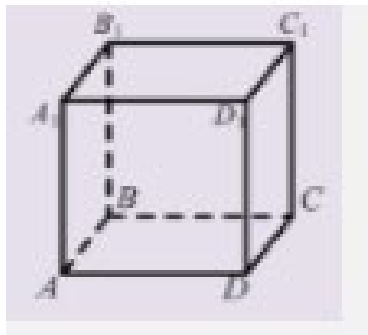
Тест №2

Вариант 1

№1. Пользуясь изображением на рисунке, назовите:

- а) точку пересечения прямой AD с плоскостью DD_1C ;
- б) линию пересечения плоскостей ADD_1 и D_1CD .

В какой из плоскостей ADD_1 , A_1B_1B , BB_1C_1 , BCD не лежит точка A ?



№2. BH – медиана треугольника ABC . Прямая MA перпендикулярна плоскости треугольника. Найдите угол между прямыми BH и MA .

№3. Прямая CD перпендикулярна плоскости остроугольного треугольника ABC . CK – его высота.

Докажите, что прямые DK и AB взаимно перпендикулярны.

Ответы: 1: а) D б) DD_1 в) BB_1C_1

2.90

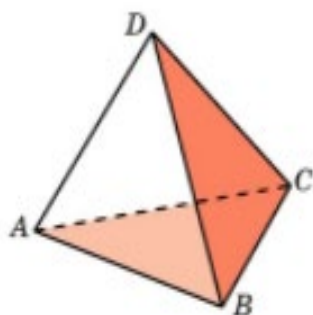
3. $CD \perp (\triangle ABC) \Rightarrow CD \perp CA; CD \perp CB$

Вариант 2

№1. Пользуясь изображением на рисунке, назовите:

- а) точку пересечения прямой BD с плоскостью ABC ;
- б) линию пересечения плоскостей ABD и CDB .

В какой из плоскостей ABD , BDC , ABC , ADC не лежит точка C ?



№2. AN – медиана треугольника ABC . Прямая MB перпендикулярна плоскости треугольника. Найдите угол между прямыми AN и MB .

№3. Диагонали плоского четырехугольника $ABCD$ пересекаются в точке O . Из точки O проведены перпендикуляр OM к прямой AB и перпендикуляр OK к плоскости четырехугольника. Докажите, что угол между прямыми MK и AB прямой.

Ответы:

1. а)В б) BD в)ABD

2.90

3. КО - перпендикуляр к плоскости ABCD.

КМ - наклонная, перпендикуляр OM - проекция наклонной. Теорема о 3-х перпендикулярах: Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна наклонной. \Rightarrow

$AB \perp KM$ и $\angle KMB = 90^\circ$

Тест № 3

Вопрос 1. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?

- 1. 40320**
2. 1600
3. 24
4. 4

Вопрос 2. Комбинаторика отвечает на вопрос

1. какова частота массовых случайных явлений;
2. с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;
- 3. сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества.**

Вопрос 3. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из восьми?

1. 36
2. 18
- 3. 28**
4. 6

Вопрос 4. В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян?

1. 0,05
- 2. 0,0125**
3. 0,5
4. 0,001

Вопрос 5. Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел

- 1. N**
2. C
3. Q
4. R

Вопрос 6. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству A и не принадлежащих множеству B называют

1. пересечением множеств А и В;
2. **разностью множеств А и В;**
3. объединением множеств А и В.

Вопрос 7. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1. **120**
2. 3125
3. 5
4. 20

Вопрос 8. Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1. 258
2. 10000
3. **60480**
4. 78356

Вопрос 9. Если объект А можно выбрать х способами, а объект В – у способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А и В»

1. **ху**
2. х
3. х-у
4. х+у

Вопрос 10. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

1. 20
2. 4
3. **24**
4. 16

Тест №4

1 вариант

1. Соотнесите графики функций с их областью определения.

А) $y=3x-8$; Б) $y=\sqrt{x+4}$; В) $\frac{8x}{(x-3)(x+4)}$

1. $x \geq -4$; 2. $x \neq 3$; $x \neq -4$; 3. х- любое число;

2. Укажите график четной функции (рис.1)

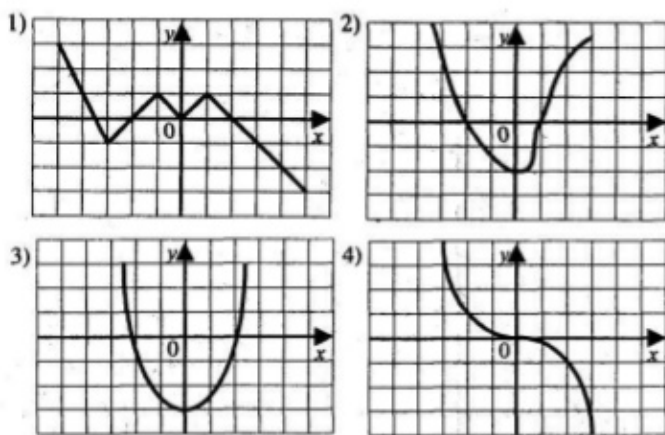


рис.1

3. Укажите график нечетной функции (рис. 1)

Ответить на вопросы 4-7, используя график функции (рис.2)

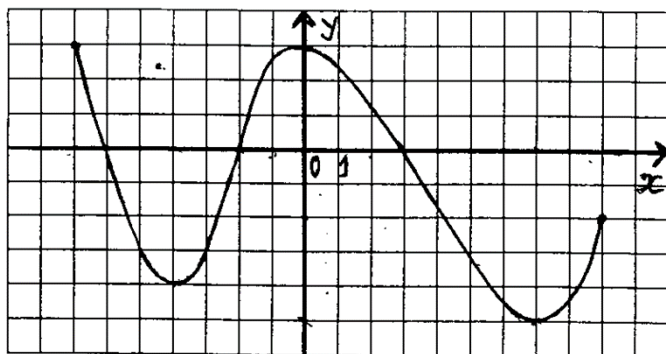


рис.2

4. Запишите промежутки возрастания функции.

5. Запишите промежутки убывания функции.

6. Укажите нули функции.

7. Запишите точки экстремума функции.

8. Изобразить схематично график функции $y = \frac{2}{x} - 3$.

9. Соотнесите графики функций с их областью значений:

А) $y = 3^x + 5$; Б) $y = \sin x + 3$; В) $y = \log_2(x + 5)$.

1) $(-\infty; \infty)$, 2) $(5; \infty)$, 3) $[2; 4]$.

10. Для функции $y = 3x - 4$ найдите обратную.

2 вариант

1. Соотнесите графики функций с их областью определения.

А) $y = 6x + 8$; Б) $y = \sqrt{x + 6}$; В) $\frac{8x}{(x-5)(x+7)}$

1. $x \geq -6$; 2. $x \neq 5$; $x \neq -7$; 3. x - любое число;

2. Укажите график четной функции (рис.1)

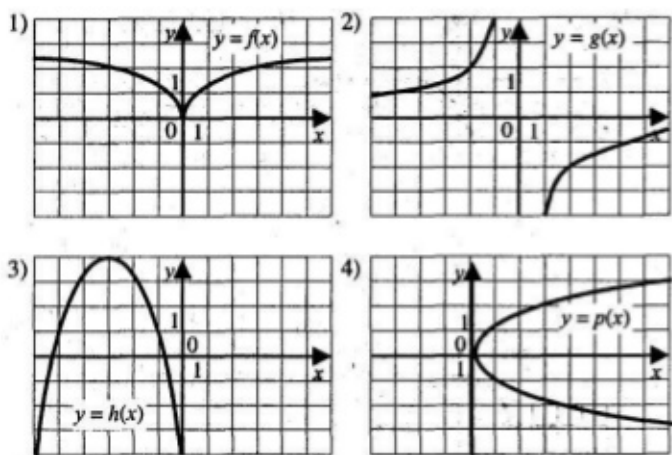


рис.1

3. Укажите график нечетной функции (рис. 1)

Ответить на вопросы 4-7, используя график (рис.2)

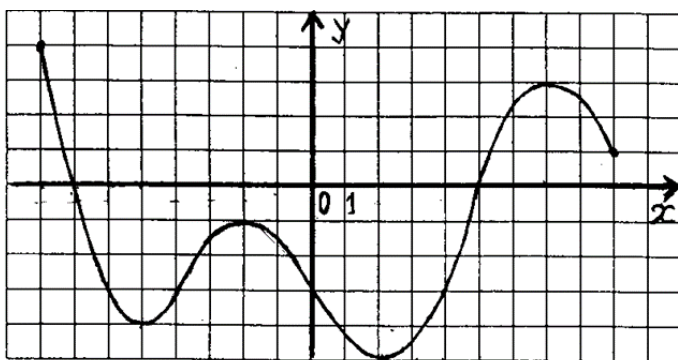


рис.2

4. Запишите промежутки возрастания функции.

5. Запишите промежутки убывания функции.

6. Укажите нули функции.

7. Запишите точки экстремума функции.

8. Изобразить схематично график функции $y = \frac{3}{x+2}$

9. Соотнесите графики функций с их областью значений:

А) $y = 4^x - 6$; Б) $y = \sin x + 1$; В) $y = \log_2(x + 9)$.

1) $(-6; \infty)$, 2) $[0; 2]$, 3) $(-\infty; \infty)$,

10. Для функции $y = 6x + 5$ найдите обратную

3 вариант

1. Соотнесите графики функций с их областью определения.

А) $y = 3x^2 - 1$; Б) $y = \sqrt{x - 4}$; В) $\frac{8x}{(x+9)(x-2)}$

1. $x \geq 4$; 2. $x \neq 2$; $x \neq -9$; 3. x - любое число;

2. Укажите график четной функции (рис.1)

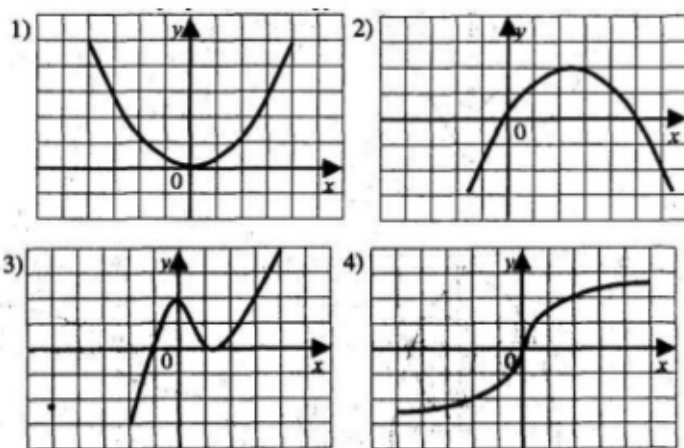


рис.1

3. Укажите график нечетной функции (рис. 1)

Ответить на вопросы 4-7, используя график (рис.2)

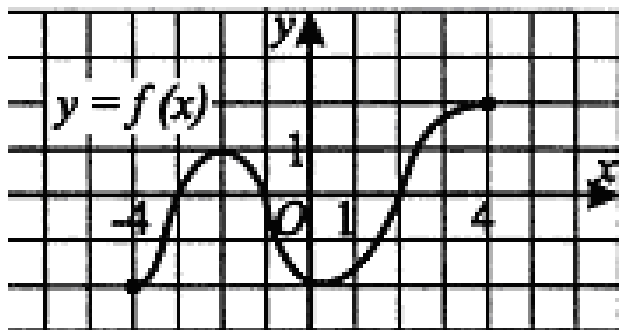


Рис.2

4. Запишите промежутки возрастания функции.

5. Запишите промежутки убывания функции.

6. Укажите нули функции.

7. Запишите точки экстремума функции.

8. Изобразить схематично график функции $y = (x - 3)^2 + 4$

9. Соотнесите графики функций с их областью значений:

А) $y = 4^x + 3$; Б) $y = \cos x + 2$; В) $y = \log_2(x + 9)$.

1) $(3; \infty)$, 2) $(-\infty; \infty)$, 3) $[1; 3]$,

10. Для функции $y = 2x + 4$ найдите обратную

4 вариант

1. Соотнесите графики функций с их областью определения.

А) $y = 3x + 11$; Б) $y = \sqrt{x + 8}$; В) $\frac{7}{x(x+4)}$

1. $x \geq -8$; 2. $x \neq 0$; $x \neq -4$; 3. x - любое число;

2. Укажите график четной функции (рис.1)

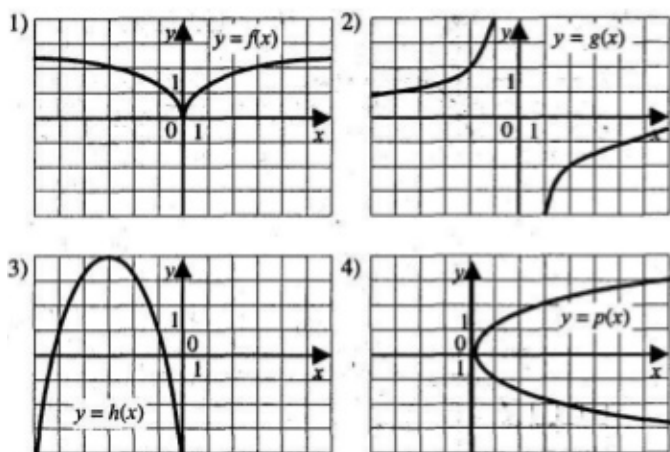


рис.1

3. Укажите график нечетной функции (рис. 1)

Ответить на вопросы 4-7, используя график (рис.2)

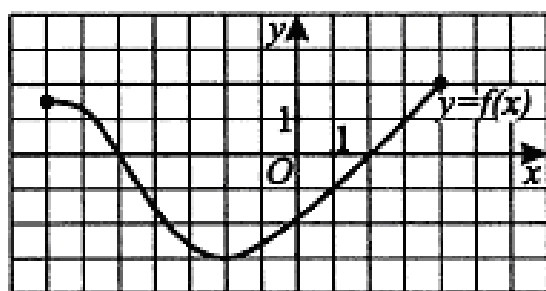


Рис.2

4.3 1.

5. Запишите промежутки убывания функции.

6. Укажите нули функции.

7. Запишите точки экстремума функции.

8. Изобразить схематично график функции $y = (x + 4)^2 + 2$

9. Соотнесите графики функций с их областью значений :

А) $y = 4^x - 1$; Б) $y = \sin x + 5$; В) $y = \log_2(3x + 9)$.

1), $[4; 6]$ 2) $(-1; \infty)$, 3) $(-\infty; \infty)$,

10. Для функции $y = 5x - 8$ найдите обратную

Ответы к заданиям:

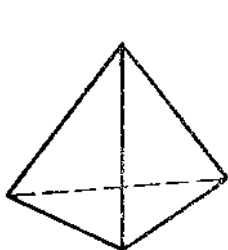
	1	2	3	4	5	6	7	9	10
1 вариант	А Б В 3 1 2	3	4	$[-4; 0]$ и $[7; 9]$	$[-7; -4]$, $[0; 7]$	-6; -2; 3	-4; 0; 7	А Б В 2 3 1	$y = \frac{x+4}{3}$
2 вариант	А Б В 3 1 2	1	2	$[-5; -2]$ и $[2; 7]$	$[-8; -5]$, $[-2; 2]$, $[7; 9]$	-7; 5	-5; -2; 2; 7	А Б В 1 2 3	$y = \frac{x-5}{6}$
3 вариант	А Б В 3 1 2	1	4	$[-4; -2]$ и $[0; 4]$	$[-2; 0]$,	-3; -1; 2	-2; 0	А Б В 1 3 2	$y = \frac{x-4}{2}$
4 вариант	А Б В 3 1 2	1	2	$[-2; 4]$	$[-7; -2]$	-5; 2	-2	А Б В 2 1 3	$y = \frac{x+8}{5}$

Тест №5

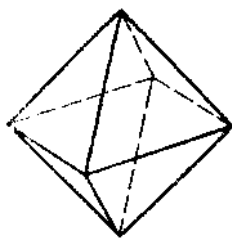
Вариант 1

1. К каждому многограннику укажите букву соответствующего изображения многогранника с рисунка 1:

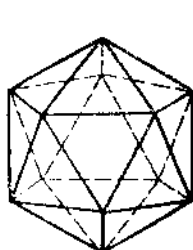
- невыпуклый многогранник И
- параллелепипед Г
- наклонная призма Ж
- прямая призма К
- пирамида А
- усечённая пирамида М
- правильный октаэдр Б
- правильный тетраэдр А
- правильный икосаэдр Л
- куб Г
- правильный додекаэдр В



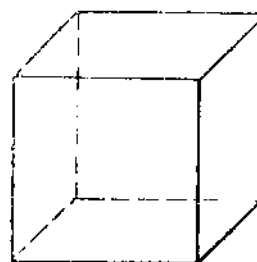
А



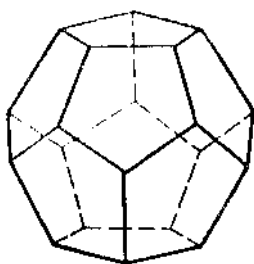
Б



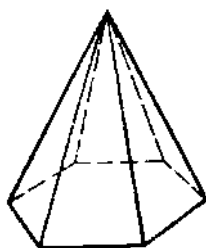
В



Г



Д



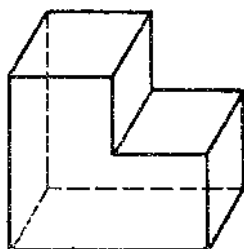
Е



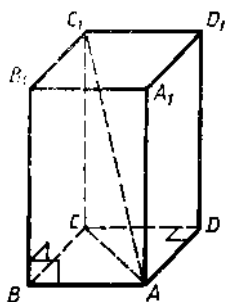
Ж



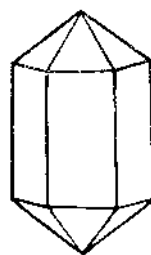
З



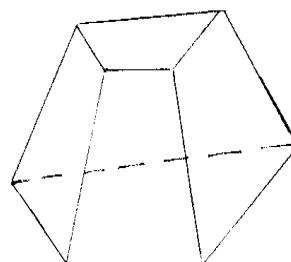
И



К



Л



М рис.1

2. Какие из утверждений справедливы для правильной пирамиды:

- в её основании лежит правильный многоугольник;

- | | | |
|---|----|-----|
| | ДА | НЕТ |
| - все её грани правильные многоугольники; | | |
| | ДА | НЕТ |
| - АПОФЕМОЙ называется высота правильной пирамиды; | | |
| | ДА | НЕТ |
| - отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является её высотой; | | |
| | ДА | НЕТ |
| - все боковые грани правильной пирамиды равны; | | |
| | ДА | НЕТ |
| - основанием правильной пирамиды может быть квадрат; | | |
| | ДА | НЕТ |
| - основанием правильной пирамиды может быть трапеция; | | |
| | ДА | НЕТ |

3. О каких многогранниках идёт речь в приведённых ниже теоремах (впишите их названия вместо точек):

Теорема 1. Площадь боковой поверхности
 равна произведению полусуммы периметров
 основания на апофему. **Правильной усеченной пирамиды**

Теорема 2. Площадь боковой поверхности
 равна произведению периметра основания на высоту

Прямой призмы

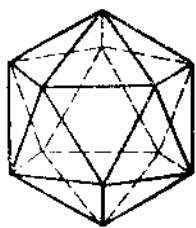
Теорема 3. Площадь боковой поверхности
 равна половине произведения периметра основания на апофему. **Правильной пирамиды**

Вариант 2

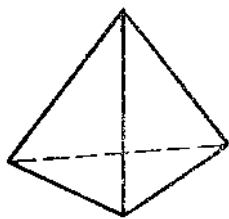
1. К каждому многограннику укажите букву соответствующего изображения многогранника с рисунка 1:

- невыпуклый многогранникК
- параллелепипедГ,Л
- наклонная призмаЗ
- прямая призмаЛ,И
- пирамидаЗ
- усечённая пирамидаЕ
- правильный октаэдрВ
- правильный тетраэдрБ
- правильный икосаэдрМ
- кубГ

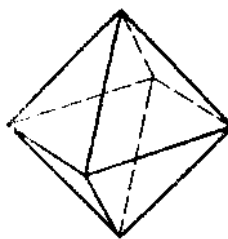
- правильный додекаэдрД



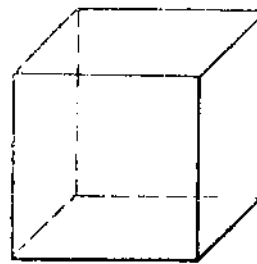
А



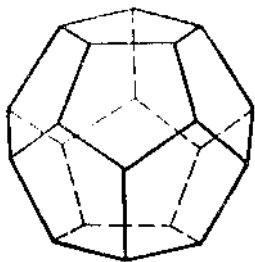
Б



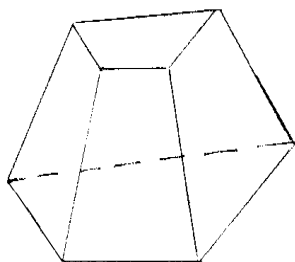
В



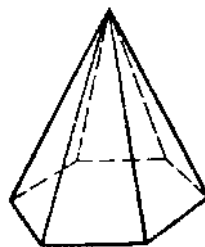
Г



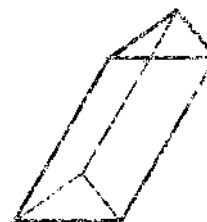
Д



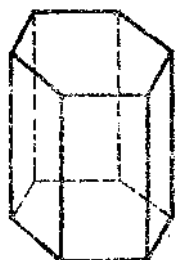
Е



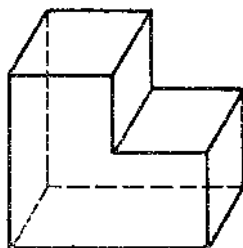
Ж



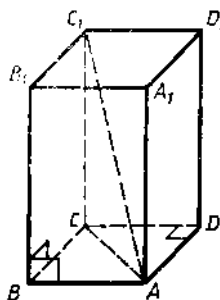
З



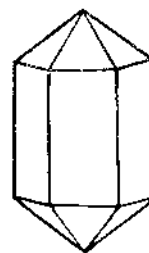
И



К



Л



М рис.1

2. Какие из утверждений справедливы для правильной пирамиды:

- в её основании может лежать любой многоугольник;

ДА

НЕТ

- все её боковые грани равнобедренные треугольники;

ДА

НЕТ

- высота её боковой грани, проведённая из вершины, называется АПОФЕМОЙ;

ДА

НЕТ

- высота правильной пирамиды не всегда совпадает с центром основания;

ДА

НЕТ

- все ребра правильной пирамиды равны;

ДА

НЕТ

- основанием правильной пирамиды может быть ромб;

ДА

НЕТ

- основанием правильной пирамиды может быть равносторонний треугольник;

3.О каких многогранниках идёт речь в приведённых ниже теоремах (впишите их названия вместо точек):

Теорема 1. Площадь боковой поверхности
..... равна произведению полусуммы периметров основания на апофему. **Правильной усеченное пирамиды**

Теорема 2. Площадь боковой поверхности
равна произведению периметра основания на высоту

Прямой призмы

Теорема 3. Площадь боковой поверхности
равна половине произведения периметра основания на апофему. **Правильной пирамиды**

Тест №6

Вариант 1

1. Какое утверждение верное?

- 1) Равные объемы могут иметь только равные тела.
- 2) Равновеликие тела – это тела, совмещаемые наложением.
- 3) Если первое тело содержит второе, то объем первого тела не меньше объема второго.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб. $AB=a$, $AC_1=d$. Тогда объем данного куба можно вычислить по формуле ...

- 1) $V=(ad^2):3$; 2) $V=(a^2d):3$; 3) $V=(\sqrt{3}d^3):9$.

3. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный параллелепипед. Объем пирамиды $B_1 ABC$ равен V . Тогда объем параллелепипеда равен ...

- 1) $3V$; 2) $4V$; 3) $6V$.

4. В каком отношении делится объем треугольной призмы плоскостью, проходящей через средние линии оснований?

- 1) $1/2$. 2) $1/3$. 3) $1/4$.

5. Объем правильной шестиугольной призмы можно найти по формуле ...

- 1) $V=0,25a^2h\sqrt{3}$;
- 2) $V=a^2h$;
- 3) $V=1,5a^2h\sqrt{3}$,

где a – сторона основания, h – высота призмы.

6. Во сколько раз объем цилиндра, описанного около правильной четырехугольной призмы, больше объема цилиндра, вписанного в эту же призму?

- 1) в $\sqrt{2}$ раз; 2) в 2 раза; 3) в 4 раза.

7. Как относятся объемы двух цилиндров, если их высоты равны, а отношение радиусов оснований равно 2?

- 1) 4. 2) 2. 3) 8.

8. Боковое ребро наклонной призмы длиной l составляет с плоскостью основания угол φ . Площадь основания равна S . Тогда объем призмы можно найти по формуле ...

- 1) $V = Sl \sin \varphi$,
2) $V = (Sl) \cdot \cos \varphi$,
3) $V = Sl \operatorname{tg} \varphi$

9. Площадь осевого сечения конуса равна Q , радиус основания равен R , высота конуса – H . Тогда его объем можно вычислить по формуле ...

- 1) $V = 1/3 \pi H Q$; 2) $V = 1/3 \pi R Q$; 3) $V = 2/3 \pi Q$.

10. Объем усеченного конуса, высота которого равна H , вычисляется по формуле ...

- 1) $V = 2/3 \pi H (R_1 + R_2 + \sqrt{R_1 R_2})$, где R_1 и R_2 - радиусы оснований;
2) $V = 1/3 H (M + N + \sqrt{MN})$, где M и N - площади оснований;
3) $V = 1/12 \pi H (d_1^2 + d_2^2 + d_1 d_2)$, где d_1 и d_2 – диаметры оснований.

11. Объем шара радиуса R можно найти по формуле ...

- 1) $V = 4\pi R^3$; 2) $V = 3/4 \pi R^3$; 3) $V = 4/3 \pi R^3$.

12. Диаметр одного шара равен радиусу другого. Тогда отношение объемов этих шаров равно ...

- 1) 1: 2; 2) 1: 4; 3) 1: 8.

13. Площадь поверхности шара диаметром d можно найти по формуле ...

- 1) $S = \pi d^2$; 2) $S = 2\pi d^2$; 3) $S = 3/4 \pi d^2$.

14. По формуле $V = 2/3 \pi R^2 h$ вычисляется объем шарового ...

- 1) сегмента; 2) слоя; 3) сектора.

15. Имеются шар и куб равного объема. У какого тела больше полная поверхность?

- 1) У шара. 2) У куба. 3) Площади поверхностей тел равны.

Вариант 2

1. Какое утверждение неверное?

- 1) Если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел.
2) Равные тела имеют равные объемы.
3) Если объемы тел равны, то тела равны.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб. $AB = a$, $AC_1 = d$. Тогда объем данного куба можно вычислить по формуле ...

- 1) $V = \sqrt{3} a^2 d$; 2) $V = d^3 : (3\sqrt{3})$; 3) $V = (a d^2) / \sqrt{3}$.

3. Какое утверждение верное?

1) Не могут быть равны объемы четырехугольной призмы и четырехугольной пирамиды, имеющие равные высоты.

2) Две призмы с равными высотами равновелики, если их основаниями являются одноименные многоугольники с равными сторонами.

3) Диагональные плоскости делят параллелепипед на равновеликие части.

4. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный параллелепипед, объем которого равен V . Тогда объем пирамиды $C_1 BCD$ равен ...

- 1) $1/3 V$; 2) $1/6 V$; 3) $1/4 V$.

5. Объем правильной треугольной призмы можно найти по формуле...

1)

$$V = 0,25 a^2 h \sqrt{3};$$

2) $V = a^2 h$;

3) $V = 1,5 a^2 h \sqrt{3}$,

где a – сторона основания, h – высота призмы.

6. Диаметр основания цилиндра увеличили в два раза, а высоту уменьшили в четыре раза. Тогда объем цилиндра ...

1) увеличится в 2 раза;

2) уменьшится в 2 раза;

3) не изменится.

7. Стороны прямоугольника равны a см и b см. Два цилиндра образованы вращением данного прямоугольника около каждой из неравных сторон. Тогда объемы цилиндров относятся как ...

- 1) a/b ; 2) $(a/b)^2$; 3) $(a/b)^3$.

8. Боковое ребро наклонной призмы длиной l составляет с высотой призмы угол φ . Площадь основания равна S . Тогда объем призмы можно найти по формуле...

1) $V = Sl \cos \varphi$,

2) $V = Sl \sin \varphi$,

3) $V = Sl \operatorname{tg} \varphi$.

9. Объем конуса можно найти по формуле ...

- 1) $V = 1/3 \pi R^2 l$; 2) $V = 1/3 \pi H (l^2 - H^2)$; 3) $V = 2/3 \pi R H$.

10. $DABC$ – тетраэдр, $S_{ABC} = m$, $S_{BCD} = n$, $BC = a$, боковая грань BCD составляет с плоскостью основания угол α .

Тогда объем тетраэдра можно найти по формуле ...

- 1) $V = (2mn \sin \alpha) : 3a$; 2) $V = (mn \cos \alpha) : 6a$; 3) $V = 1/3 amn \operatorname{tg} \alpha$.

11. Площадь поверхности одного шара в 4 раза меньше площади поверхности другого. Тогда отношение объемов этих шаров равно ...

- 1) $1 : 2$; 2) $1 : 4$; 3) $1 : 8$.

12. В куб вписан шар. Тогда отношение $S_{\text{куба}} : S_{\text{шара}}$ равно ...

- 1) $6 : \pi$; 2) $2 : \pi$; 3) $3 : \pi$.

13. Площадь сферы радиуса R можно найти по формуле ...

- 1) $S = 2\pi R^2$; 2) $S = 4\pi R^2$; 3) $S = 4/3 \pi R^2$.

14. По формуле $V = \pi h^2 (R - 1/3 h)$ вычисляется объем шарового ...

- 1) сегмента; 2) слоя; 3) сектора.

15. Отношение объемов двух шаров равно 8. Тогда отношение площадей их поверхностей равно ...

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

Ответы

вариант\задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	1	3	2	3	2	1	1	2	3	3	3	1	3	2
2	3	2	3	2	1	3	1	1	2	1	2	1	2	1	2

Тест №7

Производная и ее применение.

1. Найдите производную функции: $f(x) = \sin x + x^2$

- A) $-\cos x$
B) $\cos x - 2x$
C) $2x - \cos x$
D) $2x + \cos x$
E) $\cos x - x^3$

2. Найдите производную функции: $y = xe^x$

- A) $e^x - 1$
B) $e^x + \frac{1}{x}e^x$
C) xe^x
D) $xe^x + e^x$
E) $x + e^x$

3. Найдите производную функции: $f(x) = \sqrt{x-2}$

- A) $\frac{1}{2\sqrt{x-2}}$
B) $\frac{1}{x-1}$
C) $\frac{2}{\sqrt{x}}$
D) $\frac{1}{\sqrt{x-2}}$

Е) $\frac{2}{\sqrt{x-2}}$

4. Найдите в точке $x = \frac{\pi}{6}$ значение производной функции $f(x) = \cos 3x$

А) 4

В) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$

С) 0

Д) -3

Е) $\frac{1}{2}$

5. Производная функции $f(x) = 7^{-\cos x}$ равна

А) $\cos x \cdot 7^{-\cos x}$

В) $-\cos x \cdot 7^{\cos x}$

С) $7^{-\cos x} \ln 7$

Д) $7^{-\cos x} \sin x \ln 7$

Е) $7^{\cos x} \sin x \ln x$

6. Дана функция $f(x) = e \ln x (1 + \ln^2 x)$. Найдите $f'(e)$

А) 1

В) 2

С) 3

Д) 0

Е) 4

7. Найдите критические точки функции $f(x) = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{4} + 3x - 2$

А) 0,5; 2

В) -1,5; 2

С) -1; 3

Д) -1,5; -2

Е) -2; 1,5

8. Производная функции $f(x) = \ln \sin \frac{x}{3}$ равна

А) $\frac{1}{\sin \frac{x}{3}}$

В) $\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$

C) $-\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$

D) $\frac{3}{\sin \frac{x}{3}}$

E) $3 \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$

9. Вычислите значение производной функции: $f(x) = \sin x \cdot \sqrt{2x} + 2x + 3$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$

A) $\frac{2\sqrt{\pi}}{\pi} + 2$

B) $\frac{\sqrt{\pi}}{24} + 2$

C) $\frac{\sqrt{2\pi}}{\pi} + 2$

D) $\frac{\sqrt{\pi}}{\pi} + 2$

E) $\sqrt{\pi} + 2$

11. Найдите в точке $x = \frac{\pi}{6}$ значение производной функции $f(x) = \sin 2x$

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $\sqrt{3}$

D) 1

E) 1,5

12. Если $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x}$, то $f'(2) = ?$

A) 1

B) 0

C) -1

D) 3

E) 2

13. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y(x) = x^2 - 12x + 27$ на отрезке $[3; 7]$

A) $y_{\text{наиб}} = 9, y_{\text{наим}} = 27$

В) $y_{\text{наиб}} = 0, y_{\text{наим}} = -8$

С) $y_{\text{наиб}} = -8, y_{\text{наим}} = -9$

Д) $y_{\text{наиб}} = 27, y_{\text{наим}} = -5$

Е) $y_{\text{наиб}} = 0, y_{\text{наим}} = -9$

14. Для функции $y = -\frac{x}{5} - \frac{5}{x}$, найдите

а) все критические точки

б) точки минимума и максимума

А) а) $x_1 = -3, x_2 = 3$ б) $x_{\text{max}} = x_1, x_{\text{min}} = x_2$

В) а) $x_1 = 5, x_2 = 0, x_3 = 5$ б) $x_{\text{min}} = x_1, x_{\text{max}} = x_2, x_{\text{min}} = x_3$

С) а) $x_1 = 0$, б) нет точек экстремума

Д) а) $x_1 = -5, x_2 = 5$ б) $x_{\text{max}} = x_2, x_{\text{min}} = x_1$

Е) а) $x_1 = -5, x_2 = 5$ б) $x_{\text{max}} = x_1, x_{\text{min}} = x_2$

15. Найдите промежуток убывания функции $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^4$

А) $(-\infty; 2)$

В) $[0; 2]$

С) $(2; +\infty)$

Д) $(0; +\infty)$

Е) $(-\infty; 0)$

Тест №8

- Игральный кубик бросили два раза. Какова вероятность, что сумма числа выпавших очков не превышает 13?
- В случайном эксперименте бросают три симметричных монеты. Какова вероятность, что орёл выпадет не более 1 раза?
- В среднем из 10000 телевизоров, поступивших в продажу, 9 оказываются неисправными. Какова вероятность купить исправный телевизор?
- В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,14. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.
- Биатлонист 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые два раза попал, а другие два промахнулся

6. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 5 из Китая, 4 из России, 6- из Канады, остальные – из США. Порядок выступления определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность, что спортсменка, выступающая первой, будет из США.
7. Три друга А., Б. и В. летят на самолёте. При регистрации им достались три кресла подряд, и друзья заняли их в случайном порядке. Найдите вероятность того, что А. сидит рядом с Б
8. Четыре друга А., Б., В. И Г. заселяются в гостиницу в два двухместных номера. Администратор гостиницы распределяет их по номерам случайным образом. Найдите вероятность того, что Б. и Г. оказались в одном номере
9. Андрей, Борис, Владимир в случайном порядке встали в очередь за мороженым. Какова вероятность, что Борис купит мороженое раньше, чем Владимир?
10. В случайном эксперименте игральный кубик бросают дважды. Какова вероятность

Ответы

- 1) 1
- 2) 0,5
- 3) 0,9991
- 4) 0,54
- 5) 0,0256
- 6) 0,25
- 7) $\frac{2}{3}$
- 8) $\frac{1}{3}$
- 9) 0,5
- 10) 0,5 события: «Сумма выпавших очков чётна»?

Тест №9

Вариант 1.

Запишите номер правильного ответа.

1.	Решите уравнение $2^{x+5} = 0,25$			
	1)-2	2)4	3)-3	4)-7
2.	Решите неравенство $(0,8)^{x+1} < 1$			
	1)(-1; +∞)	2)(0; +∞)	3)(1; +∞)	4)(- ∞; 0,6)
3.	Укажите промежуток, содержащий корень уравнения $2^x = 8\sqrt{2}$.			
	1)(0;1)	2)(1;2)	3)(2;3)	4)(3;4)
4.	Решите неравенство $5^{2x-4} < 5^{x+3}$.			
	1)(-1; +∞)	2)(- ∞; 7)	3) (- ∞; -7)	4) (- ∞; -1)

II часть. Запишите краткий ответ в таблицу ответов.

5. Укажите наибольший корень уравнения $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$.

6. Решите уравнение $2^x - 7^x = 0$.

7. Укажите число целых решений неравенства $(0,25)^x - 3(0,5)^x + 2 \leq 0$.

8. Найдите наибольшее целое x , **не удовлетворяющее** неравенству $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} \geq 351$.

Фамилия, имя _____

Таблица ответов

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ								

Вариант 2.

I часть.

Запишите номер правильного ответа.

1.	Решите уравнение $3^{x+5} = 1/9$			
	1)-2	2)-7	3)-3	4)3
2.	Решите неравенство $(0,2)^{x+1} < 1$			
	1)(1; +∞)	2)(0; +∞)	3)(- 1; +∞)	4)(- ∞; 0,8)
3.	Укажите промежуток, содержащий корень уравнения $3^x = 27\sqrt{3}$.			
	1)(0;1)	2)(1;2)	3)(2;3)	4)(3;4)
4.	Решите неравенство $(0,7)^{2x-4} < (0,7)^{x+3}$.			
	1)(7; +∞)	2)(- ∞;7)	3) (- ∞;-7)	4) (-7; ∞)

II часть. Запишите краткий ответ в таблицу ответов.

5. Укажите наибольший корень уравнения $36^x - 7 \cdot 6^x + 6 = 0$.

6. Решите уравнение $3^x - 4^x = 0$.

7. Укажите число целых решений неравенства $(0,25)^x + 3(0,5)^x + 2 \leq 0$.

8. Найдите наибольшее целое x , **не удовлетворяющее** неравенству $7^x + 4 \cdot 7^{x+1} \geq 1421$.

Ответы:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	4	1	4	2	1	0	2	2
II	2	3	4	1	1	0	2	1

Критерии оценки:

– «отлично» заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

– «хорошо» заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в

программе компетенции, допускающий непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

– «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

– «неудовлетворительно» заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

ФОС ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА

Промежуточная аттестация по дисциплине **С00.01.13 Математика** проводится в виде экзамена. Экзамен запланирован в конце второго семестра, в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в рамках недели, отведенной на промежуточную аттестацию.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменной экзаменационной работы. На выполнение письменной экзаменационной работы отводится 4 астрономических часа (240 минут).

Формы и методы текущего, промежуточного и итогового контроля по учебной дисциплине математика доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

1. Линейные уравнения и неравенства. Алгебраические преобразования.
2. Квадратные уравнения и неравенства.
3. Определение и свойства тригонометрических функций.
4. Тригонометрические тождества.
5. Формулы двойного угла.
6. Формулы приведения.
7. Тригонометрические уравнения.
8. Определение и свойства тригонометрических функций.
9. Степень с рациональным и действительным показателем.
10. Степенная функция её свойства и график.
11. Равносильные уравнения и неравенства.
12. Иррациональные уравнения.
13. Показательная функция её свойства и график.
14. Показательные уравнения.
15. Показательные неравенства.
16. Системы показательных уравнений и неравенств.
17. Логарифмы. Основные понятия.
18. Свойства логарифмов.
19. Десятичные и натуральные логарифмы.
20. Логарифмическая функция её свойства и график.
21. Логарифмические уравнения.
22. Логарифмические неравенства.
23. Векторы в пространстве.

24. Векторы в пространстве. Основные понятия и определения.
25. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
26. Метод координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах.
27. Средняя и мгновенная скорость.
28. Производная.
29. Производная степенной функции.
30. Правила дифференцирования.
31. Производные элементарных функций.
32. Геометрический смысл производной.
33. Возрастание и убывание функции.
34. Экстремумы функции.
35. Применение производной к построению графиков функции.
36. Наибольшее и наименьшее значение функции.
37. Решение задач с использованием производной.
38. Интеграл.
39. Первообразная. Правила нахождения первообразных.
40. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
41. Вычисление интегралов.
42. Вычисление площадей с помощью интегралов.
43. Основные понятия стереометрии.
44. Перпендикулярные прямые и плоскости.
45. Двугранные и многогранные углы.
46. Многогранники и их основные свойства.
47. Призма.
48. Параллелепипед.
49. Пирамида.
50. Площади поверхностей многогранников.
51. Правильные многогранники.
52. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.
53. Конус. Площадь поверхности конуса.
54. Сфера, шар. Уравнение сферы.
55. Площадь сферы.
56. Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра.
57. Объём пирамиды, конуса, шара.
58. Элементы комбинаторики. Правило произведения.
59. Правило перестановки.
60. Размещения.
61. Сочетания и их свойства.
62. Элементы теории вероятностей.
63. События.
64. Комбинации событий. Противоположное событие.

65. Вероятность события.

66. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

При выполнении практически всех заданий требуется описать ход решения задачи и зафиксировать полученный ответ. При этом обучающимся поясняется, что основные требования к оформлению решения задач состоят в том, чтобы:

- из представленного решения был понятен ход рассуждений обучающегося;
- ход решения был математически грамотным;
- представленный ответ был правильным.

При этом метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными.

Экзаменационная работа сопровождается критериями оценки. В обязательную часть включены наиболее простые задания, в дополнительную более сложные. Правильное выполнение каждого из заданий оценивается баллами, которые проставлены в скобках около каждого задания. Если приводится неверный ответ или ответ будет отсутствовать, будет выставлено 0 баллов.

Для получения оценки «удовлетворительно» (3) достаточно правильно выполнить от 9 до 13 заданий обязательной части.

Для получения оценки 4 нужно набрать не менее 15 баллов, правильно выполнив при этом хотя бы одно из заданий дополнительной части.

Для получения оценки 5 нужно набрать не менее 21 балла, правильно выполнив при этом не менее двух заданий из дополнительной части.

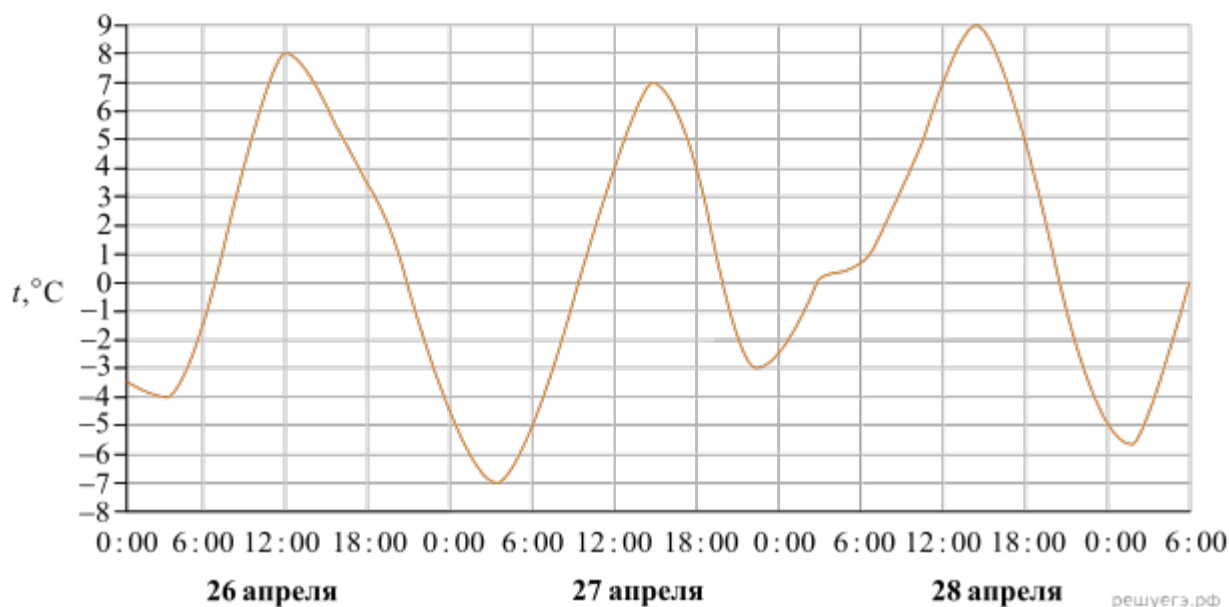
Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	9-13
«4» (хорошо)	14-20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21-33 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Демонстрационный вариант

При выполнении заданий 1-22 запишите ход решения и полученный ответ

1. (1 балл) Каждый день во время конференции расходуется 70 пакетиков чая. Конференция длится 6 дней. Чай продается в пачках по 50 пакетиков. Сколько пачек нужно купить на все дни конференции?
2. (1 балл) На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



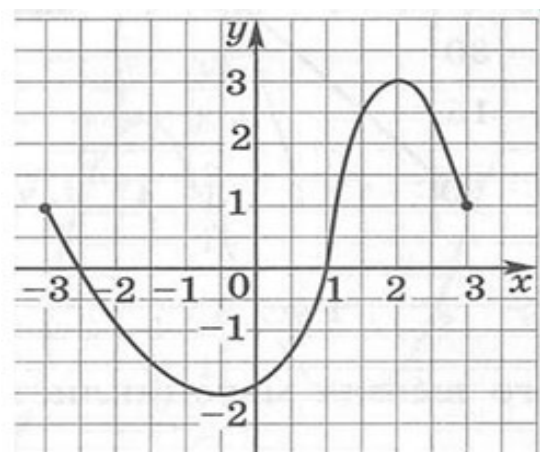
3. (1 балл) Найдите значение выражения: $2^{10} \cdot 3^6 : 6^5$.
4. (1 балл) Найдите значение выражения: $\log_3 8,1 - \log_3 0,9 + 4^{\log_4 6}$

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

5. (1 балл) область определения и множество значений функции
6. (1 балл) промежутки возрастания и убывания
7. (1 балл) наибольшее и наименьшее значения функции
8. (1 балл) Решить уравнение:

$$\log_{\frac{1}{5}}(2x - 2) = -1$$

9. (1 балл) Решить уравнение: $2^x + 2^{x-3} = 18$



10. (1 балл) Решить уравнение: $2\sin x = 1$

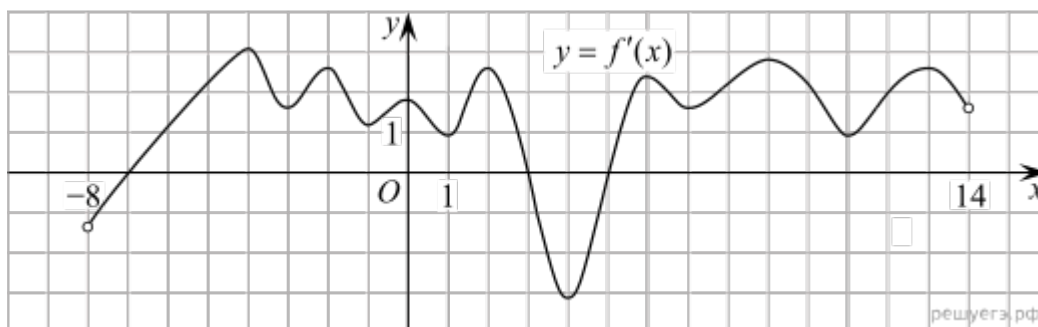
11. (1 балл) Решить неравенство: $3^{1-x} > 9$

12. (1 балл) Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
A	3200	3,5
B	4100	5
B	9500	12

13. (1 балл). Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 4 см, 0,5см, 4см. Найдите ребро куба, объем которого равен объему этого параллелепипеда.

14. (1 балл)



На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8; 14)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-4; 10]$.

15. (1 балл) В среднем из 150 насосов, поступивших в продажу, 12 насосов подтекают. Найдите вероятность того, что случайно взятый насос не подтекает.

16. (2 балла) Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

17. (2 балла) Прямоугольный треугольник вращается вокруг большего катета. Сторона треугольника, лежащая напротив угла 30° равна 1 см. Найти площадь полной поверхности полученного тела вращения.

18. (2 балла) Найдите корень уравнения: $\sqrt{-72 - 17x} = -x$.

Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Дополнительная часть

19. (3 балла) В правильной четырехугольной пирамиде апофема образует с плоскостью основания угол 30° . Сторона основания пирамиды равна 12. Найдите площадь поверхности пирамиды и ее объем.

20. (3 балла) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3 \quad \text{на отрезке } [2; 3].$$

21. (3 балла) Решите показательное неравенство: $4^x + 2^x - 2 \geq 0$

22. (3 балла) Решите уравнение: $\cos 2x + \sin^2 x = 0$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ НА ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Задание №	Ответ
1	9 пакетов
2	96
3	8
4	Минимальная температура составила -7 градусов.
5	Область определения $[-3, 3]$ Область значения $[-2, 3]$
6	Функция возрастает на интервале $[-3, -1]$ Функция убывает на интервалах $[-3, -1]$ и $[2, 3]$
7	Наименьшее значение функции $y = -2$ Наибольшее значение функции $y = 3$
8	$x = 3, 5$
9	$x = 4$
10	$x = 0$
11	$x = \pi/6 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ $x = 5\pi/6 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

12	Фирма Б, стоимость перевозки 479700 руб.
13	Сторона куба 2 см
14	2 точки экстремума
15	0,84
16	Скорость 16 км/час
17	Полная поверхность полученного тела вращения равна 3π ед.кв.
18	$x = -14$ и $x = -3$
19	Объем пирамиды равен $288\sqrt{3/3}$, полная поверхность пирамиды равна $144 + 96\sqrt{3}$
20	$y_{min} = -6$. $y_{max} = 7$
21	$x \geq 0$
22	$x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$

Информационное обеспечение. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Абдуллина, К. Р. Математика: учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5 — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> (дата обращения: 08.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — Текст: электронный.
2. Алпатов, А. В. Математика: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 202119. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>, (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
3. Дадаян А. А. Математика: учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 202118. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/774755> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
4. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 202119. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
5. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 20212021. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91847.html> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
6. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия: учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов: Профобразование, 20212021. — 122 с. — ISBN 978-5-4488-0691-9. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91898.html> (дата обращения: 29.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
7. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования/С.Г.Григорьев, С. В. Иволгина. — 5-е изд. стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020 — 416 с. — ISBN-978-5-4468-9248-8. — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5395/477592/>

Дополнительная литература:

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 202117. — 329 с. — (Серия: Профессиональное образование). Текст: непосредственный.
 2. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы: учеб. пособие / А.А. Туганбаев. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 202117. — 76 с. Текст: непосредственный.
 3. Высшая математика: учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с.Текст: непосредственный.
 4. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. Текст: непосредственный.
- Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершневу; под общ. ред. О. В. Татарникова — Москва.: Издательство Юрайт, 2021. — 334 с. — Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы:

1. Единая Университетская библиотека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
2. Математический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа <http://mathportal.net/>

3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
<http://matematika.electrichelp.ru/matrixy-i-opredeliteli/>
4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа
<http://www.mathprofi.ru/>
5. Изучение математики онлайн Код доступа <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>
6. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Код
доступа <http://ru.solverbook.com/>
7. Справочный портал Код доступа: <https://www.calc.ru/>
8. Информационные, тренировочные и контрольные материалы – URL: www.feior.edu.ru
9. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов – URL: www.school-collection.edu.ru