

Приложение №4 к ОПОП

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОД. 07 Математика

по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

2026 г.

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель:

О.В. Волкова, преподаватель

Ф.И.О., должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (1 семестр)	6
1. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
2. (2 семестр)	

1. ПАСПОРТ

1.1. Комплект-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОД. 07 Математика. КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета – в 1 семестре и в форме экзамена – во 2 семестре.

1.2. КОС разработан на основании положений:

1) примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным бюджетным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.), с учетом Основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 18.05.2022 г. № 371);

2) Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (№ 413 от 27.05.2012 г, с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 № 732) 3) рабочей программы учебной дисциплины Математика.

1.3. Комплект-оценочных средств вводится в действие с «01» сентября 2025 г.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины ОД.07 Математика раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01.	Раздел1 – Раздел 11	Устный опрос, тестовые задания, практические работы
ОК 02.	Раздел1 – Раздел 11	Устный опрос, тестовые задания, практические работы
ОК 03.	Раздел1 – Раздел 11	Выполнение практических заданий
ОК 04.	Раздел1 – Раздел 11	
ОК 05.	Раздел1 – Раздел 11	Проектная работа
ОК 09.	Раздел1 – Раздел 11	Проектная работа
ОК 01, ОК 02	Раздел1 – Раздел 11	Выполнение заданий экзамена

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплект контрольно-оценочных средств по промежуточной аттестации содержит:

1. Пояснительную записку;
2. Вопросы к экзамену;
3. Критерии оценивания;
4. Рекомендации для проверки (проведения) экзаменационного теста;
5. Ответы к экзаменационному тесту
6. Задания тестового типа

Пояснительная записка

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине ОД.07 «Математика» составлены на основе рабочей программы по дисциплине, относящейся к общеобразовательному циклу. Промежуточная аттестация осуществляется с целью определения уровня усвоения студентами учебного материала и выявления общих и профессиональных компетенций связанных с дисциплиной ОД.07«Математика» первого и второго семестра обучения.

Задания, включенные в промежуточную аттестацию позволяют выявить у обучающихся уровень способности организовать собственную деятельность, определять методы и способы решения задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для решения задач, решать проблемы, оценивать риски, принимать решения в нестандартных ситуациях, а так же - знания, умения и навыки по математике, необходимые для использования в ходе изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности и повседневной жизни.

Для оценки знаний используется задания тестового типа. Вопросы и задания сформированы в соответствии с тематикой рабочей программы и учебным планом

**Дифференцированный зачёт по дисциплине математика
для студентов 1 курса (1 семестр)**

Инструкция: Контрольная работа состоит из 22 заданий.

Задания содержат по 4 варианта ответов, причем каждый вопрос имеет только один вариант правильного ответа. Выберите нужный вариант и отметьте соответствующую ячейку в таблицу ответов на бланке ответов. Преподавателю предоставляются:

1. Решения всех заданий.
2. Бланк ответов (таблица, выданная преподавателем).

Без решения заданий бланк с ответами не принимается.

Критерии оценки контрольной работы

Максимальный балл за тест – баллов

0 – 10 баллов - «2» («неудовлетворительно»)

15 – 11 баллов - «3» («удовлетворительно»)

16 – 20 баллов - «4» («хорошо»)

21 – 22 балла - «5» («отлично»)

Дисциплина: ОД.07 Математика
Дифференцированный зачет
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
Семестр 1

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:	20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
ИНСТРУКЦИЯ:	Задания следует выполнять аккуратно и подробно, записывая все промежуточные вычисления, формулы, которые используются для решения. Графики следует строить с помощью чертёжных инструментов.
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:	Максимальное количество баллов – 22 «5» - 21-22 балла «4» - 16-20 баллов «3» - 15-11 баллов

Преподаватель _____ О.В. Волкова

1 вариант

Задание 1

Вопрос:

Как называют разницу между точным значением числа и его приближённым значением?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) относительная погрешность
- 2) разность
- 3) абсолютная погрешность
- 4) ошибка измерения

Задание 2

Вопрос:

Найдите абсолютную погрешность для числа 33 при округлении его до 40

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 8
- 4) 10

Задание 3

Вопрос:

Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$

Вычислите: а) $z_1 + z_2$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $4 + 3i$
- 2) $3 + 4i$
- 3) $4i + 2$

Задание 4

Вопрос:

Функция, у которой область определения симметрична относительно начала координат и

для любого x из области определения справедливо равенство

$$f(-x) = -f(x):$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) нечетная функция
- 2) четная функция
- 3) ограниченная функция

Задание 5

Вопрос:

Найдите область определения функции $y = \frac{x+2}{x-1}$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) x – любое число
- 2) x – любое число, кроме -2 и 1
- 3) x – любое число, кроме 1

Задание 6

Вопрос:

Правило, с помощью которого по каждому значению независимой переменной можно

найти единственное значение переменной называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) значением
- 2) аргументом
- 3) функцией

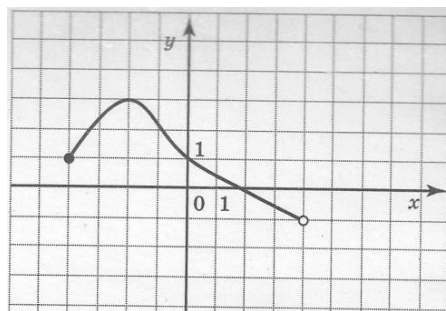
Задание 7

Вопрос:

Указать область определения функции, заданной графиком:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) (2;4)
- 2) [-4;2]
- 3) (-1;3]
- 4) [-4;4)



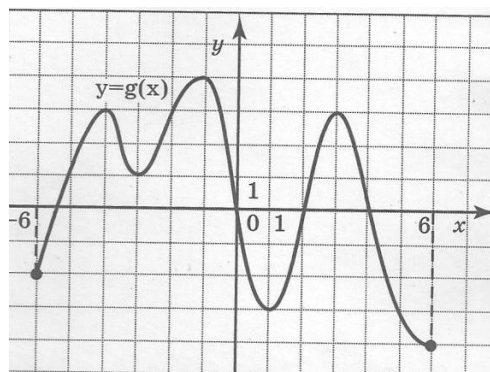
Задание 8

Вопрос:

При каких значениях x функция $y = g(x)$, заданная графиком на промежутке $[-6;6]$, принимает положительные значения.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $(-5,3; 0) \cup (2; 4)$
- 2) $(-4; -3) \cup (-1; 1) \cup (3; 6)$
- 3) $(0; 4]$
- 4) $[-6; -4) \cup (-3; -1) \cup (1; 3)$



Задание 9

Вопрос:

При каких значениях x функция $y = g(x)$, заданная графиком на промежутке $[-8;4]$, принимает отрицательные значения.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $(-7; -2) \cup (0; 2)$
- 2) $[-7; -2] \cup [0; 2]$
- 3) $[-8; -6] \cup (-5; -3) \cup (-1; 1)$
- 4) $(0; 4]$

Задание 10

Вопрос:

Решить уравнение:

$$\frac{x+2}{x-2} - \frac{x+1}{x-1} = 3$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $x_1 = -1, x_2 = -4$
- 2) $x_1 = -2, x_2 = \frac{1}{4}$
- 3) $x_1 = 1, x_2 = -5$
- 4) $x_1 = 3, x_2 = \frac{2}{3}$

Задание 11

Вопрос:

Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt[3]{x-4} = 2$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $x = 12$
- 2) $x = 2$
- 3) $x = 0$
- 4) $x = -2$

Задание 12

Вопрос:

Решить показательное уравнение:

$$2^{x^2-7x+12} = 1$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 3; 4
- 2) 1; 9
- 3) нет решения
- 4) 2; 7

Задание 13

Вопрос: Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 6x + 2 > 3x - 4 \\ 2x + 1 > 4x - 7 \end{cases}$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

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

Задание 14

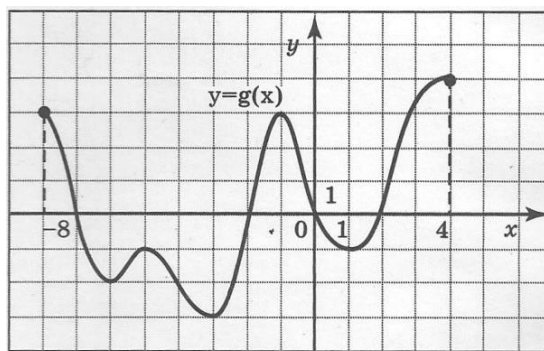
Вопрос:

Решить линейное неравенство:

$$-5(x-1) + 3 \leq 1 - 3(x+2)$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $(-7; +\infty)$
- 2) $(-\infty; 6,5]$
- 3) $[6,5; +\infty)$
- 4) $[7; +\infty)$



Задание 15

Вопрос:

Решить квадратное неравенство:

$$-\frac{1}{7} * x^2 + 2 * x - 7 < 0$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $(-\infty, 7) \cup (7, +\infty)$
- 2) $(0; +\infty)$
- 3) $[7, +\infty)$
- 4) $(7, +\infty)$

Задание 16

Вопрос:

Вычислить:

$$\log_3 8,1 + \log_3 10 =$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 16
- 2) 4
- 3) 2
- 4) 3

Задание 17

Вопрос:

Решить уравнение:

$$\log_3(x - 1) = 4$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 22
- 2) 28
- 3) 82
- 4) 10

Задание 18

Вопрос:

Вычислить:

$$\log_{81} 3$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 19

Вопрос:

Вычислить:

$$9^{\log_5 50}$$

$$\frac{9^{\log_5 2}}{9^{\log_5 2}}$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 286
- 2) 9
- 3) 81

4) 25

Задание 20

Вопрос:

Вычислить, используя основное логарифмическое тождество и свойство степени логарифма:

$$8^{2\log_8 3} =$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 3

2) 8

3) 9

4) 27

Задание 21

Вопрос:

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{5}\right)^{3x} * \left(\frac{1}{5}\right)^{-y} = 25 \\ \log_2 8x - \log_2 y = 2 \end{cases}$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) (2;4)

2) (1;4)

3) (4;2)

4) (4;1)

Задание 22

Вопрос:

Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_2 8x \geq \log_2 (x^2 + 12) \\ 0,4^{x^2 - 2x - 61} > 0,16 \end{cases}$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) [2;6]

2) $(-7;2] \cup [6;9)$

3) $(-7;9)$

4) (2;6)

2 вариант

Задание 1

Вопрос: Округлите число 17,26 до десятых и найдите абсолютную погрешность.

1) 0,035;

2) 0,04;

3) 0,045;

4) 0,03.

Задание 2

Вопрос: Ученик измерял линейкой длину карандаша. В результате измерений ученик

получил результат, равный 152 мм. Истинная же длина карандаша, измеренная штангенциркулем, равняется 151,7 мм. Вопрос: чему равна относительная погрешность результата измерений ученика?

- 1) 0,198 %
- 2) 0,197%
- 5) 0,1
- 6) 0,119

Задание 3

Вопрос:

Даны комплексные числа: $z_1=3+i$, $z_2=5-2i$

Вычислите: а) $z_1 + z_2 =$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $4+3i$
- 2) $8-i$
- 3) $8i+1$
- 4) $3i-2$

Задание 4

Вопрос:

Функция $y=f(x)$, $x \in X$, называется нечетной, если её график симметричен относительно

.....

Вставьте пропущенное слово:

- 1) начала координат
- 2) оси ординат

Задание 5

Вопрос:

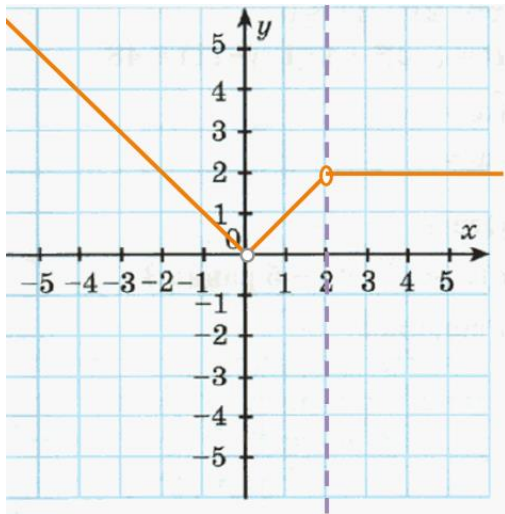
Найти область определения функции

$$y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2 - 8x + 15}}$$

- 1) $D(f) = (3; 5]$
- 2) $D(f) = (-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$
- 3) $D(f) = (3; 5)$
- 4) $D(f) = (-\infty; 3] \cup [5; +\infty)$

Задание 6

Вопрос: Найти область значения функции



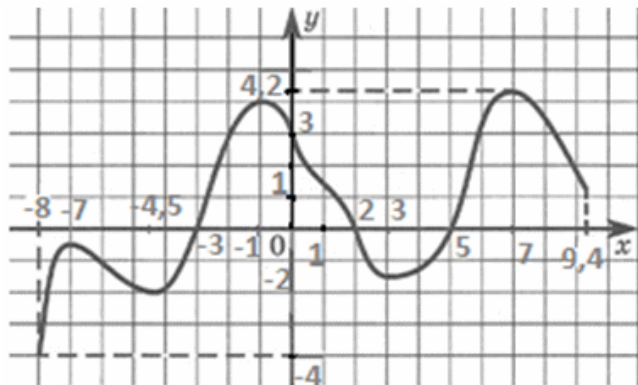
- 1) $E(f) = (0; 6]$
- 2) $E(f) = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$
- 3) $E(f) = (3; 5)$
- 4) $E(f) = (0; +\infty)$

Задание 7

Вопрос:

При каких значениях x функция, заданная графиком на промежутке $[-8; 9,4]$, принимает положительные значения

- 1) $x \in (-3; 2) \cup (5; 9,4)$
- 2) $x \in (-4; 2) \cup (2; 5)$
- 3) $x \in (-4; 7)$
- 4) $x \in (2; 5)$



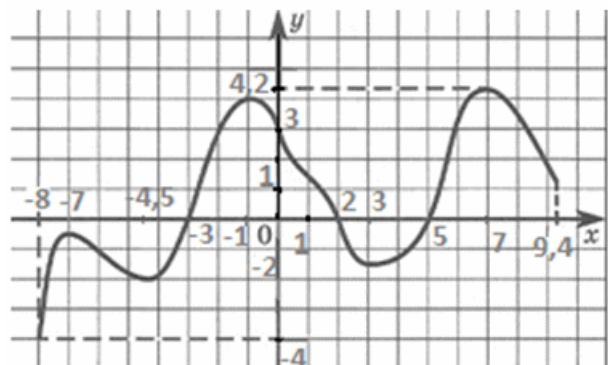
Задание 8

Вопрос:

Вставьте пропущенное словосочетание:

На рисунке показан график ...

- 1) чётной функции
- 2) нечётной функции
- 3) функции общего вида



Задание 9

Вопрос: Решить уравнение

Выберите один из 3 вариантов ответа:

$$\frac{2x+1}{x-1} = \frac{x}{x-2} + 1.$$

- 1) $x_1 = 2, x_2 = 1$
- 2) $x = 3$
- 3) $x = 4$

Задание 10

Вопрос: Реши уравнение

Выберите один из 3 вариантов ответа:

$$\sqrt{x-10} = -6$$

- 1) нет корней
- 2) 46
- 3) 0

Задание 11

Вопрос: Реши уравнение

Выберите один из 3 вариантов ответа:

$$\sqrt{x-9} = 5$$

- 1) другое решение
- 2) 34
- 3) нет корней

Задание 12

Вопрос: Решением данного показательного уравнения $0,2^{x^2} = \sqrt[9]{0,2^4}$ является:

- 1) $x = \pm \frac{2}{3}$
- 2) $x = \frac{2}{3}$
- 3) нет решения
- 4) другое решение

Задание 13

Вопрос: Реши систему неравенств

$$\begin{cases} -3x > x - 4(3x + 1) \\ 10 - x \geq (1 + 4x)^2 - 16x^2 \end{cases}$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $x \in (1; +\infty)$
- 2) $x \in (-0,5; 1]$
- 3) другое решение

Задание 14

Вопрос: Реши неравенство и выбери правильный ответ:

$$3x - 13 \leq -5x + 3$$

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

Задание 15

Вопрос: Решения данного квадратного неравенства $x^2 - 5x > -6$ — это

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

Задание 16

Вопрос: Вычисли: $2 \cdot \log_2 0,5 + \log_2 4$

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 5

Задание 17

Вопрос: Реши уравнение $\log_{13} 4,72 = \log_{13} x - \log_{13} 19$

- 1) 4,72
- 2) 0
- 3) $x = 89,68$

Задание 18

Вопрос: Вычислить

Логарифм числа 8 по основанию 2 равен
 $\log_2 8 =$

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4

Задание 19

Вопрос: Вычисли: $13^2 \cdot \log_{13} 16$

- 1) 256
- 2) 625
- 3) 526

Задание 20

Вопрос: Найди $0,01 \log_{0,1} 3$

- 1) 3
- 2) 0
- 3) 9

Задание 21

Вопрос: Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3^{x+y} = 9 \\ 4x - 2y = 4 \end{cases}$$

- 1) (1,2; 0,4)
- 2) (0,4; 1,2)
- 3) нет решения

Задание 22

Вопрос: Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3^{x^2-2x-6} < 9 \\ \log_{\frac{1}{6}}(x^2 + 2) \geq \log_{\frac{1}{6}} 3x \end{cases}$$

- 1) $x \in [1;2]$.
- 2) $x \in (-2;4)$
- 3) $(-2;1] \cup [2;4)$

3 вариант

Задание 1

Вопрос:

Как называют разницу между числом и его точным значением?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) относительная погрешность
- 2) разность
- 3) абсолютная погрешность
- 4) ошибка измерения

Задание 2

Вопрос: Ученик измерял линейкой длину карандаша. В результате измерений ученик получил результат, равный 152 мм. Истинная же длина карандаша, измеренная штангенциркулем, равняется 151,7 мм. Вопрос: чему равна относительная погрешность результата измерений ученика?

- 3) 0,198 %
- 4) 0,197%
- 7) 0,1
- 8) 0,119

Задание 3

Вопрос:

Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$

Вычислите: а) $z_1 + z_2$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $4+3i$
- 2) $3+4i$
- 3) $4i + 2$

Задание 4

Вопрос:

Функция $y = f(x)$, $x \in X$, называется нечетной, если её график симметричен относительно

.....

Вставьте пропущенное слово:

- 1) начала координат
- 2) оси ординат

Задание 5

Вопрос:

Найдите область определения функции $y = (x+2) / (x-1)$:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) x – любое число
- 2) x – любое число, кроме -2 и 1
- 3) x – любое число, кроме 1

Задание 6

Вопрос: Решить уравнение

Выберите один из 3 вариантов ответа:

$$\frac{2x + 1}{x - 1} = \frac{x}{x - 2} + 1.$$

- 1) $x_1 = 2, x_2 = 1$
- 2) $x = 3$
- 3) $x = 4$

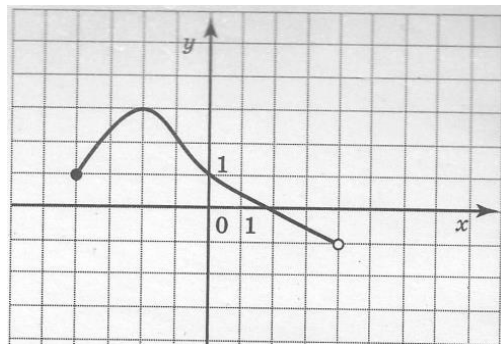
Задание 7

Вопрос:

Указать область определения функции, заданной графиком:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) (2;4)
- 2) [-4;2]
- 3) (-1;3]
- 4) [-4;4]

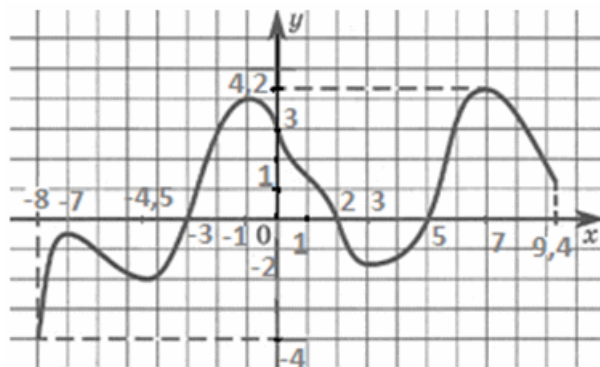


Задание 8

Вопрос: Вставьте пропущенное словосочетание:

На рисунке показан график ...

- 1) чётной функции
- 2) нечётной функции
- 3) функции общего вида



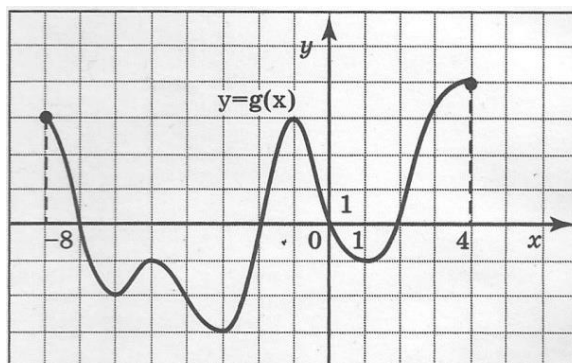
Задание 9

Вопрос:

При каких значениях x функция $y = g(x)$, заданная графиком на промежутке $[-8; 4]$, принимает отрицательные значения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $(-7; -2) \cup (0; 2)$
- 2) $[-7; -2] \cup [0; 2]$



3) $[-8; -6) \cup (-5; -3) \cup (-1; 1)$

4) $(0; 4]$

Задание 10

Вопрос: Реши уравнение

Выберите один из 3 вариантов ответа:

$$\sqrt{x-10} = -6$$

1) нет корней

2) 46

3) 0

Задание 11

Вопрос:

Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt[3]{x-4} = 2$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) $x = 12$

2) $x = 2$

3) $x = 0$

4) $x = -2$

Задание 12

Вопрос: Решением данного показательного уравнения $0,2^{x^2} = \sqrt[9]{0,2^4}$ является:

1) $x = \pm \frac{2}{3}$

2) $x = \frac{2}{3}$

3) нет решения

4) другое решение

Задание 13

Вопрос: Реши систему неравенств

$$\begin{cases} -3x > x - 4(3x + 1) \\ 10 - x \geq (1 + 4x)^2 - 16x^2 \end{cases}$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) $x \in (1; +\infty)$

2) $x \in (-0,5; 1]$

3) другое решение

Задание 14

Вопрос: Решить линейное неравенство:

$$-5(x-1) + 3 \leq 1 - 3(x+2)$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $(-7; +\infty)$

2) $(-\infty; 6,5]$

3) $[6,5; +\infty)$

4) $[7; +\infty)$

Задание 15

Вопрос: Решения данного квадратного неравенства $x^2 - 5x > -6$ - это

1) $x \in (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

2) $x \in (2; 3)$

3) $x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

4) $x \in [2; 3]$

Задание 16

Вопрос:

Вычислить:

$$\log_3 8,1 + \log_3 10 =$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 16

2) 4

3) 2

4) 3

Задание 17

Вопрос: Решите уравнение $\log_{13} 4,72 = \log_{13} x - \log_{13} 19$

1) 4,72

2) 0

3) $x = 89,68$

Задание 18

Вопрос:

Вычислить:

$$\log_{81} 3$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $1/2$

2) 4

3) $1/4$

4) 3

Задание 19

Вопрос: Вычисли: $13^2 \cdot \log_{13} 16$

1) 256

2) 625

3) 526

Задание 20

Вопрос:

Вычислить, используя основное логарифмическое тождество и свойство степени логарифма:

$$8^{2\log_8 3} =$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 3

2) 8

3) 9

4) 27

Задание 21

Вопрос: Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3^{x+y} = 9 \\ 4x - 2y = 4 \end{cases}$$

1) (1,2; 0,4)

2) (0,4; 1,2)

3) нет решения

Задание 22

Вопрос: Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_2 8x \geq \log_2(x^2 + 12) \\ 0,4^{x^2-2x-61} > 0,16 \end{cases}$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $[2;6]$
- 2) $(-7;2] \cup [6;9)$
- 3) $(-7;9)$
- 4) $(2;6)$

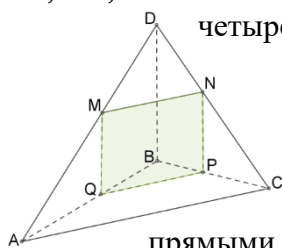
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Кунгурский колледж агротехнологий и управления
Дисциплина: ОД.07 Математика
Экзамен
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
Семестр 2**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:	20.02.04 Пожарная безопасность
ИНСТРУКЦИЯ:	Задания следует выполнять аккуратно и подробно, записывая все промежуточные вычисления, формулы, которые используются для решения. Графики следует строить с помощью чертёжных инструментов.
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:	Максимальное количество баллов – 28 «5» - 27-28 баллов «4» - 20-27 баллов «3» - 14-19 баллов

Преподаватель _____ О.В. Волкова

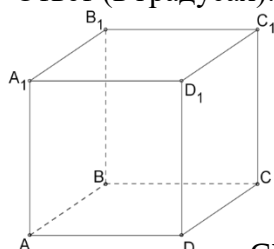
1 вариант

- 1) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
1) -0,6 2) 0,6 3) 0,2 4) 0,36
- 2) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$
1) $1 + \cos^2 \alpha$ 2) 2 3) -12 4) 12
- 3) Решите уравнение $\cos x = 1$.
1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 4) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$.
1) $[3; 1]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-3; -1]$
- 5) Точки M, N, P и Q являются соответственно серединами отрезков AD, CD, BC и AB. Вычисли периметр четырёхугольника MNPQ, если AC = 20 см и BD = 20 см.
1) 400 см 2) 100 см 3) 40 см 4) 80 см



- 6) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найди угол между прямыми AB_1 и CB_1 .

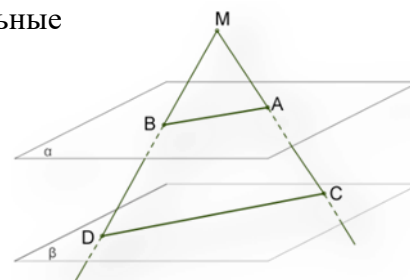
Ответ (в градусах):



- 1) 60° 2) 90° 3) 45° 4) 120°

- 7) Стороны $\angle M$ пересекают параллельные плоскости β и α в точках C, D и A, B. Вычисли длину отрезка AB, если MA = 15 см, MC = 20 см и CD = 56 см.

- 1) 24 2) 42 3) 76 4) 61



- 8) К плоскости α проведена наклонная AB ($A \in \alpha$). Длина наклонной равна 16 см, наклонная с плоскостью образует угол 30° . Вычисли, на каком расстоянии от плоскости находится точка B.

- 1) 18 см 2) 10 см 3) 8 см 4) 6 см
- 9) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1.
1) 5 2) 10 3) 3 4) 31
- 10) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56 дм^2 и 192 дм^2 , а длина их общего ребра 8 дм. Найдите объем параллелепипеда.
1) 1463 куб.дм 2) 4431 куб.дм 3) 4341 куб.дм 4) 1344 куб.дм
- 11) Образующая конуса равна 12 см и составляет с плоскостью основания угол 30° .
Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$
1) 384 2) 192 3) $24\sqrt{2}$ 4) 648
- 12) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$
1) $-4(7 - 2x)^{-3}$ 2) $-8(7 - 2x)^3$ 3) $8(7 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$
- 13) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$
1) $x^2 + x^4 - x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$
1) 0 2) 2 3) -2 4) 3
- 15) Вычисли угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 15\sin x + 8x$ в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{\pi}{2}$
1) 1 2) 8 3) 15 4) -7
- 16) Найти неопределённый интеграл методом непосредственного интегрирования:
 $\int 4(x^2 - x + 3)dx$
1) $\frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 12x + C$ 2) $2x^2 - x + C$ 3) $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 12x + C$
- 17) Найти предел $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 7x + 4)$
1) 15 2) 16 3) -8 4) -4
- 18) Запиши, сколькими различными способами учитель может вызвать к доске Эвелину, Сашу, Кристину, Петю, Инессу
1) 24 2) 120 3) 6 4) 100
- 19) Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (4; -3; 1)$ и $\vec{b} = (5; -2; -3)$
1) 14 2) 23 3) 7 4) 25
- 20) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$
1) 8 2) $2\frac{2}{3}$ 3) $5\frac{1}{3}$ 4) $6\frac{2}{3}$
- 21) Закончи предложение, вписав пропущенное слово. Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве, называется
1. Тригонометрия 2. Стереометрия 3. Планиметрия
- 22) Точка М не лежит в плоскости треугольника ABC, К – середина MB. Каково взаимное расположение прямых MA и CK:
1. Параллельны 2. Скрещиваются 3. Совпадают
- 23) Укажите первую аксиому стереометрии:
1. Через любые две точки можно провести прямую, и только одну
2. через прямую и не лежащую на ней точку проходит единственная плоскость
3. через две пересекающиеся прямые проходит единственная плоскость

24) Назовите общую прямую плоскостей AFD и DEF:

1. DE 2. AD 3. DF

25) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Вычисли величину угла между прямыми DC_1 и BD_1

Запиши ответ в градусах:

1. 90^0 2. 45^0 3. 120^0

26) Прямая a пересекает плоскость β в точке C и образует с плоскостью угол 60° .

$P \in a$, точка R — проекция точки P на плоскость β . $RC=9$ см.

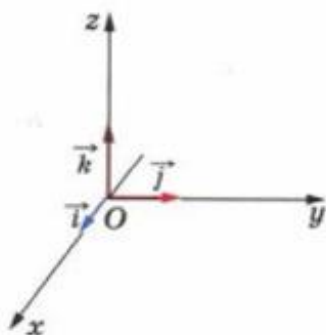
Найди PC .

1. 2 2. 9 3. 18

27) Двугранный угол равен 45° . На одной грани двугранного угла дана точка B , расстояние от которой до ребра равно 16 см. Чему равно расстояние от точки B до второй грани двугранного угла?

1. $2\sqrt{2}$ 2. $16\sqrt{2}$ 3. $8\sqrt{2}$

28) Приведен рисунок. Как называется ось OZ ?



1. ось абсцисс;
2. ось ординат;
3. ось аппликат;
4. нет правильного ответа.

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Кунгурский колледж агротехнологий и управления**

Дисциплина: ОД.07 Математика

Экзамен

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Семестр 2

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:	20.02.04 Пожарная безопасность
ИНСТРУКЦИЯ:	Задания следует выполнять аккуратно и подробно, записывая все промежуточные вычисления, формулы, которые используются для решения. Графики следует строить с помощью чертёжных инструментов.
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:	Максимальное количество баллов – 28 «5» - 27-28 баллов «4» - 20-27 баллов «3» - 14-19 баллов

Преподаватель _____ О.В. Волкова

2 вариант

1) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

- 1) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$ 2) $\frac{7}{9}$ 3) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ 4) $\frac{2}{9}$.

2) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 6 - 3\cos^2 \alpha$

- 1) 1 2) $2\cos \alpha$ 3) $\cos \alpha + \sin \alpha$ 4) -9

3) Решите уравнение $\sin x = 1$.

- 1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

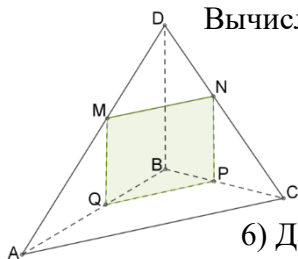
4) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$

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

5) Точки M, N, P и Q являются соответственно серединами отрезков AD, CD, BC и AB.

Вычисли периметр четырёхугольника MNPQ, если AC = 10 см и BD = 10 см.

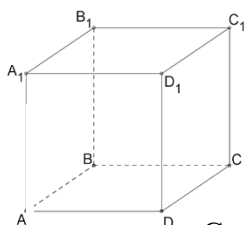
- 1) 20 см 2) 100 см 3) 40 см 4) 80 см



6) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найди угол между прямыми BC_1 и DC_1 . Ответ (в

градусах):

- 1) 60° 2) 90° 3) 45° 4) 120°



7) Стороны $\angle M$ пересекают параллельные плоскости β и α в точках C, D и A, B.

Вычисли длину отрезка AB, если MA = 5 см, MC = 10 см и CD = 30 см

- 1) 24 2) 42 3) 15 4) 61

8) К плоскости α проведена наклонная AB ($A \in \alpha$). Длина наклонной равна 128 см, наклонная с плоскостью образует угол 30° . Вычисли, на каком расстоянии от плоскости находится точка B.

- 1) 18 см 2) 100 см 3) 64 см 4) 6 см



9) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 4; 5

- 1) 50 2) $5\sqrt{2}$ 3) 3 4) 31

10) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 36 дм^2 и 180 дм^2 , а длина их общего ребра 6 дм. Найдите объем параллелепипеда

- 1) 1463 куб.дм 2) 2431 куб.дм 3) 1341 куб.дм 4) 1080 куб.дм

11) Образующая конуса равна 6 см и составляет с плоскостью основания угол 30° .

Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$

- 1) 384 2) 81 3) $24\sqrt{2}$ 4) 648.

12) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^3$

- 1) $3(5 + 3x)^2$ 2) $9(5 + 3x)^2$ 3) $-3(5 + 3x)^3$ 4) $-(5 + 3x)^2$

13) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$

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

14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 1$

- 1) -1 2) 1 3) -2 4) 0.

15) Вычисли угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 11\sin x + 4x$ в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{\pi}{2}$

- 1) 4 2) 8 3) 15 4) -10

16) Найти неопределённый интеграл методом непосредственного интегрирования:

$$\int (x^2 - x + 2) dx$$

- 1) $\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2x + C$ 2) $2x^2 - x + C$ 3) $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 12x + C$

17) Найти предел $\lim_{x \rightarrow 5} (x^3 - 4x + 2)$

- 1) 107 2) 16 3) -8 4) -240

18) Определи значение выражения: $\frac{P_{10} - 3 P_8}{6!}$

- 1) 24 2) 1200 3) 4872 4) 4300

19) Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (2; -1; 1)$ и $\vec{b} = (3; -1; -1)$

- 1) 14 2) 23 3) 6 4) 23

20) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

- 1) 8 2) 5 3) 6 4) 4.

21) Закончи предложение, вписав пропущенное слово:

Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур на плоскости, называется

.....

1. Тригонометрия 2. Стереометрия 3. Планиметрия

22) Прямая лежит в плоскости данного треугольника, если она пересекает две стороны треугольника, так ли это:

1. Нет 2. Отчасти 3. Да

23) Укажите вторую аксиому стереометрии:

1. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одну
2. через две пересекающиеся прямые проходит плоскость
3. через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость

24) Назовите общую прямую плоскостей ABC и CDB:

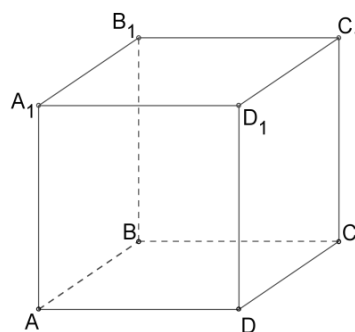
1. CD
2. AD
3. CB

25) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Вычисли величину угла между
прямыми AB_1 и BD_1

Запиши ответ в градусах:

1. 90^0
2. 45^0
3. 120^0



26) Прямая a пересекает плоскость β в точке C и образует с плоскостью угол 30° .

$P \in a$, точка R — проекция точки P на плоскость β . $PR=8$ см.

Найди PC .

1. 16
2. 8
3. 18

27) Двугранный угол равен 60° . На одной грани двугранного угла дана точка B , расстояние от которой до ребра равно 22 см. Чему равно расстояние от точки B до второй грани двугранного угла?

1. $11\sqrt{3}$
2. $16\sqrt{3}$
3. $8\sqrt{3}$

28) Даны векторы $\vec{a}\{-7; -8; 4\}$, $\vec{b}\{5; -3; 2\}$, $\vec{c}\{6; -7; -9\}$ и $\vec{d}\{3; 8; -3\}$.

Вычисли координаты данных векторов: $\vec{a}+\vec{c}$

1. $\{-1; -15; -5\}$
2. $\{1; -3; 3\}$
3. $\{7; -10; -6\}$

Кунгурский колледж агротехнологий и управления

Дисциплина: ОД.07 Математика

Экзамен

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Семестр 2

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:	20.02.04 Пожарная безопасность
ИНСТРУКЦИЯ:	Задания следует выполнять аккуратно и подробно, записывая все промежуточные вычисления, формулы, которые используются для решения. Графики следует строить с помощью чертёжных инструментов.
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:	Максимальное количество баллов – 28 «5» - 27-28 баллов «4» - 20-27 баллов «3» - 14-19 баллов

Преподаватель _____ О.В. Волкова

3 вариант

1) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

- 1) $\frac{10}{16}$ 2) $\frac{5}{8}$ 3) $\pm \frac{\sqrt{10}}{4}$ 4) $\frac{\sqrt{10}}{4}$

2) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 5 - 4\cos^2 \alpha$

- 1) 1 2) $1 + 8\sin 2\alpha$ 3) $1 + 8\cos 2\alpha$ 4) 9.

3) Решите уравнение $\cos x = -1$

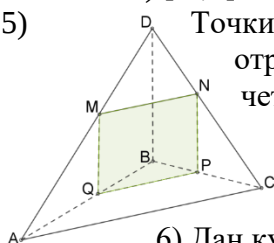
- 1) π 2) 0 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1$

- 1) $[-1; 1]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-2; 0]$ 4) $[0; 2]$.

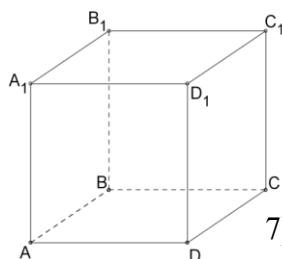
5) Точки M, N, P и Q являются соответственно серединами отрезков AD, CD, BC и AB. Вычисли периметр четырёхугольника MNPQ, если AC = 10 см и BD = 6 см.

- 1) 20 см 2) 16 см 3) 40 см 4) 80 см



6) Дан куб ABCDA₁B₁C₁D₁. Найди угол между прямыми A₁D и DC₁.

Ответ (в градусах):

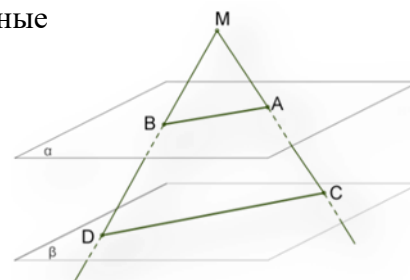


- 1) 90° 2) 60° 3) 45° 4) 120°

7) Стороны $\angle M$ пересекают параллельные плоскости β и α в точках C, D и A, B.

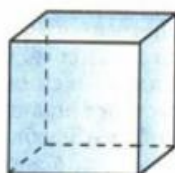
Вычисли длину отрезка AB, если MA = 3 см, MC = 5 см и CD = 10 см

- 1) 24 2) 6 3) 15 4) 61



8) К плоскости α проведена наклонная AB ($A \in \alpha$). Длина наклонной равна 150 см, наклонная с плоскостью образует угол 30°. Вычисли, на каком расстоянии от плоскости находится точка B.

- 1) 18 см 2) 100 см 3) 64 см 4) 75 см
- 9) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 2; 3.
1) 7 2) $5\sqrt{2}$ 3) 3 4) 31
- 10) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 12 дм^2 и 18 дм^2 , а длина их общего ребра 6 дм. Найдите объем параллелепипеда.
1) 14 куб.дм 2) 24 куб.дм 3) 36 куб.дм 4) 180 куб.дм
- 11) Образующая конуса равна 20 см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$
1) 384 куб.см 2) 81 куб. см 3) $24\sqrt{2}$ куб. см 4) 3000 куб.см
- 12) Найдите производную функции $f(x) = (3x - 4)^6$
1) $-18(3x - 4)^5$ 2) $6(3x - 4)^5$ 3) $18(3x - 4)^5$ 4) $(3x - 4)^7$
- 13) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$
1) $5x^5 - 2x^2 + 1$ 2) $20x^3 - x$ 3) $x^4 - 2x + x$ 4) $x^5 - x^2 + x$
- 14) Найдите точку минимума функции $y = 2x^2 - x^4$
1) 4 2) 2 3) -4 4) 0
- 15) Найди угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 8x^2 + 7x + 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
1) 4 2) 27 3) 15 4) 39
- 16) Найти неопределённый интеграл методом непосредственного интегрирования:
 $\int (x + 2) dx$
1) $\frac{1}{2}x^2 + 2x + C$ 2) $2x^2 - x + C$ 3) $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 12x + C$
- 17) Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - x + 5)$
1) 107 2) 16 3) 7 4) -24
- 18) Для праздничного концерта молодёжный хор приготовил 3 песни. Вычисли, сколько различных концертных программ можно составить, если каждую песню нужно спеть 1 раз, и порядок песен важен?
1) 3 2) 9 3) 6 4) 23
- 19) Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (4; -1; 2)$ и $\vec{b} = (1; -4; -1)$
1) 14 2) 23 3) 6 4) 23
- 20) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
1) 1 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $1\frac{1}{4}$.
- 21) Какой из рисунков НЕ изображает то, что изучает стереометрия?



1



2



3



4

- 22) Продолжите высказывание: если две точки прямой лежат в плоскости, то...
1. еще две точки прямой лежат в плоскости;

2. все точки прямой лежат в плоскости;
3. никакие точки прямой не лежат в плоскости;
4. все точки соседней прямой лежат в плоскости

23) Укажите третью аксиому стереометрии:

1. если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости
2. через две пересекающиеся прямые проходит плоскость
3. если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей. Говорят, что плоскости пересекаются по прямой.

24) Назовите общую прямую плоскостей ADE и EKD:

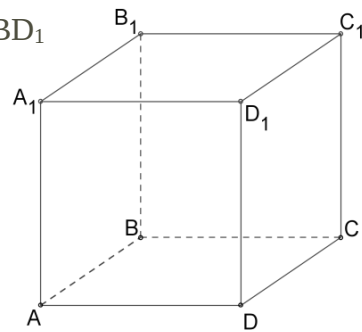
1. CD 2. ED 3. CB

25) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Вычисли величину угла между прямыми CB_1 и BD_1

Запиши ответ в градусах:

1. 90° 2. 45° 3. 120°



26) Прямая a пересекает плоскость β в точке C и образует с плоскостью угол 60° . $P \in a$, точка R — проекция точки P на плоскость β . $RC=5$ см.

Найди PC .

2. 16 2. 5 3. 10

27) Двугранный угол равен 30° . На одной грани двугранного угла дана точка B , расстояние от которой до ребра равно 12 см. Чему равно расстояние от точки B до второй грани двугранного угла?

1. 12 2. 6 3. 8

28) Даны векторы $\vec{a}\{-3; -8; 10\}$, $\vec{b}\{1; -7; 4\}$, $\vec{c}\{8; -6; -4\}$ и $\vec{d}\{1; 8; -1\}$.

Вычисли координаты данных векторов: $\vec{a}+\vec{c}$

1. $\{-1; -15; -5\}$ 2. $\{1; -3; 3\}$ 3. $\{5; -14; 6\}$