

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ПОД.10 Математика
(1 курс, 1 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)

Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания

Перечень заданий:

Задание №1

Решите уравнения:

1) $x^2 + 9 = 0$. Выполните чертеж.

2) $x^2 - 4x + 5 = 0$. Выполните чертеж.

3) $x^2 - 16 = 0$. Выполните чертеж..

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №2

На примерах покажите, что математика - часть мировой культуры и место математики в современной цивилизации.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведе 1 пример.
4	Приведено 2 примера.
5	Приведено 3 и более примеров.

Задание №3

Продемонстрируйте на примерах, что математика является частью мировой культуры. Расскажите о месте математики в современной цивилизации,

о способах описания на математическом языке явлений реального мира.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Приведен 1 пример.
4	Приведено 2 примера.
5	Приведены 3 и более примеров.

Задание №4

Решите уравнения вида:

1) $x^2 + 26 = 0$

2) $x^2 - 10x + 26 = 0$

3) $x^2 + 144 = 0$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №5

Приведите примеры, показывающие место математики в современной цивилизации, способы описания на математическом языке явлений реального мира (3 и более примера).

Оценка	Показатели оценки
5	Верно приведены 3 и более примеров.
4	Верно приведены 2 примера.
3	Верно приведен 1 пример.

Задание №6

1) Запишите определения и формулы абсолютной и относительной погрешности. Приведите примеры.

Пример 2



Измерения

цилиндрической полый внутри трубы показали, что ее внешний радиус равен 100 см, а внутренний радиус – 98 см.

Чему равна толщина стенок трубы?

Вычислите относительную погрешность произведенных расчетов.

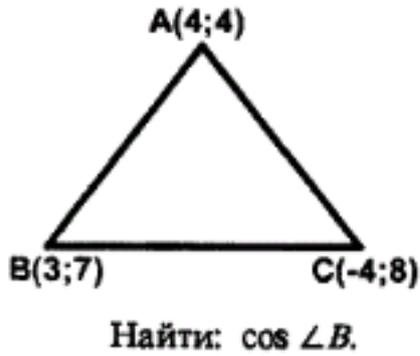
Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны ответы на 2 задания.
4	Верно дан ответ на 1 задание.
3	Верно вычислена погрешность для 2 примера.

Задание №7

Сформулируйте определение понятию: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ. Покажите на примерах, что математическая модель позволяет описывать и изучать реальные процессы окружающего мира.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение или пояснение понятия "Математическая модель". Приведен 1 пример.
4	Дано определение или пояснение понятия "Математическая модель". Приведены 2 примера.
5	Дано определение или пояснение понятия "Математическая модель". Приведены 3 и более примера.

Задание №8



Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 2 задания.
4	Верно решено 1 задание.
3	Верно найдена ошибка во 2 заданиях.

Задание №9

Запишите алгоритм вычисления абсолютной погрешности. Дайте определение абсолютной погрешности. Приведите примеры.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно записан алгоритм. Дано определение. Приведены примеры на вычисление абсолютной погрешности.
4	Верно записан алгоритм. Дано определение. Приведены примеры на вычисление абсолютной погрешности.
3	Верно записан алгоритм. Дано определение. Приведены примеры на вычисление абсолютной погрешности.

Задание №10

Решите задачу

Верно ли, что: а) любые три точки лежат в одной плоскости; б) любые четыре точки лежат в одной плоскости; в) любые четыре точки не лежат в одной плоскости; г) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна?

Покажите на чертежах.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны ответы на 4 вопроса.
4	Верно даны ответы на 3 вопроса.
3	Верно даны ответы на 2 вопроса.

Задание №11

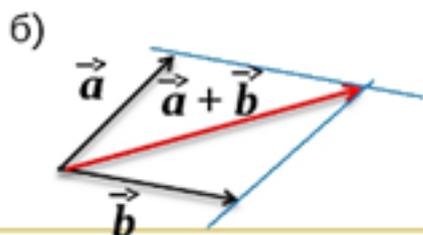
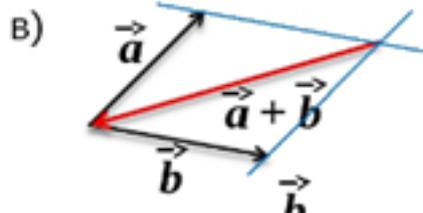
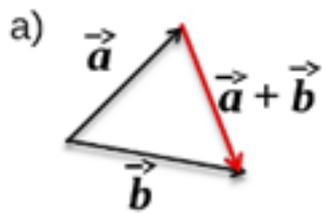
Задача

- Какие из векторов, изображенных на рисунке:
 - 1) коллинеарны;
 - 2) сонаправлены;
 - 3) противоположно направлены;
 - 4) имеют равные длины?

Отложите эти векторы от одной точки.

1)

2. Найдите вектор $\vec{a} + \vec{b}$,
используя правило параллелограмма:



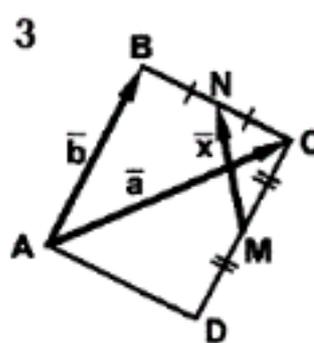
Даны векторы $\vec{a} (3; 2)$ и $\vec{b} (0; -1)$. Найдите вектор

3) $\vec{c} = -2\vec{a} + 4\vec{b}$ и его абсолютную величину.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №12

Выразить вектор x через векторы \vec{a} и \vec{b} ($ABCD$ —



1 $ABCD$ - параллелограмм.

Оценка

Показатели оценки

5

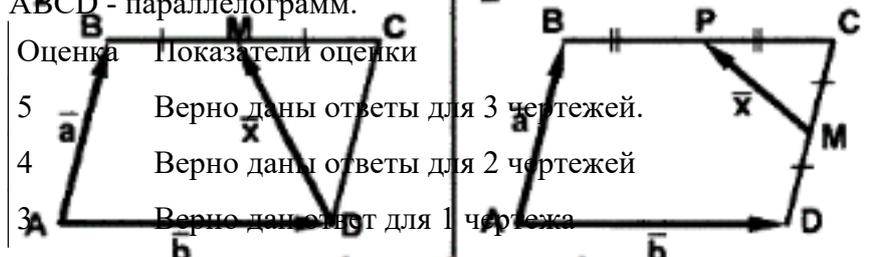
Верно даны ответы для 3 чертежей.

4

Верно даны ответы для 2 чертежей

3

Верно дан ответ для 1 чертежа



Задание №13

Сформулируйте определение математической модели Приведите пример многогранника , покажите все грани, вершины,назовите боковые грани.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны ответы на все вопросы.
4	Верно дано определение математической модели Приведен пример многогранника , покажите все грани, вершины.
3	Верно на примере многогранника ,показаны все грани, перечислены вершины.

Задание №14

Ученику была предложена задача: «Велосипедист ехал 2 часа с некоторой скоростью. После того как он проедет 60 км с такой же скоростью, его путь станет равным 48 км. С какой скоростью ехал велосипедист?» Он решил ее так:

1) $60 - 48 = 12$ (км)

2) $12 : 2 = 6$ (км/ч)

Ответ: 6 км/ч - скорость велосипедиста.

1) Согласны ли вы с таким решением данной задачи?

2) . решите неравенство $9 - 6x < 9x + 9$.

3) $8x - 3(x + 9) \geq -9$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №15

Докажите, что скалярное произведение позволяет найти угол между векторами, заданными координатами.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно записана формула скалярного произведения.
4	Верно записана формула скалярного произведения, приведено решение 1 задания, составленного самостоятельно.
5	Верно записана формула скалярного произведения , приведено решение 2заданий, составленных самостоятельно.

Задание №16

Докажите, что квадратное уравнение имеет решение, если дискриминант больше нуля, если дискриминант равен нулю и если дискриминант меньше нуля. Приведите примеры на все случаи.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны ответы на 3 случая.
4	Верно даны ответы в 2 случаях.
3	Верно дан ответ в 1 случае.

Задание №17

Вычислите значения логарифмов:

$$1) \log_2 32 + \log_2 2 =$$

$$2) \log_3 45 - \log_3 5 =$$

$$3) \log_7 28 - \log_7 4 =$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдены значения в 3 заданиях.
4	Верно найдены значения в 2 заданиях.
3	Верно найдено значение в 1 задании.

Задание №18

Вариант 1	Вариант 2
№ 1. Вычислить значения выражений:	
а) $\frac{26^9}{13^3 \cdot 8^3}$	а) $\frac{12^9}{2^{13} \cdot 3^7}$
б) $\left((6^{4^8})^{3/2} + (0,25)^{-1} \right) \cdot (-0,5)^3$	б) $\left((5^{3/7})^{7^8} - \frac{(2^{-2})^{-3}}{32} \right) \cdot (46)^{-1}$
№ 2. Вычислить без помощи микрокалькулятора:	
а) $\sqrt[4]{15 \frac{5}{8}} : \sqrt[4]{\frac{2}{5}}$	а) $\sqrt[4]{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{6 \frac{3}{4}}$
б) $\sqrt[3]{\frac{23}{64}} + \sqrt{\frac{5}{48^2 - 32^2}}$	б) $\sqrt{\frac{9}{16}} \sqrt{\frac{33^2 - 25^2}{29}}$
№ 3. Упростить выражения:	
а) $\frac{2n^2 + 11n + 14}{n+3} - 2n + \frac{1}{n+3}$	а) $\frac{2a^2 + 5a - 12}{2a-3} - a + 1$
б) $\frac{a^2 - b^2}{a-b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$	б) $\frac{a}{a-b} + \frac{a^2 b + ab^2}{b^3 - a^3}$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.

3	Верно решено 1 задание.
---	-------------------------

Задание №19

Вычислите значения логарифмов, применяя свойства

1) $2^{2\log_4 17} - (2^2)^{\log_4 17} =$

2) $2^{3\log_8 75} - (2^3)^{\log_8 75} =$

3) $125^{\log_5 2} - (5^3)^{\log_5 2} =$

4) $27^{\log_3 4} = (3^3)^{\log_3 4} = ($

Оценка	Показатели оценки
5	Верно найдены значения в 4 заданиях.
4	Верно найдены значения в 3 заданиях.
3	Верно найдены значения в 2 заданиях.

Задание №20

1. Решить неравенство: $\frac{x}{1-x} < x - 6$

2. Решить иррациональное уравнение:

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

3. Решить иррациональное неравенство: $\sqrt{5x^2 + 61x} < 4x + 2$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №21

Запишите алгоритм решения иррациональных уравнений. Приведите примеры.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Верно записан алгоритм решения. иррационального уравнения.
4	Верно записан алгоритм решения иррационального уравнения , приведено решение 1 задания, составленного самостоятельно.
5	Верно записан алгоритм решения иррационального уравнения , приведено решение 2 заданий, составленных самостоятельно.

Задание №22

Запишите алгоритм решения иррационального уравнения. Приведите примеры с решениями

Оценка	Показатели оценки
5	Записан алгоритм решения иррационального уравнения. Приведите примеры с решениями.
4	Записан алгоритм решения иррационального уравнения. Приведен 1 пример с решением.
3	Записан алгоритм решения иррационального уравнения.

Задание №23

Записать алгоритм решения иррационального неравенства. Привести примеры и записать решения.

Оценка	Показатели оценки
5	Записан алгоритм решения иррационального неравенства . Приведены примеры, даны решения.
4	Записан алгоритм решения иррационального неравенства . Приведен 1 пример, дано решение.
3	Записан алгоритм решения иррационального неравенства.

Задание №24

Решите квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом вида:

1) $X^2 + 49 = 0$; 2) $x^2 - 4x + 10 = 0$ 3) $x^2 + 6x + 10 = 0$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 уравнения.
4	Верно решены 2 уравнения.
3	Верно решено 1 уравнение.

Задание №25

Запишите алгоритм решения рационального неравенства методом интервалов.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно записан алгоритм. Приведены примеры, есть чертеж. Записан верно ответ.
4	Верно записан алгоритм. Приведены примеры. Записан верно ответ.
3	Верно записан алгоритм. Приведен пример, есть чертеж.

Задание №26

Решите уравнения и неравенства

- $0,125 \cdot 64^{\frac{x+6}{x}} \geq 16^{\frac{x+12}{x+1}}$
- $x-4 \sqrt[5]{5^{\frac{x}{\sqrt{x+2}}} \cdot 0,2^{\frac{4x}{\sqrt{x+2}}}} = 125 \cdot 0,04^{\frac{x-2}{x-4}}$
- $3^x - 2^{\frac{1}{2}(x+1)} \geq 2^{\frac{1}{2}(x+7)} - 3^{x-1}$
- $3^{2x^2-x+2} - 5^{2x^2-x-1} > 5^{2x^2-x+1} + 3^{2x^2-x-1}$
- $2^{2x^3} + 2^2 < 5 \cdot 2^{x^3}$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 5 заданий.
4	Верно решены 3-4 задания.
3	Верно решено 2 задания.

Задание №27

Решите уравнения и неравенства

$$1. x^2 2^{2x} + 9(x+2) \cdot 2^x + 8x^2 = (x+2) \cdot 2^{2x} + 9x^2 2^x + 8x + 16$$

$$2. \frac{3 \cdot 5^{2+x}}{6 \cdot 5^{x-1} + 1} = \frac{4 \cdot 5^{4-x}}{8 \cdot 5^{1-x} + 3}$$

$$3. 5^{2x+3} + 2 \cdot 3^{-2-2x} - 6 = \frac{8 \cdot 15^{-2-2x} + 14 \cdot 3^{-2-2x} - 22}{4 \cdot 5^{-2-2x} + 7}$$

$$4. 3^{2x+1} = 3^{x+1} + \sqrt{1 - 8 \cdot 3^x + 3^{2(x+1)}}$$

$$5. 3^{3x} - \frac{27}{3^{3x}} - 9 \left(3^x - \frac{1}{3^{x-1}} \right) = 8$$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 4 задания.
4	Верно решены 3 задания.
3	Верно решены 2 задания.

Задание №28

Запишите алгоритм решения иррационального неравенства методом интервалов.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно записан алгоритм. Приведены примеры, есть чертеж. Записан верно ответ.
4	Верно записан алгоритм. Приведены примеры. Записан верно ответ.
3	Верно записан алгоритм. Приведены примеры. Есть чертеж.

Задание №29

Выполните задания по теме Комплексные числа вида:

1) $x = 2 - 5i$; $y = 7 - 3i$ Найдите: $X + Y$; $X - Y$; $X \cdot Y$ и X/Y

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены верно все 4 действия с комплексными числами.
4	Найдены верно сумма, разность и произведение комплексных чисел.
3	Найдены верно сумма и разность комплексных чисел.

Задание №30

Запишите алгоритм решения квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.

Приведите примеры.

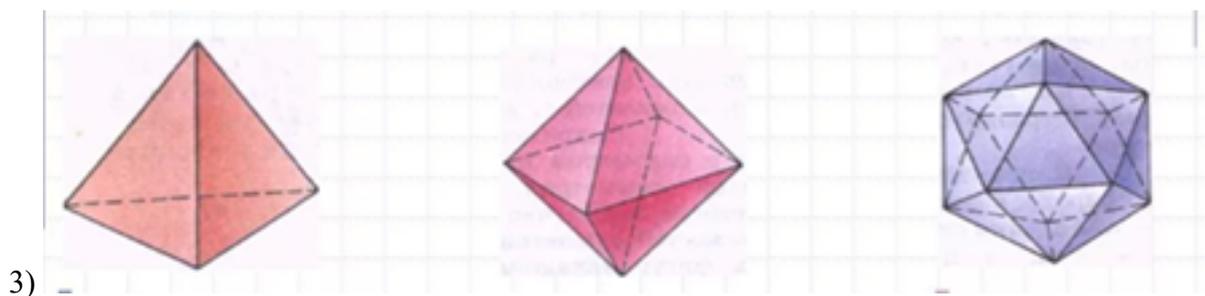
Оценка	Показатели оценки
5	Верно записан алгоритм. Приведены с решением примеры
4	Верно записан алгоритм. Приведены 2 примера с решением
3	Верно записан алгоритм. Приведен с решением 1 пример

Задание №31

Решите задачи

1) **Укажите модели параллельных плоскостей на предметах классной обстановки.**

2) **Прямая m пересекает плоскость α в точке B . Существует ли плоскость, проходящая через прямую m и параллельная плоскости α ?**



Укажите количество граней в каждом многограннике. Назовите эти многогранники.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены все 3 задачи.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №32

Сформулируйте определения понятиям: параллельный перенос, симметрии относительно плоскости. Приведите примеры, выполните чертежи. Запишите алгоритм построения фигуры, симметричной относительно прямой (оси).

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны ответы на все вопросы.

4	Верно дано определение параллельного переноса и симметрии. Записан алгоритм, есть чертежи.
3	Верно дано определение параллельного переноса и симметрии.

Задание №33

Сформулируйте определение Двугранного и трехгранного углов. Приведите примеры и покажите на чертеже.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно даны определения, приведены примеры и даны чертежи.
4	Верно даны определения, приведены примеры .
3	Верно даны определения, приведен 1 пример.

Задание №34

КР

В-1

- Доказать, что если $\vec{AB} = \vec{CD}$, то $\vec{AC} = \vec{BD}$.
- Найти угол между единичными векторами \vec{b} и \vec{c} , если векторы $\vec{c} - 2\vec{b}$ и $4\vec{b} + 5\vec{c}$ взаимно перпендикулярны.
- Боковая сторона равнобедренной трапеции, описанной около окружности, равна a , а острый угол при основании α . Определить площадь этой трапеции.

КР

В-2

- Доказать, что при произвольном выборе точки P внутри параллелограмма $ABCD$ имеет место равенство:

$$\vec{AP} + \vec{PB} = \vec{DP} + \vec{PC}.$$

- Найти длину вектора \vec{a} , если $\vec{a} = 2\vec{m} + \vec{n}$, а единичные векторы \vec{m} и \vec{n} взаимно перпендикулярны.
- Основание равнобедренного треугольника равно a , а угол при вершине α . Определить высоту, проведенную к боковой стороне.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.

3	Верно решено 1 задание.
---	-------------------------

Задание №35

Решите задачу

Найти длину медианы CM треугольника ABC , если $A(11; -2; -8)$, $B(3; 6; -4)$ и $C(8; -6; -8)$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решена задача.
4	Верно найдены координаты середины отрезка и указана формула для вычисления длины отрезка.
3	Верно записана формула для вычисления координат середины отрезка.

Задание №36

Ответить на вопросы:

- 1) Сколькими способами можно с помощью букв A, B, C, D обозначить вершины четырехугольника?
- 2) В классе 7 человек хорошо бегают, из них нужно выбрать 2 на соревнования. Сколькими способами это можно сделать?
- 3) Вычислите значение выражения а) $(X + Y)^5 = 6$ б) $(2x - 3)^4 =$

Оценка	Показатели оценки
3	Верно решено 1 задание.
4	Верно решено 2 задания.
5	Верно решены 3 задания.

Задание №37

Ответить на вопросы:

- 1) Сколькими способами можно с помощью букв A, B, C, D обозначить вершины четырехугольника?
- 2) В классе 7 человек хорошо бегают, из них нужно выбрать 2 на соревнования. Сколькими способами можно сделать?

3) Вычислите значение а) $(x + y)^5 = 6$ б) $(2x - 3)^4 =$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.

Задание №38

Ответить на вопросы:

- 1) Сформулируйте определение перестановок, размещений. Приведите примеры.
- 2) Сколькими способами можно выбрать 3 дежурных из группы, если в группе учится 20 человек?
- 3) Вычислите $(a - 2b)^4 =$

Оценка	Показатели оценки
5	Верно решены 3 задания.
4	Верно решены 2 задания.
3	Верно решено 1 задание.