

Приложение 10 к Правилам приема на обучение в ФГБОУ ВО «ОмГПУ» по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2022/2023 учебный год

**Программа вступительного испытания «Основы математики в профессиональной деятельности»  
Пояснительная записка**

Настоящая программа рассчитана на подготовку к вступительному испытанию по основам математики в профессиональной деятельности.

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования с использованием дистанционных технологий.

Тест состоит из **17** вопросов. Максимальная оценка соответствует **100** баллам.

Минимальный балл, необходимый для участия в конкурсе для поступления в Университет составляет **39** баллов.

Время проведения тестирования – **90** минут.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тождественные преобразования выражений:** формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. Свойства степени и корня. Логарифмы, их свойства.

**Уравнения, неравенства, системы:** Уравнение. Корни уравнения. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных уравнениях и неравенствах. Классификация уравнений и неравенств. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения. Системы неравенств.

**Функция:** Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ , степенной  $y = ax^n$ ,  $y = k/x$ , показательной  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмической, тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ).

**Производная и ее применение:** Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные элементарных функций. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

**Планиметрия.** Прямая, луч, отрезок. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

**Стереометрия:** Плоскость. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная

призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере. Формула площади поверхности и объема многогранников и тел вращения.

**Прикладная направленность математики:** Таблицы и диаграммы. Текстовые алгебраические задачи. Геометрические практико-ориентированные задачи.

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Далингер В. А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач— М.: Издательство Юрайт, 2018.

2. Далингер В.А. Начала математического анализа.— Омск: Изд-во ООО «Издатель-Полиграфист», 2002

3. Далингер В.А. Все для обеспечения успеха на выпускных и вступительных экзаменах по математике. Выпуск 1. Тождественные преобразования выражений. Учебное пособие.— Омск: Изд-во ОмГПУ 1995.

4. Далингер В.А. Все для обеспечения успеха на выпускных и вступительных экзаменах по математике. Выпуск 2. Текстовые задачи, решаемые методом составления уравнений. Учебное пособие.— Омск: Изд-во ОмГПУ 1995.

5. Далингер В.А. Все для обеспечения успеха на выпускных и вступительных экзаменах по математике. Выпуск 5. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы. Учебное пособие.— Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002

6. Далингер В.А. Задачи с модулями: Учебное пособие.— Омск: Изд-во «Амфора», 2015

7. Далингер В.А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи — М.: Издательство Юрайт, 2018.

8. Далингер В. А. Математика: Логарифмические уравнения и неравенства М.: Изд-во Юрайт, 2018.

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
«ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

1. Значение выражения  $\frac{a-b}{a^{0,5}-b^{0,5}} - \frac{a^{0,5}+a}{a^{0,5}}$  при  $a=16, b=25$  равно

- 1) 16    2) -4    3) 12    4) 4

2. Значение выражения  $\cos \frac{103}{3} \pi$  равно

- 1) 1    2)  $-0,5\sqrt{3}$     3) 0    4) 0,5

3. Корни уравнения  $\sqrt{x-3} + \sqrt{x+2} = 5$  принадлежат промежутку

- 1) (7;8)    2) (0;1)    3) (6;8)    4) [3;4]

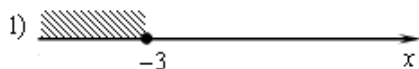
4. Корни уравнения  $\log_5(2x+5) + \log_5(1-2x) = \log_5 5$  принадлежат промежутку

- 1) (-2;0)    2) (0;2)    3) (-2;0]    4) (-4;0)

5. Все решения неравенства  $2^{4x-x^2} \geq 8$  составляют промежуток

- 1) (0;1]    2) (1;3)    3) [1;3]    4) (1;3]

6. Решите систему неравенств  $\begin{cases} x^2 \leq 4, \\ x+3 \geq 0 \end{cases}$ . На каком из рисунков изображено множество её решений?



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

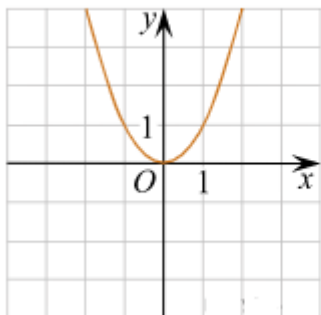
- 1)  $[-2; +\infty)$     2)  $(-2; -1] \cup [1; +\infty)$     3)  $[-1; 1]$     4)  $(-\infty; -2) \cup [-1; 1]$

8. Определите множество значений функции:  $y = 4\cos x + 1$ .

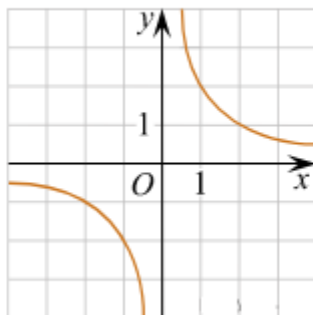
- 1) [1;4]    2) [3; 5]    3) [-3; 5]    4) [0; 2]

9. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

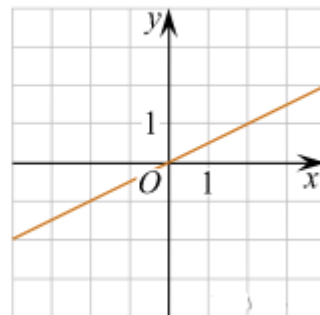
А)



Б)



В)



1)  $y = x^2$       2)  $y = \frac{x}{2}$       3)  $y = \sqrt{x}$       4)  $y = \frac{2}{x}$

10. Если  $f(x) = 6x^4 - 9e^x$ , то  $f'(0)$  равна

- 1) -9      2) 15      3) 9      4) 5

11. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.

- 1) 0,15      2) 0,85      3) 0,05      4)  $\frac{1}{17}$

12. Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 20, а угол при основании равен  $30^\circ$ . Найдите диагональ трапеции.

- 1)  $2\sqrt{13}$       2) 13      3) 4      4)  $4\sqrt{13}$

13. Векторы  $\vec{a}\{1;2;-m\}$  и  $\vec{b}\{m;-3;2\}$  взаимно перпендикулярны. Найдите  $m$ .

- 1) -6      2) 5      3) 6      4) 3

14. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 4 и апофема наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Чему равен объем пирамиды?

- 1)  $1\frac{1}{3}$       2)  $4\sqrt{6}$       3)  $2\frac{2}{3}$       4)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

15. Радиус основания конуса равен 3, а его образующая равна 5. Найдите объем конуса.

- 1) 24П      2) 4П      3) 12П      4) 36П

16. Велосипедист должен был проехать 48 км, чтобы успеть к поезду. Однако он задержался с выездом на 48 мин. Чтобы приехать на станцию вовремя, он ехал со скоростью на 3 км/ч большей, чем планировал первоначально. С какой скоростью велосипедист должен был ехать к поезду?

- 1) 15      2) 6      3) 24      4) 12

17. Платье стоит 2120 рублей. Скидка в день распродажи равна 35%. Сколько стоит платье со скидкой в день распродажи?

- 1) 1378      2) 742      3) 2085      4) 1278

#### Шкала оценивания

Количество баллов	Комментарий
0 – 38	не участвует в конкурсе
39 – 100	участвует в конкурсе