Приложение 4 к Правилам приема на обучение в ФГБОУ ВО «ОмГПУ» по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры на 2025/2026 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]

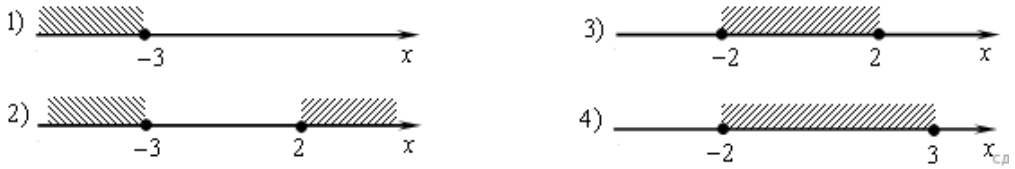
4. Корни уравнения $\log_5(2x+5)+\log_5(1-2x)=\log_5 5$ **принадлежат промежутку**

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** $y=\sqrt{\frac{x^2-1}{x+2}}$

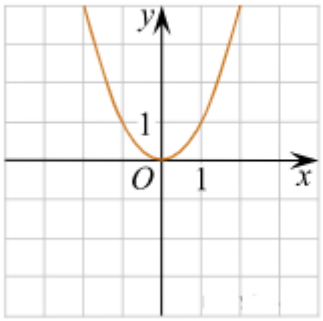
1) $[-2;+\infty)$ 2) $(-2;-1]\cup[1;+\infty)$ 3) [-1;1] 4) $(-\infty;-2)\cup[-1;1]$

8. Определите множество значений функции: $y=4cosx+1$**.**

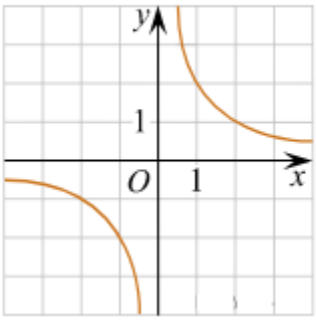
1) [1;4] 2) [3; 5] 3) [-3; 5] 4) [0; 2]

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

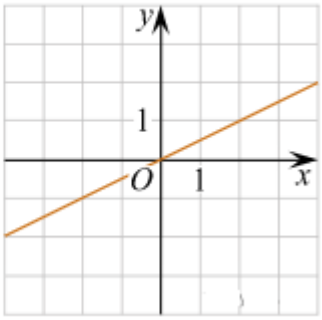
А)



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°. 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 45⁰. 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 1

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