

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Приемной комиссии
ФГАОУ ВО «СГЭУ»

Е.А.Кандрашина

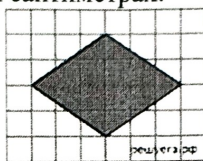
«___» _____ 2025 г.

**Задания для вступительных испытаний по дисциплине «Математика»
для поступающих на обучение по программам бакалавриата и специалитета**

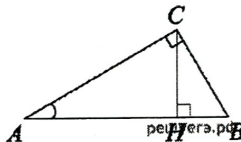
Вариант 5

В заданиях 1-12 дать ответ в краткой форме. В заданиях 13 - 19 записать полное обоснованное решение.

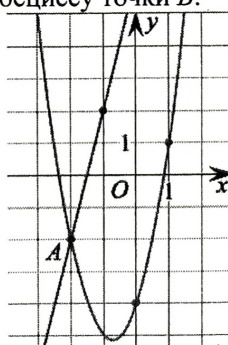
1. Пара носков стоит 25 рублей. Какое наибольшее число пар носков можно купить на 200 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 40%?
2. Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



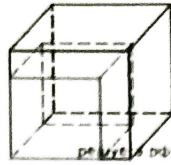
3. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $BC=3$, $\sin A=1/6$. Найдите AH .



4. Найдите значение выражения $75,6: \left(2\frac{24}{35} - \frac{2}{7}\right)$
5. Даны векторы $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; -6)$ и $\vec{c} = (4; -3)$. Найдите значение выражения $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$.
6. Найдите корень уравнения $\log_2(15+x) = \log_2 3$.
7. На конференцию приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.
8. Покупатель оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Покупатель заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.
9. На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$ которые пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.



10. Найдите значение выражения $35^{-4.7} \cdot 7^{5.7} : 5^{-3.7}$
11. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.

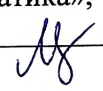


$$y = -\frac{x^2 + 1}{x}$$

12. Найдите точку минимума функции
13. Решите уравнение $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$.
14. В основании четырёхугольной пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 12$ и $BC = 5\sqrt{3}$. Длины боковых рёбер пирамиды $SA = 5$, $SB = 13$, $SD = 10$.
 а) Докажите, что SA — высота пирамиды.
 б) Найдите расстояние от вершины A до плоскости SBC
15. Решите неравенство $2\log_2(1-2x) - \log_2\left(\frac{1}{x} - 2\right) \leq \log_2(4x^2 + 6x - 1)$.
16. В бассейн проведены три трубы. Первая труба наливает 30 м^3 воды в час. Вторая труба наливает в час на $3V \text{ м}^3$ меньше, чем первая ($0 < V < 10$), а третья труба наливает в час на $10V \text{ м}^3$ больше первой. Сначала первая и вторая трубы, работая вместе, наливают 30% бассейна, а затем все три трубы, работая вместе, наливают оставшиеся 0,7 бассейна. При каком значении V бассейн быстрее всего наполнится указанным способом?
17. Две окружности касаются внутренним образом в точке A , причём меньшая окружность проходит через центр O большей. Диаметр BC большей окружности вторично пересекает меньшую окружность в точке M , отличной от A . Лучи AO и AM вторично пересекают большую окружность в точках P и Q соответственно. Точка C лежит на дуге AQ большей окружности, не содержащей точку P .
 а) Докажите, что прямые PQ и BC параллельны.
 б) Известно, что $\sin \angle AOC = \frac{\sqrt{15}}{4}$. Прямые PC и AQ пересекаются в точке K . Найдите отношение $QK : KA$.
18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение имеет более двух корней.
 $|x^2 - 2ax + 7| = |6a - x^2 - 2x - 1|$
19. Четыре натуральных числа a, b, c, d таковы, что

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1.$$

 а) Могут ли все числа быть попарно различны?
 б) Может ли одно из этих чисел равняться 9?
 в) Найдите все возможные наборы чисел (без учета их порядка в наборе), среди которых ровно два числа равны.

Председатель экзаменационной комиссии по дисциплине «Математика»,
 профессор кафедры статистики и эконометрики, к.ф.-м.н., д.п.н.  С.И. Макаров