

1. [В квадратных скобках указан максимальный балл за выполненное задание].
2. Максимальный балл за все задания – 25.
3. Минимальный балл (базовый уровень) – 5.
4. Минимальный балл (профильный уровень) – 10.

1. Найдите значение выражения

А) $\left(3\frac{5}{9} - 1,6\right) : \frac{1}{45}$ [1]

Б) $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$ [1]

В) $((3x - 2y)^2 - (3x + 2y)^2) : (-8xy)$ [1]

2. [1] Найдите площадь прямоугольника, у которого диагональ равна $10\sqrt{3}$, а тупой угол между его диагоналями равен 120° .

3. Решите уравнение

А) $-x^2 = 5x$ [2]

Б) $-x^2 + 2 = (-x + 2)^2$ [2]

4. Решите неравенство

А) $-\frac{3+x}{x} > 1$ [2]

Б) $\frac{10}{x-4} - \frac{(x+2)^2+25}{x^2-2x-8} \leq 0$ [3]

5. В треугольнике ABC точка O – центр вписанной в треугольник окружности. Прямая BO пересекает сторону AC в точке H , прямая AO пересекает сторону BC в точке M . $\angle BHC = \angle AMC = 90^\circ$.

[2] А) Докажите, что треугольник ABC равносторонний.

[2] Б) Найдите HM , если $OM = 5$.

6. [4] Компания-изготовитель планирует открыть новый завод по выпуску смартфонов. Перед производителем стоит выбор: запускать в производство либо модель «А», либо модель «В» (совместное производство обеих моделей на данном заводе невозможно). Согласно расчетам, затраты на производство модели «А» составят \$20 за одну единицу, а на производство модели «В» - \$30 за ед. Максимально возможное количество смартфонов, которое завод может произвести в месяц, составляет 10 000 ед. Все произведенные смартфоны поступают в продажу. Исследование показало, что количество проданных смартфонов зависит от их конечной цены при продаже и описывается уравнениями:

- для модели «А»: $m_1 = 10\,000 - 50x_1$

- для модели «В»: $m_2 = 10\,000 - 40x_2$

где m_1 и m_2 - количество проданных смартфонов в месяц моделей «А» и «В» соответственно,

а x_1 и x_2 – их цены за 1 ед. при продаже.

Определите, какую из моделей выгоднее производить, а также какую цену за 1 ед. следует установить при продаже, чтобы обеспечить наибольшую ежемесячную прибыль?

7. [4] Отношение третьего члена арифметической прогрессии к десятому равно $\frac{11}{32}$. Сумма четвертого и восьмого членов данной прогрессии равна 16. Найдите одиннадцатый член данной прогрессии.

1. [В квадратных скобках указан максимальный балл за выполненное задание].
2. Максимальный балл за все задания – 25.
3. Минимальный балл (базовый уровень) – 5.
4. Минимальный балл (профильный уровень) – 10.

1. Найдите значение выражения

А) $\left(6\frac{5}{7} - 2,6\right) : \frac{3}{70}$ [1]

Б) $\frac{(3a^2)^3 \cdot (7b)^2}{(21a^3b)^2}$ [1]

В) $((x - 5y)^2 - (x + 5y)^2) : (-20xy)$ [1]

2. [1] Найдите большую сторону прямоугольника, у которого диагональ равна $8\sqrt{3}$, острый угол между его диагоналями равен 60° .

3. Решите уравнение

А) $x^2 = -6x$ [2]

Б) $-2x^2 + 3 = (-2x + 3)^2$ [2]

4. Решите неравенство

А) $-\frac{5+x}{x} < 1$ [2]

Б) $\frac{2x}{x-2} - \frac{(x+2)^2-5}{x^2+x-6} \geq 0$ [3]

5. В треугольнике ABC точка O – центр вписанной в треугольник окружности. Прямая BO пересекает сторону AC в точке H , прямая AO пересекает сторону BC в точке M . $\angle BHC = \angle AMC = 90^\circ$.

[2] А) Докажите, что $BM = HC$.

[2] Б) Найдите BO , если $AH = \sqrt{75}$.

6. [4] Компания-изготовитель планирует открыть новый завод по выпуску смартфонов. Перед производителем стоит выбор: запускать в производство либо модель «А», либо модель «В» (совместное производство обеих моделей на данном заводе невозможно). Согласно расчетам, затраты на производство модели «А» составят \$30 за единицу, а на производство модели «В» - \$50 за ед. Максимально возможное количество смартфонов, которое завод может произвести в месяц, составляет 10 000 ед. Все произведенные смартфоны поступают в продажу. Исследование показало, что количество проданных смартфонов зависит от их конечной цены при продаже и описывается уравнениями:

- для модели «А»: $m_1 = 10\,000 - 50x_1$

- для модели «В»: $m_2 = 10\,000 - 40x_2$

где m_1 и m_2 - количество проданных смартфонов в месяц моделей «А» и «В» соответственно,

а x_1 и x_2 – их цены за 1 ед. при продаже.

Определите, какую из моделей выгоднее производить, а также какую цену за 1 ед. следует установить при продаже, чтобы обеспечить наибольшую ежемесячную прибыль?

7. [4] Отношение пятого члена арифметической прогрессии к двенадцатому равно $\frac{6}{13}$. Сумма первого и третьего членов данной прогрессии равна 9. Найдите сумму первых десяти членов данной прогрессии.