

1. Упростить выражение:

$$1,28a^2 + 2,5ab + (3,6b^2 - (8ab - (0,72a^2 + 5,5ab - 1,6b^2)))$$

и вычислить результат при $a = -0,5$ $b = 0,2$.

- 1) 0,28 2) 4,18 3) 0,58 4) 2,8

Решение:

$$1,28a^2 + 2,5ab + 3,6b^2 - 8ab + 0,72a^2 + 5,5ab - 1,6b^2 = 2a^2 + 2b^2;$$

$$2 \cdot (-0,5)^2 + 2 \cdot 0,2^2 = 0,58$$

Ответ: 3)

2. Мотоциклист преодолевает расстояние S км за 10,5 часа. На сколько процентов следует увеличить его скорость, чтобы то же расстояние он преодолел за 8 ч 24 мин?

- 1) 15% 2) 20% 3) 25% 4) 30%

Решение:

Первоначальная скорость мотоциклиста $V_1 = \frac{S}{\frac{21}{2}} = \frac{2S}{21}$ (км/ч);

Увеличенная скорость мотоциклиста $V_2 = \frac{S}{\frac{42}{5}} = \frac{5S}{42}$ (км/ч).

Имеем:

$$\frac{2S}{21} \text{ --- } 100\%$$

$$\frac{5S}{42} \text{ --- } x\%$$

Отсюда: $x = \frac{5S \cdot 100}{42} \cdot \frac{21}{2S} = 125(\%)$.

Ответ: 3)

3. При каких значениях p прямая $y = 0,3x + p$ образует с осями координат треугольник, площадь которого равна 60 кв.ед.?

- 1) ± 4 2) ± 5 3) ± 6 4) ± 7

Решение:

Полагая в уравнении прямой $x = 0$, найдём $y = p$, а полагая $y = 0$, найдём $x = -10/3p$. Следовательно, длины катетов прямоугольного треугольника равны $|p|$ и $|-10/3p| = 10/3|p|$.

По условию: $\frac{1}{2}|p| \cdot \frac{10}{3}|p| = 60$, $p^2 = 36$, $p = \pm 6$.

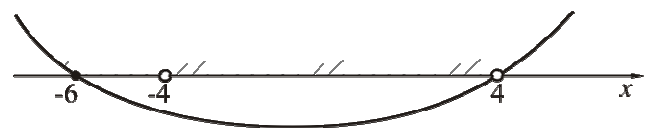
Ответ: 3)

4. Найдите область определения выражения: $\frac{\sqrt{24 - 2 \cdot x - x^2}}{x^2 - 16}$

- 1) $[-6; 4)$ 2) $(-6; 4)$ 3) $(-\infty; -6) \cup (4; +\infty)$ 4) $[-6; -4) \cup (-4; 4)$.

Решение:

$$\begin{cases} 24 - 2x - x^2 \geq 0 \\ x^2 - 16 \neq 0 \end{cases}$$



Корни квадратичного трёхчлена: -6 и -4.

Следовательно, $x \in [-6; -4) \cup (-4; 4)$.

Ответ: 4)

5. Среднее геометрическое двух чисел на 12 больше меньшего из этих чисел, а среднее арифметическое тех же чисел на 24 меньше большего из чисел. Найдите эти числа.

- 1) 2; 10 2) 4; 26 3) 6; 54 4) 8; 62

Решение:

Пусть x и y искомые числа, причём $x < y$. Тогда по условию:

$$\begin{cases} \sqrt{xy} = x + 12 \\ \frac{x + y}{2} = y - 24 \end{cases} \quad \begin{cases} xy = x^2 + 24x + 144 \\ x + y = 2y - 48 \end{cases}$$

Из второго уравнения найдём $y = x + 48$. Теперь из первого уравнения найдём: $x(x + 48) = x^2 + 24x + 144$. Отсюда $x = 6$. Тогда $y = 54$.

Ответ: 3)

6. Какое максимальное количество ладей можно расставить на шахматной доске так, чтобы они не били друг друга?

- 1) 6 2) 8 3) 10 4) 12

Решение:

Каждая ладья бьёт горизонталь и вертикаль, на пересечении которых стоит. Значит, на каждой горизонтали можно поставить не более одной ладьи, всего ладей будет не более восьми. Пример варианта расстановок ладей: по диагонали доски.

Ответ: 2)

7. От Киева до Харькова 495 км. Из этих городов вышли одновременно навстречу друг другу два поезда. Киевский поезд шёл со скоростью 48 км/ч. Через 4 часа поезда оказались на расстоянии 107 км один от другого. С какой скоростью шёл поезд из Харькова? (Предполагается, что поезда шли с постоянными скоростями и без остановок).

Решение:

- 1) $48 \cdot 4 = 192$ (км); 2) $192 + 107 = 299$ (км);
3) $495 - 299 = 196$ (км); 4) $196 : 4 = 49$ (км/ч).

Ответ: 49

8. Высота равнобедренного треугольника 16 см, боковая сторона меньше основания на 4 см. Найти площадь треугольника.

Решение:

Дано: $AB = BC$, $BD = 16$ см, $AB = AC - 4$ (см).

Найти: площадь треугольника S .

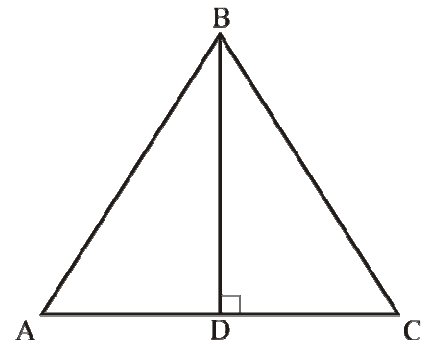
Обозначим $AC = 2x$, тогда $AD = x$.

Из прямоугольного треугольника ABD находим:

$$(2x - 4)^2 = 16^2 + x^2, \quad 3x^2 - 16x - 240 = 0.$$

Отсюда $x = 12$ (см). Второй корень $x = -20/3$ не

подходит по смыслу задачи. $S = BD \cdot x = 16 \cdot 12 = 192$ (см)



Ответ: 192