Вариант 160

№ 1. Выпишите числа, которые являются простыми: 21; 69; 17; 130; 3; 29.

Ответ: 17; 3; 29.

№ 2. Укажите неверное утверждение.

Параллелограмм является ромбом, если у него:

1) Диагонали взаимно перпендикулярны;
2) Все стороны равны;
3) Диагональ лежит на биссектрисе его угла;
4) Противолежащие углы равны.

Ответ: 4.

№ 3. График функции y=kx+5 проходит через точку M($-\frac{1}{5}$; 25). Найдите коэффициент k.

Решение: M($-\frac{1}{5}$; 25), значит, $x=-\frac{1}{5}$ и $y = 25$, тогда

$25=-\frac{1}{5}k+5$; $\frac{1}{5}k = 5-25$; $\frac{1}{5}k=-20$; k=-100.

Ответ: -100.

№ 4. Найдите площадь ромба, диагонали которого равны 4 см и 5 см.

Решение: $S=\frac{1}{2}d_1d_2$. $S=\frac{1}{2}\cdot 4\cdot 5 = 10$ (см^2).

Ответ: 10 см^2.

№ 5. Решите неравенство: $\frac{x-1}{3}-x>\frac{x+1}{2}$.

Решение:

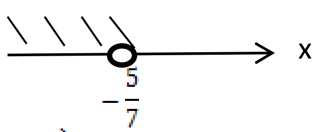
$$\frac{x-1}{3}-x>\frac{x+1}{2} \,|\cdot 6;$$

$2(x-1)-6x>3(x+1)$;

$2x-2-6x>3x+3$;

$-7x>5$;

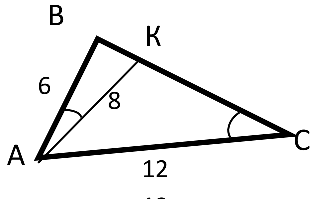
$x<-\frac{5}{7}$.



$x\in\left(-\infty; -\frac{5}{7}\right)$.

Ответ: $\left(-\infty; -\frac{5}{7}\right)$.

№ 6. В треугольнике АВС точка К принадлежит стороне ВС так, что угол ВАК равен углу АСВ, АВ=6 см, АК=8 см, АС=12 см. Найдите сторону ВС.



Найти : ВС

Решение: 1. $< \text{ВАК} =< \text{АСВ}$ – по условию.

2.$< \text{В}$ – общий в $\Delta\text{АВК}$ и $\Delta\text{АВС}$. Из пункта 1 и 2 следует, что $\Delta\text{АВК} \sim \Delta\text{СВА}$ – по двум углам.

3. Из подобия треугольников:$\frac{\text{АВ}}{\text{ВС}} = \frac{\text{АК}}{\text{АС}}$; $\quad \text{ВС} = \frac{\text{АВ}\cdot\text{АС}}{\text{АК}} = \frac{6\cdot 12}{8} = 9(\text{см})$.

Ответ: 9 см.

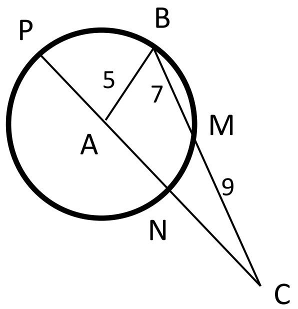
№ 7. Упростите выражение: $\frac{21-5m}{m^2-9} - \frac{m}{m^2-9} \div \frac{m}{m+3} - \frac{m-3}{m+3}$.

Решение:

$\frac{21-5m}{m^2-9} - \frac{m}{m^2-9} \div \frac{m}{m+3} - \frac{m-3}{m+3} = \frac{21-5m}{m^2-9} - \frac{m}{(m-3)(m+3)} \cdot \frac{m+3}{m} - \frac{m-3}{m+3} = \frac{21-5m}{m^2-9} - \frac{1}{m-3} - \frac{m-3}{m+3} = \quad = \frac{21-5m-m-3-m^2+6m-9}{m^2-9} = \frac{-m^2+9}{m^2-9} = -1.$

Ответ: -1.

№ 8. Окружность с центром в вершине А треугольника АВС проходит через вершину В и пересекает стороны ВС и АС соответственно в точках Ми N. AB=5 см, MC=9 см, BM=7 см. Найдите NC.



Решение: 1. Проведем диаметр NP.

2. AB=AP=AN-радиусы одной окружности.

3. По свойству секущих CP и CB: MC$\cdot$ $CB = NC \cdot CP$.

9$\cdot$ $(9+7) = NC \cdot (5+5+NC)$;

9$\cdot$ $16 = 10NC + NC^2$, пусть $NC = \text{x}$, тогда

$\text{X}^2 + 10\text{x} - 144 = 0$, $D > 0$.$\text{x}_1 = -18$ (не подходит по условию задачи)

$\text{x}_2 = 8$ (см) по теореме, обратной теореме Виета.

$NC = 8$ см.

Ответ: 8 см.

№ 9. Решите уравнение: $x^2+6x+|x+2|+8=0$.

Решение: $x^2+6x+|x+2|+8=0$;

1. $\begin{cases} x+2\ge 0, \\ x^2+6x+x+2+8=0; \end{cases}$ или 2. $\begin{cases} x+2<0, \\ x^2+6x-x-2+8=0; \end{cases}$

$\begin{cases} x\ge -2, \\ x^2+7x+10=0; \end{cases}$ $\begin{cases} x<-2, \\ x^2+5x+6=0; \end{cases}$

$\begin{cases} x\ge -2, \\ \left[\begin{array}{l} x=-2, \\ x=-5. \end{array}\right. \end{cases}$ $\begin{cases} x<-2, \\ \left[\begin{array}{l} x=-2, \\ x=-3. \end{array}\right. \end{cases}$

Ответ: -3; -2.

№ 10. Велосипедист едет из пункта А в пункт В сначала 2 мин с горы, а затем 7 мин в гору. Обратный путь он проделывает за 15 мин. Во сколько раз быстрее велосипедист едет с горы, чем в гору?

Решение:

Пусть x км/мин- скорость велосипедиста с горы, y км/мин – скорость велосипедиста в гору, тогда 2x (км)- расстояние, которое велосипедист проделал с горы, 7y (км)- расстояние, которое проделал велосипедист в гору. Известно, что обратный путь велосипедист проделывает за 15 мин.

Составляем уравнение:

$\frac{2x}{y}+\frac{7y}{x}=15$. Пусть c=$\frac{x}{y}$, тогда 2c+$\frac{7}{c}=15|\cdot c\neq 0$;

$2c^2-15c+7=0$;

$D=225-56=169$

$c_1=\dfrac{1}{2}$ или $c_2=7$.

Так как скорость с горы больше, значит, $\frac{x}{y}=7$.

Ответ: в 7 раз.