

Вариант 090209

1) Найдите значение выражения $(\frac{5}{6} + \frac{7}{15}) \cdot 3 = 3,9$

$$1) \frac{5}{6} + \frac{7}{15} = \frac{25+14}{30} = \frac{39}{30} = \frac{13}{10} = 1,3$$

$$2) 1,3 \cdot 3 = 3,9$$

Ответ: 3,9

2) Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, скорость которого составляла 183 км/ч на участке дороги с максимальной разрешенной скоростью 110 км/ч?

Решение. Найдём превышение скорости

$$183 - 110 = 73 \text{ км/ч}$$

70 км/ч - это превышение скорости.

Смотрим на таблицу и находим, что 73 км/ч это превышение скорости

от 61 км/ч до 80 км/ч, поэтому размер штрафа равен 2000 руб

Ответ: 3.

3) Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{4}$.

В ответ укажите номер правильного варианта 1) 0,1 2) 0,2 3) 0,3 4) 0,4

Решение.

$$\frac{1}{6} \approx 0,166... \quad \frac{1}{4} = 0,25$$

Между числами $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{4}$ заключено число 0,2.

Ответ: 2.

$$4) \frac{3^{-12}}{3^{-9} \cdot 3^3} = \frac{3^{-12}}{3^{-14}} = 3^{-12 - (-14)} = 3^{-12+14} = 3^2 = 2 \cdot 43.$$

5) До 30°C двигатель нагревается за 2 минуты с момента запуска

До 40°C двигатель нагревается за 3 минуты с момента запуска.

Двигатель нагревается с 30°C до 40°C за 1 минуту (3 м - 2 м = 1 м.)

Ответ: 1 минута.

6) Решите уравнение: $-3x + 1 - 3(x+3) = -2(1-x) + 2$

$$-3x + 1 - 3x - 9 = -2 + 2x + 2$$

$$-3x - 3x - 2x = -1 + 9 - 2 + 2$$

$$-8x = 8$$

$$x = 8 : (-8)$$

$$x = -1$$

Ответ: -1

$$7) \quad \begin{array}{l} 400 \text{ руб} \quad 100\% \\ x \text{ руб} \quad 9\% \end{array}$$

$$\frac{400}{x} = \frac{100}{9} \quad x = \frac{400 \cdot 9}{100} = 36 \text{ руб}$$

увеличение платы за телефакс

$400 + 36 = 436$ руб придется ежемесячно платить за телефакс в следующем году.

Ответ: 436 руб.

8) Ответ: 24

9) На экзамене 60 билетов. Руслан Туркел 48 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется Туркеловский билет.

Решение: $\frac{48}{60} = \frac{4}{5} = 0,8$

10) 231

11) (a_n) - последовательность.
 $a_1 = 123$, а каждое следующее меньше предыдущего на 8. Найдите пятое число.

Решение: $a_1 = 123$; $a_2 = 123 - 8 = 115$;

$a_3 = 115 - 8 = 107$; $a_4 = 107 - 8 = 99$;

$a_5 = 99 - 8 = 91$

Ответ: 91.

12) $a = -0,2$

$$\frac{a^2 - 16}{2a^2 + 8a} = \frac{(a-4)(a+4)}{2a(a+4)} = \frac{a-4}{2a} = \frac{-0,2-4}{2 \cdot (-0,2)} = \frac{-4,2}{-0,4} = \frac{42}{4}$$

$= \frac{21}{2} = 10,5$ Ответ: 10,5

13) $a = \omega^2 R$
 $\omega = 9c^{-1}$
 $a = 243 \text{ м/с}^2$
 $R = ?$

Решение: $a = \omega^2 R$

$R = \frac{a}{\omega^2} = \frac{243}{9^2} = \frac{243}{81} = 3$

$R = 3 \text{ м}$

Ответ: 3.

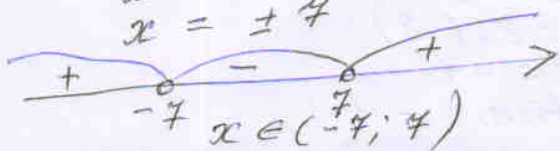
14) Укажите решение неравенства $x^2 - 49 < 0$

$x^2 - 49 < 0$

$x^2 - 49 = 0$

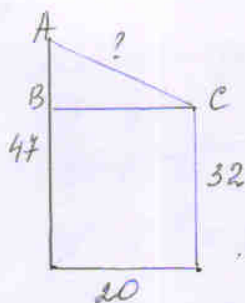
$x^2 = 49$

$x = \pm 7$



Ответ: 3

15)



$$47 - 32 = 15 \text{ (м)}$$

$$AB = 15 \text{ м}$$

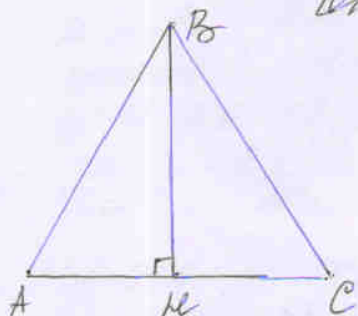
$$BC = 20 \text{ м}$$

По теореме Пифагора найдем AC

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{225 + 400} = \sqrt{625} = 25$$

Ответ: 25.

16.



$\triangle ABC$ равносторонний

BH - высота

$$BH = 13\sqrt{3}$$

Найти: PABC

BH - высота, медиана и биссектриса угла B, т.к. $\triangle ABC$ равносторонний.

Значит $AH = HC = \frac{1}{2} AC$.

Пусть $AB = AC = BC = x$, тогда $AH = \frac{1}{2} x$.

По теореме Пифагора из $\triangle ABH$ найдем AB.

$$x^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + (13\sqrt{3})^2, \text{ т.к. } AB^2 = AH^2 + BH^2.$$

$$x^2 = \frac{1}{4}x^2 + 169 \cdot 3$$

$$x^2 - \frac{1}{4}x^2 = 507$$

$$\frac{3}{4}x^2 = 507;$$

$$x^2 = 676; \quad x = \sqrt{676} = 26.$$

Значит: $AB = BC = AC = 26$

$$P = 3AB = 3 \cdot 26 = 78.$$

Ответ: 78.

17. Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 32. Найдите высоту этой трапеции.

Ответ: высота трапеции равна диаметру окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, значит $h = 2 \cdot 32 = 64$.

- 18) $a = 5$ (охлаем клетки)

$$h = 7$$

$$S = a \cdot h = 5 \cdot 7 = 35.$$

19)



$$\angle C = 90^\circ$$

$$\sin B = \frac{3}{7}$$

$$AB = 21$$

$$AC = ?$$

Решение.

$$\sin B = \frac{AC}{AB}$$

$$AC = AB \cdot \sin B =$$

$$= 21 \cdot \frac{3}{7} = 9.$$

Ответ: 9.

21) Решите уравнение:

$$(x-4)^4 - 4(x-4)^2 - 21 = 0$$

$$((x-4)^2)^2 - 4(x-4)^2 - 21 = 0$$

$$(x-4)^2 = y > 0$$

$$y^2 - 4y - 21 = 0$$

$$a = 1; \quad b = -4; \quad c = -21$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 16 + 84 = 100 > 0, \text{ 2 корня}$$

$$y_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}; \quad y_{1,2} = \frac{4 \pm 10}{2}$$

$y_1 = 7$; $y_2 = -3$ не удовлетворяет условию $y > 0$.

$$(x-4)^2 = 7$$

$$x-4 = \pm \sqrt{7}$$

$$x-4 = \sqrt{7}$$

$$x_1 = 4 + \sqrt{7}$$

Ответ: $4 \pm \sqrt{7}$.

22) x км/ч скорость первого автомобиля
 $(x-11)$ км/ч скорость второго автомобиля
 $\frac{660}{x}$ ч время движения первого автомобиля
 $\frac{660}{x-11}$ ч время движения второго автомобиля
 Так как первый автомобиль прибыл к цели на 2 ч раньше второго, то составим уравнение:

$$\frac{660}{x-11} - \frac{660}{x} = 2 \left(\frac{x(x-11)}{x(x-11)} \right) \cdot x(x-11)$$

$$660x - 660(x-11) = 2x(x-11)$$

$$660x - 660x + 7260 = 2x^2 - 22x$$

$$2x^2 - 22x - 7260 = 0$$

$$x^2 - 11x - 3630 = 0$$

$$a = 1; \quad b = 11; \quad c = -3630$$

$$D = b^2 - 4ac = (-11)^2 + 4 \cdot 1 \cdot 3630$$

$$D = 121 + 14520 = 14641 > 0, \text{ 2 корня}$$

$$x_{1,2} = \frac{11 \pm 121}{2} \quad x_1 = 66; \quad x_2 = -55 \text{ не удовлетворяет условию.}$$

66 км/ч скорость первого автомобиля

Ответ: 66 км/ч.

23.)

$$y = \begin{cases} 1,5x - 3 & \text{при } x < 2 \\ -1,5x + 3 & \text{при } 2 \leq x \leq 3 \\ 3x - 10,5 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

$$y = 1,5x - 3 \quad \text{при } x < 2;$$

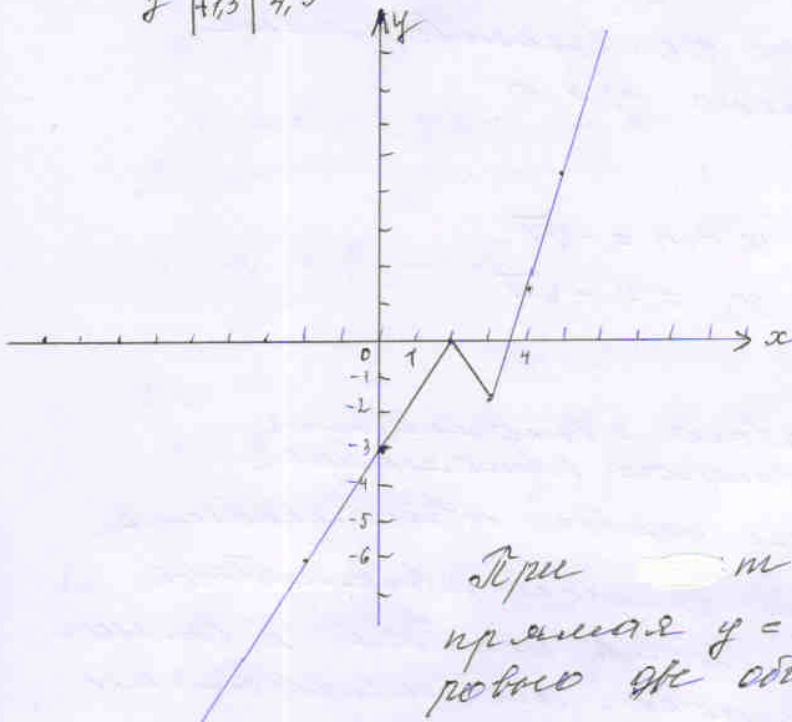
x	-2	0
y	-6	-3

$$y = -1,5x + 3 \quad \text{при } 2 \leq x \leq 3$$

x	2	3
y	0	-1,5

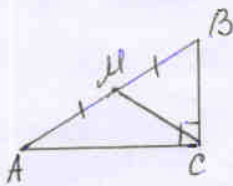
$$y = 3x - 10,5 \quad \text{при } x > 3$$

x	4	5
y	1,5	4,5



При $m = 0$ и $m = -1,5$ прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

24.)



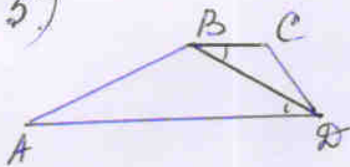
Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$
 $AM = MB$; $AB = 20$.
 $BC = 10$

Найти: CM .

Решение. П.к. $AM = MB$, то CM — медиана, проведенная из вершины прямого угла $\triangle ABC$, значит $CM = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \cdot 20 = 10$.

Ответ: 10

25)

Дано: $ABCD$ - трапеция

$$BC \parallel AD$$

$$BC = 5; AD = 20$$

$$BD = 10$$

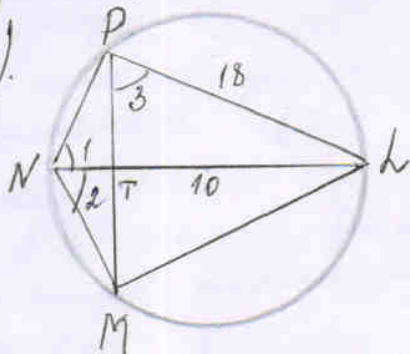
Доказать $\triangle CBD \sim \triangle BDA$.Док-во. П.р. $BC \parallel AD$ и BD секущая,то $\angle CBD = \angle ADB$ (как накрест лежащие углы)Стороны BC и BD в $\triangle CBD$ пропорциональны сторонам BD и AD в $\triangle BDA$,

$$\frac{BC}{BD} = \frac{BD}{AD}; \quad \frac{5}{10} = \frac{10}{20}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

 $\triangle CBD \sim \triangle BDA$, т.е. где стороны $\triangle CBD$ пропорциональны двум сторонам $\triangle BDA$ и углы, заключенные между ними равны.

26)

Дано: $NP \perp PM$ хорды
 NH диаметр $\angle PNM$

$$NH \cap PM = T$$

 $NP \perp PM$ вписан в окружность

$$PH = 18; TH = 10$$

Найти: NT Решение: т.к. NH диаметр $\angle PNM$, то $\angle 1 = \angle 2$,
 $\angle 2$ вписанный угол, опирающийся на UMH . $\angle 3$ тоже вписанный угол, опирающийся на UMH Значит, $\angle 2 = \angle 3$, тогда $\angle 1 = \angle 3$ $\triangle NPH \sim \triangle PTH$ по двум углам ($\angle 1 = \angle 3$ и $\angle 2$ общий).

Значит, стороны этих треугольников пропорциональны:

$$\frac{PH}{TH} = \frac{NH}{PH} = \frac{PN}{PT}, \text{ возьмем}$$

$$\text{первое два отношения: } \frac{PH}{TH} = \frac{NH}{PH}, \quad NH = NT + TH$$

$$\frac{18}{10} = \frac{NT + 10}{18}$$

$$10NT + 10 = 324$$

$$10NT = 224$$

$$NT = 22,4$$

Ответ: 22,4.