

7 вариант 09.02.10.

1)  $\left(\frac{2^3}{5} + \frac{13}{15}\right) \cdot 6 = \left(\frac{6}{15} + \frac{3}{15}\right) \cdot 6 = \frac{19}{15} \cdot \frac{6}{1} = \frac{19 \cdot 2}{15 \cdot 1} = \frac{38}{5} = 7,6$   
 Ответ: 7,6

2)  $45 \text{ км/ч} - 40 \text{ км/ч} = 35 \text{ км/ч}$  превышение скорости на участке дороги.  
 Смотрим на таблицу и находим, что  $35 \text{ км/ч}$  это превышение скорости от  $21 \text{ км/ч}$  до  $40 \text{ км/ч}$ , поэтому размер штрафа равен 50 руб.  
 Ответ: 1

3)  $\frac{5}{9}$  и  $\frac{11}{17}$ ;  $\frac{5}{9} \approx 0,55\dots$ ,  $\frac{11}{17} \approx 0,64$   
 Между этими числами  $\frac{5}{9}$  и  $\frac{11}{17}$  заключено число 0,6.  
 Ответ: 4.

4)  $\frac{5^{-10}}{5^{-6} \cdot 5^{-6}} = \frac{5^{-10}}{5^{-12}} = 5^{-10 - (-12)} = 5^{-10 + 12} = 5^2 = 25$   
 Ответ: 25.

5) До  $30^\circ\text{C}$  двигатель нагревается за 2 минуты с момента запуска.  
 До  $60^\circ\text{C}$  двигатель нагревается за 5 минут с момента запуска.  
 Двигатель нагревается с  $30^\circ\text{C}$  до  $60^\circ\text{C}$  за 3 минуты ( $5 \text{ м} - 2 \text{ м} = 3 \text{ м}$ )  
 Ответ: 3 минуты.

6) Решите уравнение:  
 $-2x + 5 + 4(x - 1) = -4(-4 - x) + 3$   
 $-2x + 5 + 4x - 4 = 16 + 4x + 3$   
 $-2x + 4x - 4x = -5 + 4 + 16 + 3$   
 $-2x = 18; \quad x = 18 : (-2)$   
 $x = -9$   
 Ответ: -9.

7) 

220 руб	100%
x руб	115% ( $100\% + 15\% = 115\%$ )

 $\frac{220}{x} = \frac{100}{115}; \quad x = \frac{220 \cdot 115}{100} = \frac{25300}{100} = 253 \text{ руб}$  с учетом ежемесячная плата за телеорган  
 Ответ: 253 руб

8) Ответ: 34.

9) На экзамене 40 билетов. Руслан вынул 32 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет вырешенный билет.  
Решение:  $\frac{32}{40} = 0,8$ .

Ответ: 0,8.

10) 132

11)  $(a_n)$ -последовательность.

$a_1 = 126$ , а каждое следующее меньше предыдущего на 9.

Найдите пятое число.

Решение:  $a_1 = 126$ ;  $a_2 = 126 - 9 = 117$ ,

$a_3 = 117 - 9 = 108$ ;  $a_4 = 108 - 9 = 99$ ;

$a_5 = 99 - 9 = 90$ .

Ответ: 90.

12)  $a = -4,5$

$$\frac{a^2 - 81}{20a^2 + 18a} = \frac{(a-9)(a+9)}{2a(a+9)} = \frac{a-9}{2a} = \frac{-4,5-9}{2 \cdot (-4,5)} = \frac{-13,5}{-9} = 1,5$$

Ответ: 1,5

13)  $a = \omega^2 R$

$$\omega = 4 \text{ с}^{-1}$$

$$a = 96 \text{ м/с}^2$$

$$R = ? \text{ м}$$

Решение.  $a = \omega^2 R$

$$R = \frac{a}{\omega^2} = \frac{96}{4^2} = \frac{96}{16} = 6$$

$$R = 6 \text{ м}$$

Ответ: 6 м.

14) Укажите решение неравенства  $x^2 - 25 < 0$

$$x^2 - 25 < 0$$

$$x^2 - 25 = 0$$

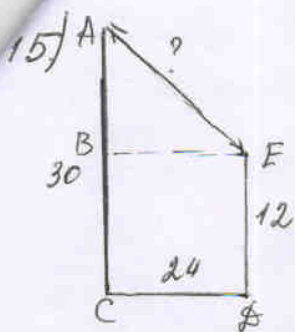
$$x^2 = 25$$

$$x = \pm 5$$



$$x \in (-5; 5)$$

Ответ: 3.



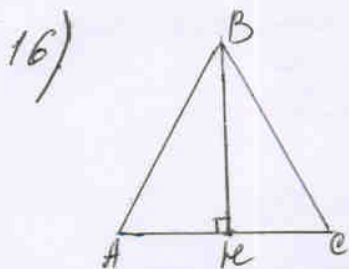
$$AB = 30 - 12 = 18 \text{ м}$$

$$BE = CE = 24 \text{ м}$$

По теореме Пифагора найдем  $AE$ .

$$AE = \sqrt{AB^2 + BE^2} = \sqrt{18^2 + 24^2} = \sqrt{324 + 576} = \sqrt{900} = 30.$$

Ответ: 30.



$\triangle ABC$  равносторонний

$$AB = BC = AC$$

$$BK \perp AC$$

$$BK = 12\sqrt{3}$$

Найдите:  $AB$ .

Решение:  $BK$  — высота, медиана, биссектриса. Значит  $AK = KC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} AB$ .

Пусть  $AB = x$ ;  $AK = \frac{x}{2}$ . По теореме Пифагора для  $\triangle ABK$  ( $\angle K = 90^\circ$ ) имеем

$$AB^2 = AK^2 + BK^2$$

$$x^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + (12\sqrt{3})^2$$

$$x^2 - \frac{1}{4}x^2 = 144 \cdot 3$$

$$\frac{3}{4}x^2 = 432; \quad x^2 = 432 \cdot \frac{4}{3} = 432 \cdot \frac{4}{3}$$

$$x^2 = \frac{432 \cdot 4}{3} = 576; \quad x = \sqrt{576} = 24$$

$$AB = BC = AC = 24$$

Ответ: 24.

17) Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 36. Найдите высоту этой трапеции.

Решение. Высота прямоугольной трапеции равна диаметру окружности, вписанной в эту трапецию, значит

$$h = 2 \cdot r = 2 \cdot 36 = 72 \quad \text{Ответ: } 72$$

18)  $a = 7$  (считаем клетки)

$$h = 2$$

$$S = ah = 7 \cdot 2 = 14$$

Ответ: 14.

19.)



$$\triangle ABC: \angle C = 90^\circ$$

$$\sin B = \frac{4}{9}; AB = 18$$

$$AC = ?$$

$$\text{Применение: } \sin B = \frac{AC}{AB}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{AC}{18}; AC = \frac{4 \cdot 18}{9} = 8$$

Ответ: 8.

20) 13.

$$a) (x+4)^4 - 6(x+4)^2 - 7 = 0$$

$$((x+4)^2)^2 - 6(x+4)^2 - 7 = 0$$

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

$$y^2 - 6y - 7 = 0$$

$$a = 1; b = -6; c = -7$$

$$k = \frac{b}{2} = -3$$

$$D_1 = k^2 - ac = 9 + 7 = 16 > 0, 2 \text{ корня}$$

$$y_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}; y_{1,2} = \frac{3 \pm 4}{1} = 3 \pm 4$$

$$y_1 = 7; y_2 = -1 < 0, \text{ значит}$$

$$(x+4)^2 = 7;$$

$$x^2 + 8x + 16 - 7 = 0$$

$$x^2 + 8x + 9 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = 9 \end{cases}$$

$$a = 1; b = 8; c = 9$$

$$k = \frac{b}{2} = 4$$

$$D_1 = k^2 - ac = 16 - 9 = 7 > 0, 2 \text{ корня}$$

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a} = \frac{-4 \pm \sqrt{7}}{1} = -4 \pm \sqrt{7}$$

$$x_1 = -4 + \sqrt{7}; x_2 = -4 - \sqrt{7}$$

$$\text{Ответ: } x_1 = -4 + \sqrt{7}; x_2 = -4 - \sqrt{7}$$

2)  $x$  км/ч скорость первого автомобиля  
 $(x-28)$  км/ч скорость второго автомобиля  
 $\frac{980}{x}$  ч время движения первого автомобиля  
 $\frac{980}{x-28}$  ч время движения второго автомобиля

Поскольку первый автомобиль проехал и  
 времени на 4 ч раньше второго, то  
 составим уравнение:

$$\frac{980}{x-28} - \frac{980}{x} = 4 \quad | \cdot x(x-28)$$

$$980x - 980(x-28) = 4x(x-28)$$

$$980x - 980x + 27440 = 4x^2 - 112x$$

$$4x^2 - 112x - 27440 = 0$$

$$x^2 - 28x - 6860 = 0$$

$$a = 1; \quad b = -28; \quad c = -6860$$

$$D = \frac{b}{2} = -14$$

$$D_1 = b^2 - ac = 196 + 6860 = 7056 > 0, \text{ корни}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D_1}}{a} \quad x_{1,2} = 14 \pm 84$$

$$x_1 = 98; \quad x_2 = -70 \text{ не удовл. условию задачи}$$

Ответ: 98 км/ч

23) Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2,5x - 1 & \text{при } x < 1 \\ -2,5x + 4 & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1,5x - 8 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Определите, при каких значениях  $m$   
 прямая  $y = m$  имеет с графиком  
 ровно две общие точки

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

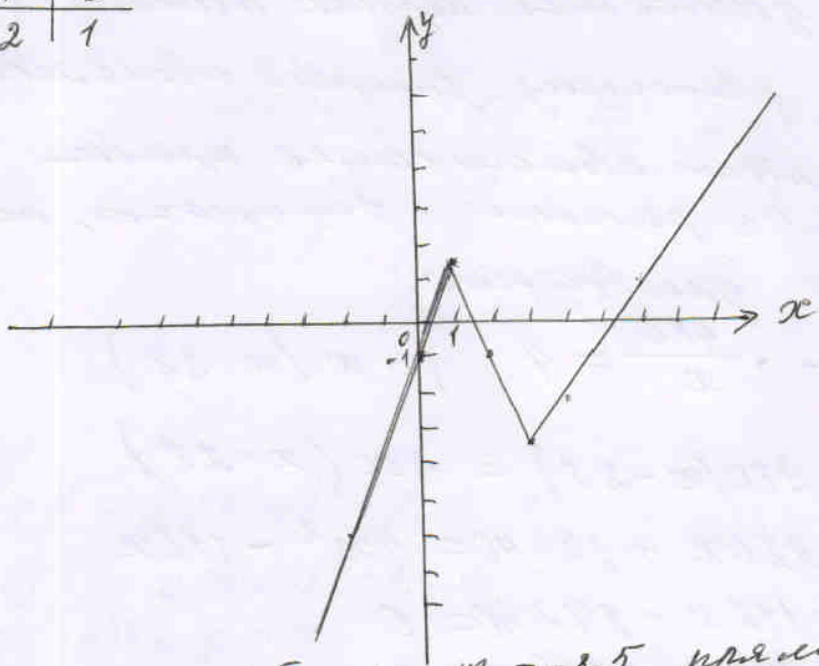
$$\begin{array}{r|l} x & -2 \\ \hline y & -6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 0 \\ -1 \end{array}$$

$$y = -2,5x + 4 \quad \text{при } 1 \leq x \leq 3$$

$$\begin{array}{r|l} x & +1 \\ \hline y & 1,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ -1 \end{array}$$

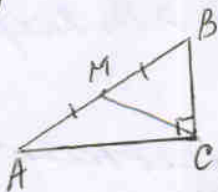
$$y = 1,5x - 8 \quad \text{при } x > 3$$

x	4	6
y	-2	1



Две  $m = 1,5$  и  $m = -3,5$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

24)



Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$

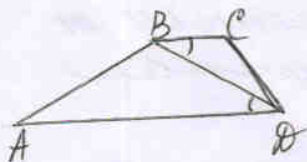
$M \in AB$ ;  
 $AM = MB$ ;  
 $AB = 24$   
 $BC = 14$

Найти:  $CM$ .

Решение: т.к.  $AM = MB$ , то  $CM$  - медиана, проведенная из вершины прямого угла  $\triangle ABC$ , значит  $CM = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \cdot 24 = 12$ .

Ответ: 12.

25)



Дано:  $ABCD$  трапеция

$BC \parallel AD$

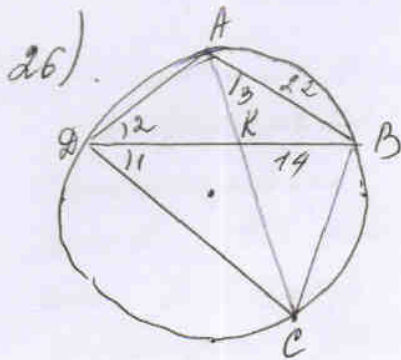
$BC = 3$ ;  $AD = 12$ ;  $BD = 6$

Доказать:  $\triangle CBE \sim \triangle BDE$ .

Доказательство.  
 $\angle CBE = \angle BDE$  как накрест лежащие углы, образованные при пересечении параллельных прямых  $BC$  и  $AD$  секущей  $BD$ . Стороны  $BC$  и  $BD$   $\triangle CBE$  пропорциональны сторонам  $BD$  и  $AD$   $\triangle BDE$

$$\frac{BC}{BD} = \frac{BD}{AD} \quad ; \quad \frac{3}{6} = \frac{6}{12} \quad ; \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$\triangle CBQ \sim \triangle BQA$ , т. е. две стороны  $\triangle CBQ$  пропорциональны двум сторонам  $\triangle BQA$  и угол, заключенный между ними равен.



Дано:  $ABCD$  вписанный  
четырехугольник

$DB$  - биссектриса  $\angle ADC$ .

$DB \cap AC = K$

$ABCD$  вписан в окружность

$AB = 22$ ;  $BK = 14$

Найти:  $DK$

Решение. Т. к.  $DB$  биссектриса  $\angle ADC$ ,

то  $\angle 1 = \angle 2$ .

$\angle 1$  вписанный угол, опирающийся на  $BC$

$\angle 3$  тоже вписанный угол, опирающийся на  $BC$

Значит  $\angle 1 = \angle 3$ , и  $\angle 2 = \angle 3$

$\triangle DAB \sim \triangle ABK$  по двум углам  
( $\angle 2 = \angle 3$ ,  $\angle B$  - общий)

Значит, стороны этих треугольников пропорциональны:

$$\frac{AB}{BK} = \frac{BD}{AB} = \frac{AD}{AK}$$

$$\frac{AB}{BK} = \frac{BD}{AB}$$

$$BD = BK + DK = 14 + DK$$

$$\frac{22}{14} = \frac{14 + DK}{22};$$

$$484 = 14(14 + DK)$$

$$484 = 196 + 14DK$$

$$14DK = 484 - 196$$

$$14DK = 288$$

$$DK = \frac{288}{14}$$

$$DK = 20 \frac{8}{14} = 20 \frac{4}{7}$$

Ответ:  $20 \frac{4}{7}$