

Пробный ОГЭ 2018 по математике №4

Выполнила: Учар Айгуль Хулусиевна
«ОГЭ 100 БАЛЛОВ» -ШКОЛА ПИФАГОРА.

Часть 1.

1. $\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 2}{5} = \frac{6}{5} = 1,2$

На втором этапе сокращаются двойки в знаменателе и числителе, и 9 делится на 3, и результатом является число 3.

Ответ: 1,2

2. Стандартным видом числа 17,1 млн является:

$$17,1 \text{ млн} = 17,1 \cdot 10^6 = 1,71 \cdot 10^7 \text{ (км}^2\text{)}$$

$$\text{(т. к. } 1,71 \cdot 10^1 = 17,1\text{)}$$

Ответ: 1

3. Пусть $r = 1$, $q = 2$, $p = 4$,

$$\text{следовательно, 1) } 2 - 4 = -2 \quad 2) 2 - 1 = 1 \quad 3) 1 - 4 = -3$$

Под вторым пунктом положительное число 1

Ответ: 2

4. $\sqrt{3^6} = \sqrt{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \sqrt{27 \cdot 27} = 27$

Ответ: 27

5. По таблице 780 мм. рт. ст. соответствует 0 км

Ответ: 0

6. $x^2 + 6 = 5x$

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Решим квадратное уравнение с помощью дискриминанта:

$$a = 1, b = -5, c = 6$$

$$D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 25 - 24 = 1$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{5 + 1}{2} = 3$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{5 - 1}{2} = 2$$

Наименьшим корнем будет $x_2 = 2$

Ответ: 2

7. говядина: свинина = 19 : 1 ,

Всего 20 частей, значит, свинина составляет $\frac{1}{20}$ часть всего фарша

$$\frac{1}{20} \cdot 100\% = 5\%$$

Ответ: 5

8. 15-50 лет на диаграммах обозначен горизонтальной штриховкой, и по рисункам видно, что в Японии самое меньшее количество людей 15-50 лет.

Ответ: 3

9. Всего есть 6 желтых такси из всех 15 машин, Следовательно, вероятность того, что приедет желтая машина, находится делением кол-ва желтых такси на общее кол-во машин:

$$\frac{6}{15} = 0,4$$

Ответ: 0,4

10.

1) В графике под буквой А изображена парабола, а функцией параболы является квадратное уравнение, поэтому А – 1

2) Функцией прямой будет линейная функция, поэтому Б – 3

3) Функцией гиперболы является $y = -\frac{2}{x}$, значит, В – 2

Ответ: 132

11. -3; 1; 5; ...

Найдем разность арифметической прогрессии:

$$d = a_{n+1} - a_n$$

$$d = 1 - (-3) = 1 + 3 = 4$$

Найдем шестой член арифметической прогрессии:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_6 = -3 + 4 \cdot 5 = -3 + 20 = 17$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

$$S_6 = \frac{-3+17}{2} \cdot 6 = 14 \cdot 3 = 42$$

Ответ: 42

12. Раскроем скобки

$$(x - 7)^2 - x(6 + x) = x^2 - 14x + 49 - 6x - x^2 = -20x + 49 = -20 \cdot \left(-\frac{1}{20}\right) + 49 = 1 + 49 = 50$$

Ответ: 50

13.

$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$$

Выразим d_2 :

$$d_2 = \frac{2S}{d_1 \sin \alpha} = \frac{2 \cdot 19}{6 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{38}{2} = 19$$

Ответ: 19

14. $x^2 - 6x > 0$

$$x(x - 6) > 0$$

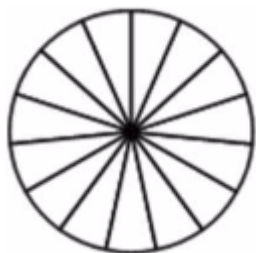
$$x(x - 6) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 6$$



Ответ: 2

15.



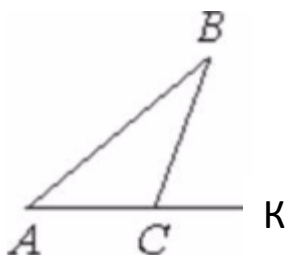
Всего 15 спиц, следовательно, колесо делится на 15 частей

Весь круг равен 360° , значит, одна часть будет равна:

$$360 : 15 = 24$$

Ответ: 24

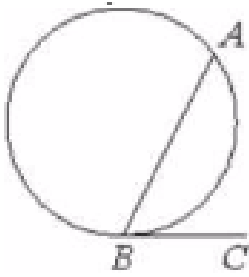
16.



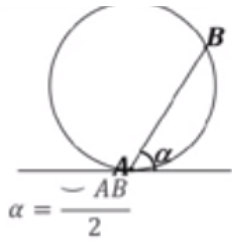
Угол $ACB = 133^\circ$, т. к. сумма смежных углов равна 180° , угол $BCK = 180 - 133 = 47$

Ответ: 47

17.



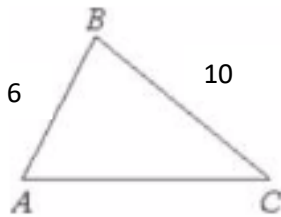
По теореме о угле между касательной и хордой:



Следовательно, угол ABC = $92 : 2 = 46$

Ответ: 46

18.



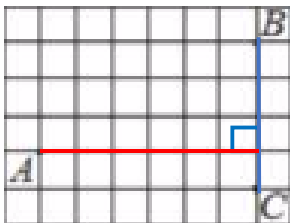
По формуле нахождения площади через синус угла между известными двумя сторонами:

$$S = \frac{1}{2}ac \cdot \sin \alpha$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10 \cdot \frac{1}{3} = 10$$

Ответ: 10

19.



6 клеток

Ответ: 6

20.

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 2) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

- 1) Да, все высоты равностороннего треугольника равны по теореме о равенстве всех высот в правильном треугольнике
- 2) Да, верно
- 3) Нет, к примеру, прямоугольник тоже является параллелограммом, диагонали у прямоугольника также равны

Ответ: 12

Часть 2.

21.

$$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 11 \quad \cdot (-2) & \text{До множим все уравнение на } -2 \\ 4x^2 + 6y^2 = 11x \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} -4x^2 - 6y^2 = -22 \\ 4x^2 + 6y^2 = 11x \end{cases}$$

$$0 = -22 + 11x$$

$$22 = 11x$$

$$x = 2$$

Чтобы найти y , подставим x в начальное уравнение:

$$2x^2 + 3y^2 = 11$$

$$2 \cdot 2^2 + 3y^2 = 11$$

$$8 + 3y^2 = 11$$

$$3y^2 = 3$$

$$y^2 = 1$$

$$y_1 = 1 \quad y_2 = -1$$

Ответ: (2; 1); (2; -1)

22. Пусть первый рабочий за час изготавливает x деталей, тогда по условию второй будет изготавливать на 10 меньше ($x - 10$).

Оба рабочих должны были выполнить заказ на 60 деталей. Составим таблицу:

	1 рабочий	2 рабочий
v	x	$x - 10$
t	$\frac{60}{x}$	$\frac{60}{x-10}$
A	60 дет.	60 дет.

$$t = \frac{A}{v}$$

Первый рабочий выполняет заказ на 3 часа быстрее, чем второй,

Получим уравнение:

$$\frac{60}{x-10} - \frac{60}{x} = 3 \quad | \cdot x(x-10) \quad (\text{умножим все уравнение на } x(x-10))$$

Сразу отметим, что $x \neq 0$; $x \neq 10$ (Т. к. сократятся соответствующие скобки)

$$60x - 60(x-10) = 3x(x-10)$$

$$60x - 60x + 600 = 3x^2 - 30x$$

$$3x^2 - 30x - 600 = 0 \quad / : 3 \quad (\text{разделим все уравнение на } 3)$$

$$x^2 - 10x - 200 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-200) = 100 + 800 = 900$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = 20$$

$x_2 = -10$ (этот корень нам не подходит, т. к. скорость не может быть отрицательной)

Мы нашли скорость 1 рабочего $x = 20$, тогда скорость 2 рабочего будет равна: $x - 10 = 20 - 10 = 10$

Ответ: 10

23.

$$y = \frac{3|x| - 1}{|x| - 3x^2}$$

Раскроем модуль и получим 2 разные функции:

$$y = \begin{cases} \frac{-3x - 1}{-x - 3x^2}, & \text{при } x < 0, \\ -\frac{3x - 1}{x - 3x^2}, & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$$

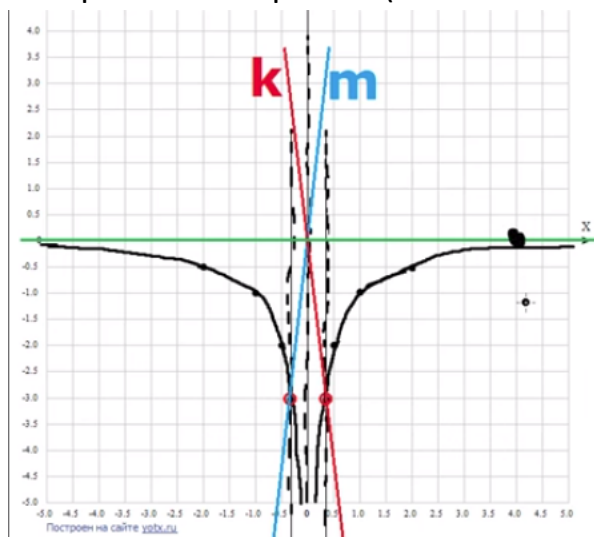
Разложили функции на множители, некоторые из множителей сократились, и получились следующие выражения:

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{при } x < 0, \\ -\frac{1}{x}, & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$$

Следует учесть, что мы сократили скобки, содержавшие x , следовательно, мы определили ОДЗ:

$$x \neq -\frac{1}{3}$$

Построим 2 гиперболы (только в 3 и 4 четвертях)



Будет 3 способа, как построить прямую $y = kx$

Прямая $y = kx$ не будет иметь с графиком ни одной общей точки, если пройдет через выколотые точки.

k будет равен:

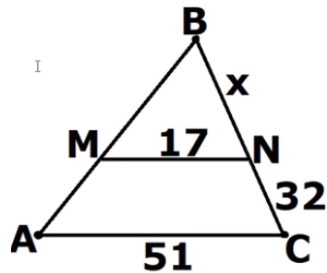
$$k = -3 : \left(-\frac{1}{3}\right) = 9$$

$$k = -3 : \left(\frac{1}{3}\right) = -9.$$

Также прямая $y = kx$ не будет иметь с графиком ни одной общей точки, если будет параллельна оси абсцисс, то есть, если $k = 0$.

Ответ: -9; 0; 9

24.



Рассмотрим треугольники MBN и ABC:

- 1) $MN \parallel AC$, следовательно, углы BNM и BCA равны
- 2) Угол B – общий

Значит, треугольники MBN и ABC подобны

Следовательно,

$$\frac{BN}{MN} = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{x}{17} = \frac{32+x}{51}$$

$$51x = 17(32 + x)$$

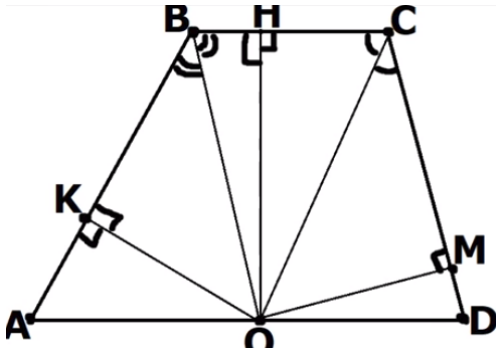
$$51x = 544 + 17x$$

$$34x = 544$$

$$x = 16$$

Ответ: 16

25.



Пусть

N – основание перпендикуляра из точки O на BC

K – основание перпендикуляра из точки O на AB

M – основание перпендикуляра из точки O на CD

Рассмотрим треугольники OBK и OBH :

- 1) Углы HBO и OBK равны (т. к. OB – биссектриса)
- 2) Угол $BKO =$ углу $BHO = 90^\circ$
- 3) OB – общая сторона

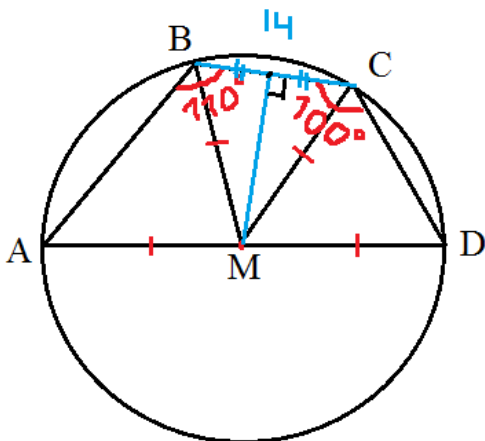
Из этого следует, что треугольники OBH и OBK равны (по 1 признаку равенства треугольников)

Значит, $OK = ON$ (т. к. в равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны)

Таким же образом доказываем равенство треугольников HOC и MOC и получаем, что стороны HO и OM равны.

Что и требовалось доказать

26.



- 1) По условию задачи $MD = MC = MB = MA = R$
 M – центр описанной окружности.
- 2) По теореме о вписанном в окружность четырехугольнике, сумма противоположенных углов равна 180° .

Угол A лежит напротив угла C ,

Значит, $\angle A = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

Треугольник MBA – равнобедренный, значит, угол MBA тоже равен 80° .

Треугольник MBC – тоже равнобедренный с основанием BC , углы при основании равны:

$\angle CBM = \angle MCB = 110^\circ - 80^\circ = 30^\circ$.

- 3) Проведем высоту MH в треугольнике MBC , это высота по теореме будет являться и медианой, следовательно,

$$BH = HC = 14 : 2 = 7$$

- 4) Применим формулу косинусов и найдем гипотенузу BM :

$$BM = \frac{BH}{\cos 30^\circ} = \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 7 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{14}{\sqrt{3}}$$

BM – это радиус описанной окружности, а AD – ее диаметр, следовательно $BM = R$, а $AD = 2R$, значит:

$$AD = \frac{14}{\sqrt{3}} \cdot 2 = \frac{28}{\sqrt{3}}$$

- 5) В знаменателе должно быть число без знака корня. Умножим числитель и знаменатель полученной дроби на $\sqrt{3}$ и получим тождественную дробь:

$$\frac{28 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{28\sqrt{3}}{3}$$

Ответ: $\frac{28\sqrt{3}}{3}$