

Часть 1

Олимпиада: **Математика, 10 класс (1 часть)**

Шифр: **211007551**

ID профиля: **108455**

Вариант 10

а) $x^2 + 1) a = 0$

A: $8x^2 - 4xy + y^2 = 4x^2 + (2x - y)^2 = 0$
 \Downarrow
 $x = 0$
 $y = 0$

B: не опр.

2) $a \neq 0$

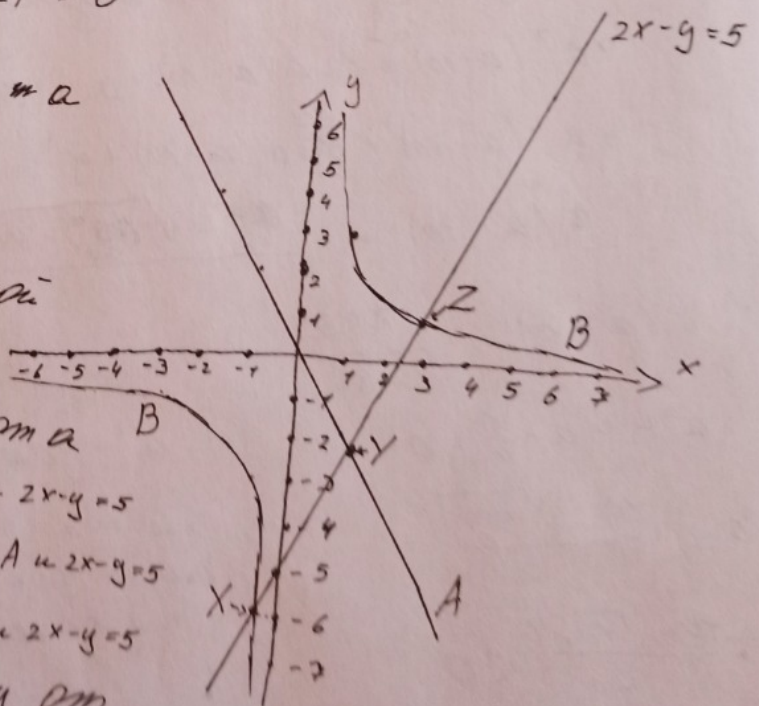
B: $y = x^2 - 2ax + a^2 + \frac{3}{a} = (x - a)^2 + \frac{3}{a}$

B $(a; \frac{3}{a})$

A: $8x^2 + y^2 - 4xy + 12ax - 4ay + 5a^2 = (2x + a)^2 + 4x^2 - 4xy + y^2 - 4ay + a^2 = (2x - y + 2a)^2 + (2x + a)^2 = 0$

$x = -\frac{a}{2}$ $y = a$

A $(-\frac{a}{2}; a)$



Построили график функции

$2x - y = 5$, точки A и

точки B взаимноперпендикулярны от a

X $(-\frac{1}{2}; -6)$ - пересечение B и $2x - y = 5$

Y $(1,25; -2,5)$ - пересечение A и $2x - y = 5$

Z $(3; 1)$ - 2 пересечения B и $2x - y = 5$

Точки A и B по 1 стороне от

прямой $2x - y = 5$ на участках $(-\infty; -\frac{1}{2})$, $(0; 1,25)$, $(3; +\infty)$

Ответ: $(-\infty; -\frac{1}{2}) \cup (0; 1,25) \cup (3; +\infty)$.

$$4x - x^2 = (x+3)(7-x)$$

$$x+3 = a$$

$$7-x = 10-a$$

$$\sqrt{a} - \text{члн.} \Rightarrow a \geq 0$$

$$\sqrt{10-a} - \text{члн.} \Rightarrow a \leq 10$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{10-a} + 4 = 2\sqrt{a(10-a)}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{10-a} = 2\sqrt{a(10-a)} - 4$$

возведем в квадрат

$$a + 2\sqrt{a(10-a)} + 10 - a = 4a(10-a) - 16\sqrt{a(10-a)} + 16$$

$$-40a + 4a^2 - 6 = -16\sqrt{a(10-a)}$$

$$-2a^2 + 20a + 3 = 7\sqrt{a(10-a)}$$

$$-2a(a-10) + 3 = 7\sqrt{a(10-a)}$$

возведем в квадрат

$$4a^2(a-10)^2 + 12a(a-10) + 9 = 49a(10-a)$$

$$4a^2(a-10)^2 + 12a(a-10) + 9 = 0$$

$$a(a-10) = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 4 \cdot 4 \cdot 9}}{8}$$

$$\begin{aligned} 37^2 - 12^2 &= 43^2 - 12^2 = \\ &= 49 \cdot 25 = 105 \cdot 81 = \\ &= (5 \cdot 7)^2 = 3^4 \cdot 105 \\ &= 81 \cdot 57 \end{aligned}$$

$$1) a(a-10) = \frac{-37+35}{8}$$

$$a^2 - 10a + \frac{1}{4} = 0$$

$$a = \frac{10 \pm \sqrt{101}}{2}$$

$$1. \frac{10 - \sqrt{101}}{2} < 0$$

$$2. \frac{10 + \sqrt{101}}{2} > 0$$

имеет корни и не отрицательны

$$2) a(a-10) = \frac{-37-35}{8}$$

$$a^2 - 10a + 9 = 0$$

$$1. a = 1 \Rightarrow x = -2$$

$$2. a = 9 \Rightarrow x = 6$$

не являются

$$1. 1 - 3 + 4 = 2 \cdot 3 \text{ не является}$$

$$2. 3 - 1 + 4 = 2 \cdot 3 \text{ является}$$

Ответ: {6}

Задача 10. МММ 2/4

10 км/ч

№1 (продолжение)

$$AP^2 - BP^2 = \frac{4}{9} BP^2 - BP^2 = -\frac{5}{9} PB^2$$

$$BP^2 = \frac{9}{5} \Rightarrow BP = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$AB = \frac{5}{3} PB = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{25 - 5} = \sqrt{20} = 4\sqrt{5}$$

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 4\sqrt{5} = 10$$

Ответ: 10.



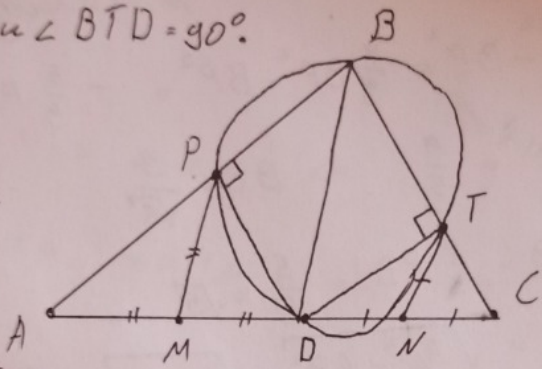
Задача 10 класс №1 Вписанная. МММ 1/4

а) Так как BD диаметр $\angle BPD = 90^\circ$ и $\angle BTD = 90^\circ$.

Тогда $\angle APD = 180^\circ - \angle BPD = 90^\circ$
 $\angle CTD = 180^\circ - \angle BTD = 90^\circ$

PM - медиана в прямоугольном треугольнике $\Rightarrow PM = AM = MD$

TN - медиана в прямоугольном треугольнике $\Rightarrow TN = DN = NC$



Пусть угол $\angle BAC = \alpha$ Тогда $\angle APM = \alpha$ ($\triangle AMP$ - равнобедренный)
 $\angle PMD = \angle PAM + \angle APM = 2\alpha$

$\angle MPD = \angle PDM$ ($\triangle PMD$ - равнобедренный)

$\angle MPD + \angle MDP = 180^\circ - 2\alpha$

$\angle MPD = \angle MDP = 90^\circ - \alpha$

$\angle TNC = \angle PMD = 2\alpha$

$\angle DTN = \angle TDN$

$\angle DTN + \angle TDN = \angle TNC = 2\alpha \Rightarrow \angle TDN = \angle DTN = \alpha$

$\angle ABC = \angle PBT = 180^\circ - \angle PDT = \angle PDA + \angle TDC = 90^\circ - \alpha + \alpha = 90^\circ$
 PBTD - вписанный

Объем: 90° .

$AD = AM + MD = 2PM = 2$
 $DC = DN + NC = 2TN = 3$
 $AC = AD + DC = 5$

$\angle BPD = 90^\circ$
 $BD^2 = BP^2 + PD^2 = 5$
 $\angle ABD = 40^\circ$

$AP^2 - BP^2 = (AP^2 + PD^2) - (BP^2 + PD^2) = AD^2 - BD^2 = -1$
 $AP^2 + PD^2 = AD^2 = 4$

$\triangle APD \sim \triangle ABC$ ($\angle A$ общий, $\angle APD = \angle ABC$)

$\frac{AP}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{2}{5}$ $\frac{BP}{AB} = 1 - \frac{AP}{AB} = \frac{3}{5}$

$\frac{AP^2}{AD^2} = \frac{4}{25}$ $AP^2 = \frac{4}{25} AD^2$

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 10 класс (2 часть)**

Шифр: **211007551**

ID профиля: **108455**

Вариант 10

число делителей

1/4

10 вариантов сумм 1/4

$$x^2 + y^2 = a$$

$$a > 0$$

$$x^2 y^2 = b$$

$$b > 0$$

$$x^4 + y^4 + 7x^2 y^2 = (x^2 + y^2)^2 + 5x^2 y^2$$

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{6}{a} + b = 10 & | \cdot 5 \\ a^2 + 5b = 81 & | \cdot 1 \end{cases}$$

$$a^2 - \frac{30}{a} = 31 \quad (a \neq 0)$$

$$a^3 - 30 = 31a$$

$$a^3 - 31a - 30 = 0$$

$$(a+1)(a^2 - a - 30) = 0$$

$$(a+1)(a-6)(a+5) = 0$$

Поскольку a это сумма квадратов a не может быть отрицательным.

$$a = 6$$

$$\frac{6}{6} + b = 10 \Rightarrow b = 9$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x^2 + y^2 = 6 & | \cdot 4 \\ x^2 y^2 = 9 & | \cdot 2 \end{cases}$$

$$4x^2 y^2 = 36 \Rightarrow xy = \pm \sqrt{9} = \pm 3$$

$$1) xy = -3$$

$$x^2 + y^2 + 2xy = 0$$

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

$$x+y = 0$$

$$x = -y$$

$$-y \cdot y = -3$$

$$y^2 = 3 \Rightarrow y = \pm \sqrt{3}$$

$$2) xy = 3$$

$$x^2 + y^2 + 2xy = 12$$

$$x+y = \pm \sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$$

$$1. x+y = 2\sqrt{3}$$

$$x = 2\sqrt{3} - y$$

$$(2\sqrt{3} - y)y = 3$$

$$2. x+y = -2\sqrt{3}$$

$$x = -2\sqrt{3} - y$$

$$(2\sqrt{3} + y)y = -3$$



REDMI NOTE 8 PRO

AI QUAD CAMERA

211007551 (U108455 M1276575)

Umschreiben

10 Punkte

10 Bewertung

WuSem 2/4

N4 (Hypergeometrie)

1) $x \cdot y = -3$

1. $y = -\sqrt{3}$

$x = -y = \sqrt{3}$

2. $y = \sqrt{3}$

$x = -y = -\sqrt{3}$

2) $x \cdot y = 3$

1. $y(2\sqrt{3}-y) = 3$

$y^2 - 2\sqrt{3}y + 3 = 0$

$(y - \sqrt{3})^2 = 0$

$y = \sqrt{3}$

$x = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$

2) $y(2\sqrt{3}+y) = 3$

$y^2 + 2\sqrt{3}y + 3 = 0$

$y = \frac{-2\sqrt{3} \pm \sqrt{12-12}}{2}$

$y = -\sqrt{3}$

~~$x + y = -2\sqrt{3}$~~

~~$x = -\sqrt{3} - \sqrt{3} = -2\sqrt{3}$~~

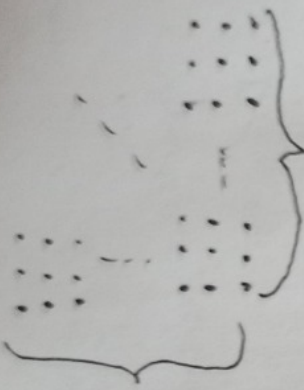
~~2) $y = -\sqrt{3} - \sqrt{3} = -2\sqrt{3}$~~

~~$x = -2\sqrt{3} - (-\sqrt{3}) = -\sqrt{3}$~~

$x = -2\sqrt{3} - y = -\sqrt{3}$

Umkehr: $\{ (-\sqrt{3}, \sqrt{3}), (\sqrt{3}, -\sqrt{3}), (\sqrt{3}, \sqrt{3}), (-\sqrt{3}, -\sqrt{3}) \}$

10 кубов
 10 барил
 15
 14



это произведение $x=y$
 это квадрат 67
 это квадрат.

Задача коммента 1 можно считать на
 квадратике и она же имеет в 1 строке и в 1 столбце.

1) Рассмотрим случаи когда 2 мяча имеют
 на квадратике и на огке же имеет в примере
 $58 + 66 = 122$ - число выходов 1 мяча
 $65 + 64 = 129$ число выходов 2 мяча
 число разгласит на 2 мяча как и в примере
 мячи.

Итого: $129 \cdot 132 : 2 = 129 \cdot 66$

2) Рассмотрим случаи, когда 1 мяча имеет на
 квадратике до же в примере, а выходы же на квадратике
 $66 + 66$ - число выходов 1 мяча
 $66^2 - 130$ - число выходов 2 мяча
 Итого: $132(66^2 - 130)$

3) Рассмотрим случаи, когда 1 мяча в примере
 66^2 - число выходов 2 мяча
 Итого: 66^2

Итого все выходы: $129 \cdot 66 + 132(66^2 - 130) + 66^2 =$
 $= 8514 + 4356 + 557832 =$
 $= 570691$

Итого: 570691

a) M - сәрегатта CD

Шулардан $\angle M = MD \approx DM = 4T$

$\triangle CTD$ - тәтүрүтүрүм

$CT = OD = DA = OA$

$TD = CO = OB = BC$

$\angle AOB = 180^\circ - \angle BOC = 120^\circ$

$\angle BCT = \angle BCO + \angle OCT = 60^\circ + (180^\circ - \angle COD) = 240^\circ - \angle AOB = 120^\circ$

$\angle TDA = \angle ADO + \angle TDO = 60^\circ + (180^\circ - \angle DDC) = 240^\circ - \angle AOB = 120^\circ$

$\triangle AOB = \triangle BCT = \triangle TDA$ ($BO = BC = TD$; $OA = CT = DA$; $\angle AOB = \angle BCT = \angle TDA$)

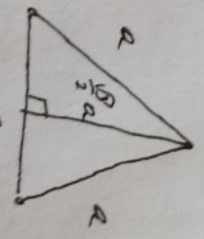
$AB = BT = TA$

$\triangle ABT$ - тәтүрүтүрүм

Әс $AB^2 = BO^2 + AO^2 - 2AO \cdot BO \cdot \cos(120^\circ) =$

$= 4 + 4 + 4 = 12$

$AB = \sqrt{12}$



$S_{ABTA} = \frac{\sqrt{3}}{4} AB^2 = \frac{\sqrt{3} \cdot 12}{4}$

$S = \frac{1}{2} a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$S_{AOB} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{9+\sqrt{12}}{2} \cdot \frac{5+\sqrt{12}}{2} \cdot \frac{9-\sqrt{12}}{2} \cdot \frac{\sqrt{12}-5}{2}} = \frac{1}{4} \sqrt{(12-12)(12-25)} = \frac{1}{4} \sqrt{14 \cdot 42} = 14 \cdot \frac{\sqrt{13}}{4}$

$S_{ABCO} = S_{AOD} + S_{BOC} + 2S_{AOB} = 28 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 4 + \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 49 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 81$

$\frac{S_{ABTA}}{S_{ABCO}} = \frac{\frac{\sqrt{3} \cdot 12}{4}}{\frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 81} = \frac{67}{81}$

Җавап: $\frac{67}{81}$