0 268828 750006

26-88-28-75
(40.56)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 4

Место проведения МОСКВА
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „ЛОМОНОСОВ"
наменование олимпиады

по МАТЕМАТИКЕ
профиль олимпиады

БАРАННИКОВА БОРИСЛАВА ВЯЧЕСЛАВОВИЧА
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«25» ~~февраля~~ 02 2024 года

Подпись участника

Итоговая оценка:

1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
8	12	0	12	12	12	0	0	56

~~ПВ~~ ~~Дыш~~ ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 56 (пятьдесят шесть)

26-88-28-75 (40.56)

Черновик. 2 вр; 4 з; 7 кан; 3 универс.;

врат.: 2 способа.

2 защ и 3 нап: 0 универ: $C_4^2 \cdot C_7^3$

1 универ: $3 \cdot C_4^1 \cdot C_7^3 + C_4^2 \cdot 3 \cdot C_7^2$

2 универ: ~~3·2 + C_7^3~~ +

~~3 универ~~:

2 универ: ~~3·2·C_7~~

$C_3^2 \cdot C_7^3 + C_3^2 \cdot C_4^1 \cdot C_7^2 + C_3^2 \cdot C_4^2 \cdot C_7^1$

3 универ: $C_3^3 (C_7^2 + C_7^1 \cdot C_4^1 + C_4^2)$ $x^2+1=y$

$2(\frac{4\cdot 3}{2} \cdot \frac{7\cdot 6\cdot 5}{3\cdot 2\cdot 1} + 3(\frac{7\cdot 6\cdot 5}{3\cdot 2\cdot 1}+$ $y+x^2=1$

$x+2=x-2$

$\frac{x+2}{x-2}=1$

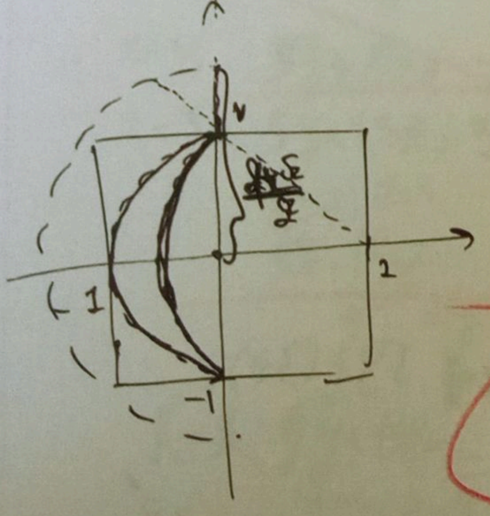
$2(\frac{4\cdot 3}{2\cdot 1} \cdot \frac{7\cdot 6\cdot 5}{3\cdot 2\cdot 1} + 3(\frac{4}{1} \cdot \frac{7\cdot 6\cdot 5}{3\cdot 2\cdot 1} + \frac{4\cdot 3}{2\cdot 1} \cdot \frac{7\cdot 6}{2\cdot 1}) + \frac{3\cdot 2}{2\cdot 1}(\frac{7\cdot 6\cdot 5}{3\cdot 2\cdot 1} + \frac{7\cdot 6}{2\cdot 1} \cdot \frac{4}{1}$

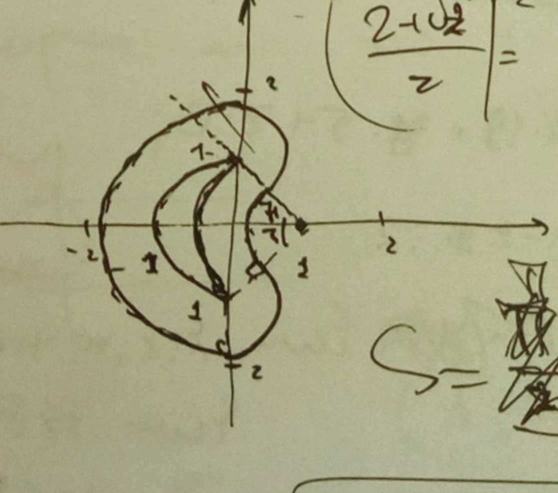
$+ \frac{7}{1} \cdot \frac{4\cdot 3}{2}) + (\frac{7\cdot 6}{2\cdot 1} + \frac{7\cdot 4}{1\cdot 1} + \frac{4\cdot 3}{2}) =$

$= 2(210 + 3(140 + 63$

$\frac{2+\sqrt{2}}{2} = 1+\frac{\sqrt{2}}{2} \approx 1{,}7$

№2





$\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{4+4\sqrt{2}+2}{4} = \frac{3}{2}+\sqrt{2}$

$S = \pi R^2 = \frac{\pi R^2}{2}$

$2+1$

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

$y+x=1$; $y=1-x$; x^2

Черновик $S_4 = \frac{\pi\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{2} - \frac{\pi\cdot 1^2}{2} + \frac{\pi\left(\sqrt{2}\right)^2}{4} - \frac{\pi\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{4}$

$+ \frac{\pi 1^2}{2} - \frac{\pi\left(\sqrt{2}\right)^2}{4}$

$S_1 = \frac{\pi\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{2} - \frac{\pi\cdot 1^2}{2} = \frac{\pi}{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\left(2+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right) = \frac{\pi}{2}\left(\sqrt{2}+\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi\sqrt{2}}{2} + \frac{\pi}{4}$

$S_2 = \frac{\pi\left(\sqrt{2}\right)^2}{4} - \frac{\pi\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{4} = \frac{\pi}{4}\left(2-\frac{1}{2}\right) = \frac{3\pi}{8}$

$S_3 = \frac{\pi\cdot 1^2}{2} + \frac{1\cdot 2}{2} - \frac{\pi\left(\sqrt{2}\right)^2}{4} = \frac{\pi}{2} + 1 - \frac{\pi}{2} = 1$

$\frac{\pi\sqrt{2}}{2} + \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{8} + 1 = \pi\left(\frac{5}{8}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+1$

N 4

$\smile AC = \frac{\pi R}{2} = \frac{\pi\cdot AC}{2} = \frac{\pi\cdot(AB+BC)}{2} =$

$= 40$ км;

1ч35мин $= 95$ мин;

$95 = x\cdot 19 + y\cdot 5 + z\cdot 13$;

$x-y-z \,\vdots\, 2$

Если $x \,\vdots\, 2$, то $y+z \,\vdots\, 2 \Rightarrow (19x + 5y + 13z) \,\vdots\, 2$

Если $x \not\vdots\, 2$, то $y+z \not\vdots\, 2$

$x \not\vdots\, 2;\ y \not\vdots\, 2;\ z \not\vdots\, 2$; $x \le 5$; $\left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=1 \end{array}\right.$ $5y+13z = 38$

$x \not\vdots\, 2$ $(95-19x) \,\vdots\, 2$

$y+z \not\vdots\, 2$; Если $y \not\vdots\, 2$, то $z \not\vdots\, 2$ или $(y+z) \not\vdots\, 2$

Черновик

$\smile AC = \smile BC + \smile AB = 40$;

$11x + 5y + 13z = 95$

~~Количество продуктов, которые купили:~~

~~Если вершины в A, то x mod 2 − y mod 2 − z mod 2~~

~~$x = y + z$ mod 2~~

~~x и $(y+z)$ одной чётности.~~

$x \bmod 2 + 1 = (y+z) \bmod 2$

x и $y+z$ разной чётности;

~~$x \vdots 2$, $y+z \vdots 2$;~~

$x = 5$; $y+z = 0$.

$x = 4$; $5y + 13z = 19$ невозможно;

$y+z \vdots 2$

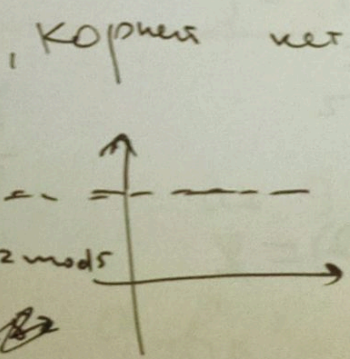
$x = 3$; $5y + 13z = 38$, корней нет, что y и $z \geq 0$, $y+z \in \mathbb{Z}$

$x = 2$; $5y + 13z = 57$

$y = 1$; $z = 4$

$\frac{57 - 13z}{5} = y$

$13z \equiv 2 \bmod 5$



$x = 1$; $5y + 13z = 76$ $\quad y+z \vdots 2$

$y = 10$; $z = 2$; $z = 7$ (mod 5)

$13z = 1$

$y+z \vdots 2$ $(-)$

$(2; 1; 4)$

$(1; 10; 2)$

$y+z \not\vdots 2$ $(+)$

$5y + 13z = 95$

$y+z \vdots 2$

$l = 40 + 10 \cdot 13 + 2 \cdot 27 = 40 + 130 + 54 = 214$

Черновик

$g(x) = \underbrace{f(f(\ldots(f(x))))}_{12}$;

$g'(x) = f'(\underbrace{f(f(\ldots}_{11})\cdot f'(\underbrace{f\ldots}_{10})\cdot\ldots$

$f'(f(x))\cdot f'(x)$

$f(0) = \left(\frac{0+2}{-2-2}\right) = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$; $f(-\frac{3}{8}) = \frac{2}{-\frac{5}{2}-2} = -\frac{4}{9}$

$f(-\frac{1}{2}) = \frac{2}{-\frac{2}{3}-2} = -\frac{3}{8}$;

$\frac{x+2}{x-2} = -\frac{1}{2}$ $\quad -\frac{3}{8} = \frac{x+2}{x-2}$

$2x+4 = 2-x$ $\quad x+2=3$ $\quad 2x=-5$; $x=-\frac{5}{2}$

$3x=-2$ $\quad x-2=-8$

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

$f\left(\frac{x+2}{x-2}\right) = \frac{2}{x-2}$;

$\frac{x+2}{x-2} - b = \frac{2}{x-2}$

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

$x+x - b(x-2) = 2$

$b =$

$x+2 = yx-2y$

$x = \frac{2+2y}{y-1} = \frac{2(1+y)}{y-1}$

$f(y) = \frac{2}{\frac{2(1+y)}{y-1}-2} = \frac{2}{2+2y-2y+2} =$

$\frac{x+2}{x-2} = y$; $x+2 = yx-2y$; $x(y-1) = 2(y+1)$; $x = \frac{2(y+1)}{y-1}$

$f(y) = \frac{2}{\frac{2(1+y)}{y-1}-2} = \frac{y-1}{1+y-y+1} = \frac{y-1}{2}$

26-88-28-75
(40.56)

Черновик

$f(x) = \frac{x-1}{2}$;

$g(x) = \underbrace{f(f(f\ldots f(x))\ldots)}_{12 \text{ раз}}$

$g'(x) = f'(\underbrace{f\ldots f(x)\ldots}_{11}) \cdot \ldots \cdot f'(f(x)) \cdot f'(x)$

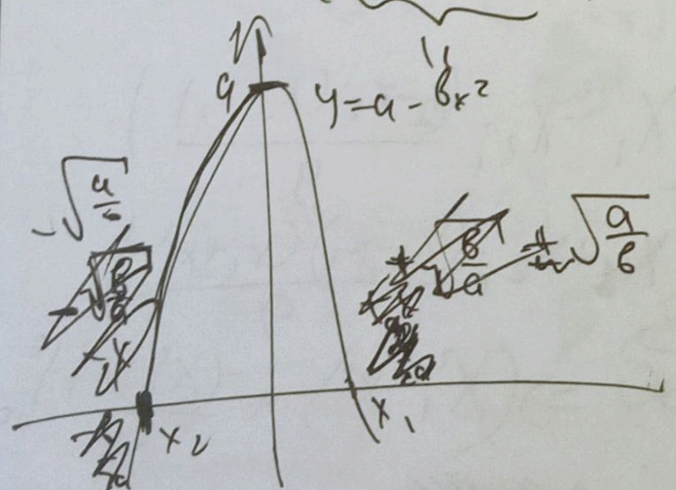
$0; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{4}; -\frac{7}{8};$

$f'(x) = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $= \frac{1}{2^{12}} = \frac{1}{4096}$

$0; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{4} - \frac{1}{2}; -\frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{2}; \ldots; \frac{1}{2^{n-1}} - \frac{1}{2^{n-2}} - \ldots - \frac{1}{2}$

$f'(x) = \frac{1}{2}$

$f'(x) = f'(\underbrace{f\ldots f(x)}_{11}) \cdot\cdot f'(f(x)) \cdot f'(x) = \frac{1}{2^{12}} = \frac{1}{4096}$



$y = 9 - \frac{x^2}{9}$;

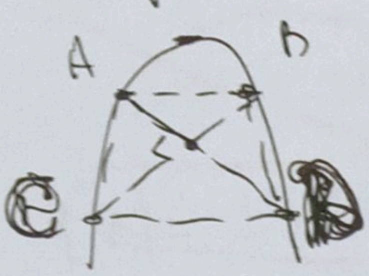
$a = 9$;

$9 - bx^2 = 0$

$x_1 = \frac{\pm\sqrt{D}}{2b} = \frac{\pm\sqrt{4ab}}{2a} = \pm\sqrt{\frac{9}{b}}$

$2\sqrt{\frac{a}{b}} = 18$; $\sqrt{\frac{a}{b}} = 9$; $\frac{a}{b} = 81$; $a = 9$; $b = \frac{1}{9}$

Черновик



$X_A = -x_B;\ y_A = y_B;$

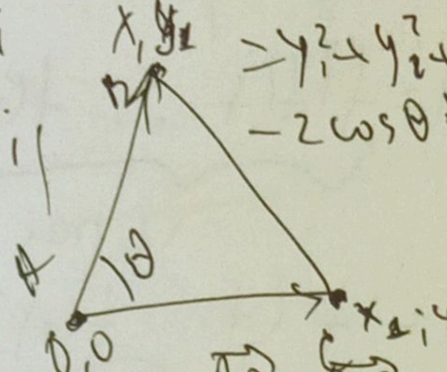
$X_C = -x_D;\ y_D = y_C;$

$x_1^2 - 2x_1\cancel{x_2} + \cancel{x_2}^2 +$

$+ y_1^2 - 2y_1y_2 + y_1^2 =$

$= y_1^2 + y_2^2 + x_1^2 + x_2^2$

$-2\cos\theta \cdot AB \cdot AC$



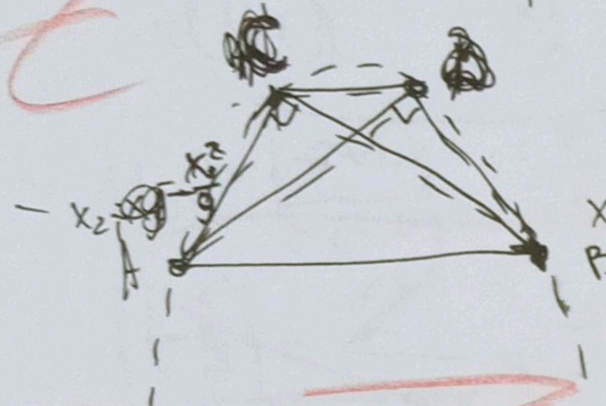
$\vec{AB} \cdot \vec{AC} =$

$\cancel{x_1^2 + y_1^2} =$

$1008 + 483 + 55 =$

$-1490 + 56 = 1546$

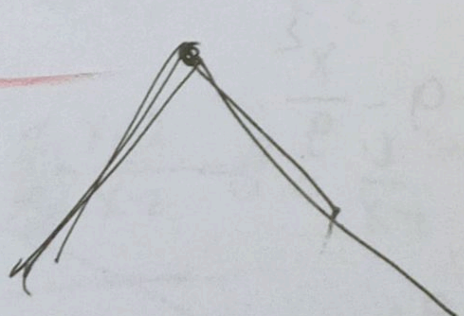
$x_1; 9 - \frac{x_1^2}{9}$ $\quad x_1; 9 - \frac{x_1^2}{9}$



$h = \frac{x_2^2}{9} - \frac{x_1^2}{9} = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{9}$

$AC^2 = (x_2 - x_1)^2 + \left(\frac{x_1^2 - x_2^2}{9}\right)^2 = (x_2 - x_1)^2\left(1 + \left(\frac{x_2 + x_1}{9}\right)^2\right) =$

$= 2x_2$



$\vec{AC}\left(x_1 - x_2; \frac{(x_2 - x_1)(x_1 + x_2)}{9}\right)$

$\vec{CB}\left(x_1 + x_2; \frac{(x_2 - x_1)(x_1 + x_2)}{9}\right)$

$\vec{AC} \perp \vec{BC} \Rightarrow (x_1^2 - x_2^2) + \frac{(x_1^2 - x_2^2)^2}{81} = 0$

$x_1^2 - x_2^2 = 81$

$h =$

538

$1008 + 483 + 55$

1546

Чистовик "У"- универсал:
№1
"З" - защитник; и "Н" - нападающий; и "В" - вратарь.
Т.к. универсалы не ~~двояно~~ могут быть выбраны в качестве вратарей, то можно выбрать $C_2^1 = 2$ способами одного вратаря для нападения.

~~2)~~ Есть 4 несовместных варианта выбора 3 нападающих и 2 защитников:
1. Мы выбрали 0 универсалов
2. 1 универсала
3. 2 универсалов
4. 3 универсалов.

1. Выбрали 0 универсалов, тогда у нас $C_7^3 \cdot C_4^2 = \frac{7\cdot 6\cdot 5}{3\cdot 2\cdot 1} \cdot \frac{4\cdot 3}{2\cdot 1} = 7\cdot 6\cdot 5 = 210$ способов ~~выбора~~

2. 1 универсала. Его можно выбрать $C_3^1 = \frac{3\cdot 2}{2\cdot 1} = 3$ способами. Он может быть либо Н, либо З.
$C_3^1(C_4^1 \cdot C_7^3 + C_4^2 \cdot C_7^2) = 3(4\cdot 35 + 6\cdot 21) =$
$= 3(140 + 126) = 3\cdot 266 = 798$ способов

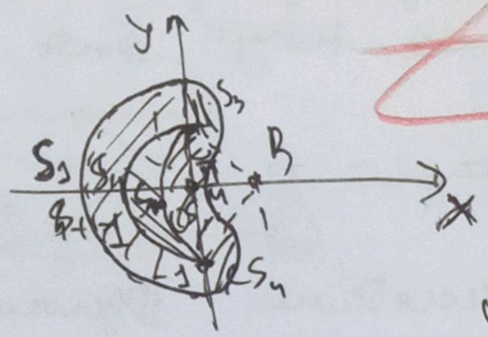
3. 2 "У". Способов выбрать 2 У: $C_3^2 = \frac{3\cdot 2}{2\cdot 1} = 3$
Они могут быть НН; ЗН и ЗЗ:
Всего способов:
$C_3^2(C_4^0 C_7^3 + C_4^1 \cdot C_7^2 + C_4^2 \cdot C_7^1) = 3(35 + 4\cdot 21 + 6\cdot 7) =$
$= 3(35 + 42 + 84) = 3\cdot 161 = 483$ способ.

4. 3 У. Способов их выбрать: $C_3^3 = 1$; Они могут быть: ННН; ННЗ; НЗЗ. Всего: $C_3^3(C_4^2 + C_4^1 \cdot C_7^1 + C_7^2) = 1(6 + 28 + 21) = 55$ способов

Всего способов выбрать 6 игроков: $2\cdot(210 + 798 + 483 + 55) = 2\cdot 1546 = 3092$

Чистовик

№2



Если в каждой точки границы месяца восстановить перпендикуляр длиной $\frac{\sqrt{2}}{2}$, то их концы образуют границу „расплывчатого" месяца, в точках ~~(0; 1)~~ и ~~(0; -1)~~ A и B нужно будет провести окружность радиуса $\frac{\sqrt{2}}{2}$ от Oy до AB в т. A и от Oy до BC в т. C.

$S_ф = S_м + S_1 + S_2 + S_3 + S_4;$

$S_м$ — площадь месяца; $S_м = \frac{\pi \cdot 1^2}{2} + \frac{1 \cdot 2}{2} - \frac{\pi \cdot (\sqrt{2})^2}{4} =$

$= 1$

S_1 — площадь в которую расплылась граница окр радиуса 1 во вне этой окружности

$S_1 = \frac{\pi\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{2} - \frac{\pi \cdot 1^2}{2} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) =$

$= \frac{\pi\sqrt{2}}{8}\left(4 + \sqrt{2}\right)$

S_2 — площадь в которую расплылась граница окр радиуса $\sqrt{2}$ во внутрь этой окр.

$S_2 = \frac{\pi(\sqrt{2})^2}{4} - \frac{\pi\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{4} = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{3\pi}{8}$

S_3 и S_4 — площади в которые расплылись точки A и B; $S_3 = S_4 = \frac{3}{8}\pi\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{8} \cdot \pi \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{16}\pi$

$S_ф = 1 + \frac{\pi\sqrt{2}}{8}(4 + \sqrt{2}) + \frac{3\pi}{8} + \frac{3\pi}{16} \cdot 2 = \frac{3\pi}{4} + 1 + \frac{\pi\sqrt{2}}{2} + \frac{\pi}{4} =$

$= \pi + 1 + \frac{\pi\sqrt{2}}{2} = \pi\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 1$

Ответ: $1 + \pi\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

№1 продолжение

Ответ: 3092

Чистовик №4

Пусть машинка проехала x дуг AC; y дуг AB и z дуг BC. $x, y, z \geq 0$; $x, y, z \in \mathbb{Z}$

1ч35 мин = 95 мин; $95 = 19x + 13z + 5y$;

т.к. автомобиль вернулся в точку A, то;

Если $x \not\vdots 2$, то $y+z \neq 0$ и $y+z \vdots 2$ т.к. автомобиль должен вернуться из точки B или C ~~дугами AB и BC, что~~ ~~но $95 \vdots 2$~~

~~Если $x \vdots 2$, то $y \vdots 2$ и $z \vdots 2$, $\Rightarrow 19x+13z+5y \vdots 2$~~

т.к. автомобиль должен сделать круги через дуги BC и AB.

~~Если $x \vdots 2$, то y~~ Значит $x \not\vdots 2$

$x \leq 5$, т.е. ~~$x = \{1;3;5\}$~~ $\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \\ x=5 \end{array}\right.$

Если $x=5$, то $13z+5y=0$, т.е. $y+z=0$, но это не возможно

~~$x=4$: $13z+5y=19$; $z \leq 1$; $y \leq 3$; $y = \frac{19-13z}{5}$; $13z \equiv 19 \pmod 5$; $3z \equiv 4 \pmod 5$; $z \equiv 3 \pmod 5$; $z = 3, 8, 13, \ldots$ но $z \leq 1$, противоречие.~~

$x=3$: $13z+5y=38$; $z \leq 2$; $y \leq 7$; $y = \frac{38-13z}{5}$

$13z \equiv 38 \pmod 5$; $3z \equiv 3 \pmod 5$; $z \equiv 1 \pmod 5$

$z = 1, 6, 11, \ldots$, $z=1$, т.к $z \leq 2$; $y=5$;

$x \not\vdots 2$; $y+z \vdots 2$; $y+z=6$, подходит значит одним из решений этого ур в целых положительных числах является тройка:

$(3;5;1)$

~~$x=2$: $13z+5y=57$; $z \leq 4$; $y \leq 11$; $y = \frac{57-13z}{5}$~~

~~$57 \equiv 13z \pmod 5$; $2 \equiv 3z \pmod 5$; $z \equiv 4 \pmod 5$~~

~~$z = 4, 9, 14, \ldots$ $z \leq 4 \Rightarrow z=4$, $y=1$;~~

~~$x \vdots 2 \Rightarrow y \vdots 2$ и $z \vdots 2$; $y \not\vdots 2$, тройка не подходит~~

$x=1$; $13z+5y=76$; $z \leq 5$; $y \leq 15$; $y = \frac{76-13z}{5}$;

$76 \equiv 13z \pmod 5$; $1 \equiv 3z \pmod 5$; $z \equiv 2 \bmod 5$; где $z = 2, 7, \ldots$ $z \leq 5 \Rightarrow z=2$; $y=10$;

Чистовик $x \neq 2 \Rightarrow y \neq 2$; $10 + 2 \vdots 2$, $10 \vdots 2$, $2 \vdots 2$, тройка
(1; ...) не является решением этого уравнения.

т.к. AC, AB и BC – диаметры, то $AC = AB + BC$;

$\smile AC = \frac{\pi \cdot AC}{2} = \pi \cdot \frac{BC}{2} + \pi \cdot \frac{AB}{2} = \smile AB + \smile BC = 40$ км

$\cancel{l = 1\cdot 40 + 40\cdot 13 + 2\cdot 27 = 40 + 120 + 54 = 224}$

$l = 3\cdot 40 + 5\cdot 13 + 1\cdot 27 = 120 + 65 + 27 = 212$ км

Ответ: 212 км.

N5

$y = f(x)$; $f\left(\frac{x+2}{x-2}\right) = \frac{2}{x-2}$; $\frac{x+2}{x-2} = z$; $x + 2 = zx - 2z$;

$x = \frac{2(z+1)}{z-1}$; $f(z) = \frac{2}{\frac{2(z+1)}{z-1} - 2} = \frac{z-1}{z+1-z+1} = \frac{z-1}{2} < z$, $\forall z$

$\cancel{f'(z) = \frac{1}{2};\ \forall z}$ Если $z = 1$, то x невозможно найти.

Если $x = 2$; ..., то $\frac{z+1}{z-1} = 1$, $z + 1 = z - 1$ невозможно,

т.е. для любого z, кроме 1, $f(z) = \frac{z-1}{2}$; $f'(z) = \left(\frac{z}{2} - \frac{1}{2}\right)' = \frac{1}{2}$, $\forall z \setminus \{1\}$

$x = 0$, т.е. $f(x)$, $f(f(x))$, ... меньше z, т.е. $f(f(\ldots f(x))\ldots) < 0$

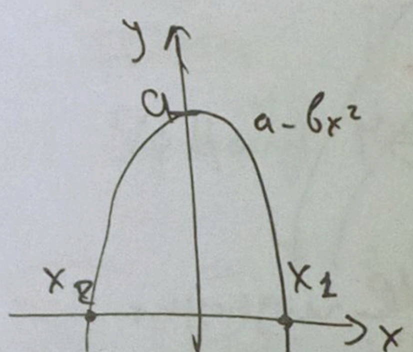
$g(x) = \underbrace{f(f(f\ldots(f(x))\ldots)}_{12\text{ раз}}$ тангенс угла наклона касательной в точке численно равен производной в ней

$g'(x) = f'(\underbrace{f(f(f\ldots f(x))\ldots)}_{11}) \cdot f'(\underbrace{f(f(\ldots f(x))\ldots)}_{10}) \cdot \ldots$

$\cdot f'(f(x)) \cdot f'(x) = \underbrace{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\ldots\cdot\frac{1}{2}}_{12\text{ раз}} = \frac{1}{2^{12}} = \frac{1}{4096}$ $\forall x$

Ответ: $\frac{1}{4096}$ Значит $\operatorname{tg}\alpha = g'(0) = \frac{1}{4096}$

N6



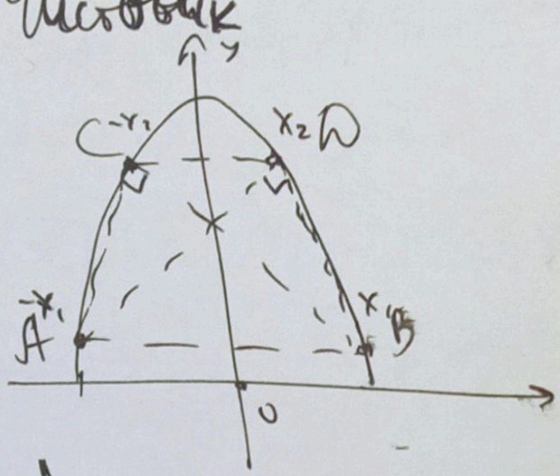
$y = -bx^2 + a$, т.к. [illegible] равен 0, то $h = a = 9$ и $-x_1 = x_2$;

$2x_1 = 18$, $x_1 = 9$; $x_2 = -9$

$-b \cdot 9^2 + 9 = 0$; $b = \frac{9}{9^2} = \frac{1}{9}$;

$y = -\frac{x^2}{9} + 9$

Чистовик



Т.к. $AB \parallel Ox$, то $y_A = y_B$; $-\frac{x_A^2}{9}+9 = -\frac{x_B^2}{9}+9$

$x_A^2 = x_B^2$, A и B различны, значит $x_A = -x_B = -x_1$

Аналогично $CD \parallel Ox$; $y_C = y_D$, значит $x_C = -x_D = -x_2$

$\angle ACB = \angle ADB = 90^\circ$; $\overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{BC}$; $|x_1| > |x_2|$

$y_C = y_D = -\frac{x_2^2}{9}+9$, $y_A = y_B = -\frac{x_1^2}{9}+9$

$\overrightarrow{AC}\left(x_1 - x_2; \frac{x_1^2 - x_2^2}{9}\right)$; $\overrightarrow{BC}\left(-x_1 - x_2; \frac{x_1^2 - x_2^2}{9}\right)$

т.к. $\overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{BC}$, то $-(x_1 - x_2)(x_1 + x_2) + \frac{(x_1^2 - x_2^2)^2}{81} = 0$

$x_1^2 - x_2^2 = \frac{(x_1^2 - x_2^2)^2}{81}$, точки B и D различны, значит $x_1 \neq x_2$ т.е. $\frac{x_1^2 - x_2^2}{81} = 1$;

Расстояние между AB и CD это $\frac{x_1^2 - x_2^2}{9} = \frac{x_1^2 - x_2^2}{81} \cdot 9 = 9$; ~~Ответ: 9~~ Значит точки A и B совпадают с корнями ~~квадратного~~ уравнения, а точки C и D совпадают между собой и являются вершиной параболы

Ответ: 9

№8

Ну как минимум 3 точки принадлежат это $(1;1;3)$, $(7;2;11)$ и $(5;5;5)$

Черновик: N 3

$$\begin{cases} (xy+2x-y-2)|y-x-10| = (x-4)|xy+2x-y-2| \\ \sqrt{y-x+8} = y-5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y-x+8 = (y-5)^2 \\ y-5 \geq 0 \end{cases} \quad ; y \geq 5 \qquad y-x+8 = y^2-10y+25$$

$x = -y^2+11y-17$;

$x = -y^2+11y-17$; $y_0 = \frac{-11}{2(-1)} = 5{,}5$

$x \leq x_0 = -5{,}5^2+11\cdot 5{,}5-17 = -30{,}25 + 60{,}5 - 17 =$

$= 60{,}5 - 47{,}25 = 13{,}25$