

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 3

ШИФР

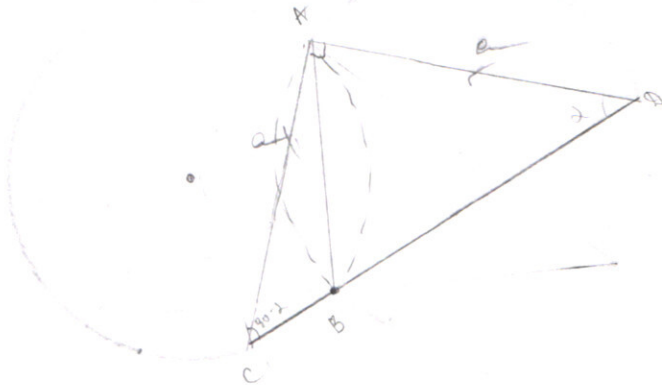
Бланк задания должен быть вложен в ра
Работы без вложенного задания не проверяются.

1. [4 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр которых равно 700. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [4 балла] Дана геометрическая прогрессия $b_1, b_2, \dots, b_{3000}$, все члены которой положительны, а их сумма равна S . Известно, что если все её члены с номерами, кратными 3 (т.е. $b_3, b_6, \dots, b_{3000}$), увеличить в 50 раз, сумма S увеличится в 10 раз. А как изменится S , если все её члены, стоящие на чётных местах (т.е. $b_2, b_4, \dots, b_{3000}$), увеличить в 2 раза?
3. [4 балла] Решите уравнение $\left(\frac{x}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2}\right) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 10x + 24$.
4. [6 баллов] Решите неравенство $2x^4 + x^2 - 4x - 3x^2|x - 2| + 4 \geq 0$.
5. [5 баллов] По воде вокруг поплавка против часовой стрелки по двум окружностям скользят водомерка и жук-плавунец. На поверхности воды введена прямоугольная система координат, в которой поплавок (общий центр окружностей) находится в точке $(0; 0)$. Скорость водомерки в два раза больше скорости жука. В начальный момент времени водомерка и жук находятся в точках $M_0(-2; -2\sqrt{7})$ и $N_0(5; 5\sqrt{7})$ соответственно. Определите координаты всех положений жука, при которых расстояние между насекомыми будет кратчайшим.
6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 5 пересекаются в точках A и B . На первой окружности выбрана точка C , а на второй – точка D . Оказалось, что точка B лежит на отрезке CD , а $\angle CAD = 90^\circ$. На перпендикуляре к CD , проходящем через точку B , выбрана точка F так, что $BF = BD$ (точки A и F расположены по одну сторону от прямой CD). Найдите длину отрезка CF .
б) Пусть дополнительно известно, что $BC = 6$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |y - 6 - x| + |y - 6 + x| = 12, \\ (|x| - 8)^2 + (|y| - 6)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

How? BD, BC .



$$\frac{AB}{\sin 90^\circ - 2} = 10$$

$$\frac{AB \cdot DC}{AD} = 10$$

$$AB \cdot \omega = \omega \cdot AC$$

~~AC = AD~~

$$AB \cdot \sqrt{2} = 20 \cdot \sqrt{2}$$

$$AB = 5\sqrt{2}$$

$$\frac{DL}{AE} = \sqrt{2}$$

$$b_1 + 2b_1q + \dots = S_x$$

$$b_1 + \dots + 2q(b_1 + \dots)$$

$$b_1 + b_1 q + b_1 q^2 + \dots = S$$

$$b_1 + b_1 q + 50b_1 q^2 + \dots = 105$$

$$b_1 q^2 + b_1 q^3 + \dots = \frac{qS}{1-q}$$

$$b, a^2(1+q^2+q^4+\dots)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$b_1 + b_1 q + \dots + b_1 q^{2999} = S$$

$$b_1 + b_1 q + 50b_1 q^2 + \dots + 50b_1 = 10S$$

$$b_1 + 2b_1 q + b_1 q^2 + 2b_1 q^3 + \dots$$

$$NH \left(\frac{x+6}{\sqrt{2}} \right) \sqrt{x^3 - 4x + 80}$$

$$(x+6) \left(\sqrt{x^3 - 4x + 80} - \sqrt{2} \right)$$

$$\sqrt{x^3 - 4x + 80} = \sqrt{2} (x + \frac{x^2 + 8}{x+6})$$

$$x^3 - 4x + 80 = 2x^2 + 16x + \frac{2x^2 + 16x + 8}{x+6}$$

$$x^3 - 2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$27 - 18 - 60 + 48 = 0$$

$$-27 - 18 + 60 + 48 = 0$$

$$1 - 2 - 20 + 48 = 0$$

$$48 - 22$$

$$-1 - 2 + 20 + 48$$

$$68 - 3$$

$$2 - 2 - 40 + 48 = 2$$

$$(x-2)^0 - 2x^2(x-2) + 2x^4 \geq 0$$

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

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

$$U, R$$

$$U_B = U_0 + \frac{240}{452} t$$

$$18U_0 = 5A$$

$$H + 28 = 52$$

$$\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$25 \cdot 5^2 \cdot (1+2) = 5^2 \cdot 8 = 10^2 \cdot 2 = 1052$$

$$V = WR$$

$$\omega_B = \frac{V}{R}$$

$$4) 2x^4 + x^2 - 4x - 3x^2|x-2| + 4 \geq 0$$

$$|x-2|^2 - 3x^2|x-2| + 2x^4 \geq 0$$

Если $x=0$, то $4 \geq 0$ является р-ем

Если $x \neq 0$, то

$$\left(\frac{|x-2|}{x}\right)^2 - 3\frac{|x-2|}{x} + 2 \geq 0$$

$$\begin{cases} \frac{|x-2|}{x} \geq 2 \\ \frac{|x-2|}{x} \leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{|x-2|-2x}{x} \geq 0 \quad (1) \\ \frac{|x-2|-x}{x} \leq 0 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1) \frac{|x-2|-2x}{x} \geq 0$$

Если $x > 0$, то $|x-2|-2x \geq 0$

$$|x-2| \geq 2x$$

$$x^2 - 4x + 4 \geq 4x^2$$

$$3x^2 + 4x - 4 \leq 0$$

$$\begin{cases} x-2 \geq 2x \\ x-2 \leq -2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq -2 \\ 3x \leq 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq -2 \\ x \leq \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$x \leq \frac{2}{3}$$

Учитывая, что $x > 0$

$$x \in [0; \frac{2}{3}]$$

Если $x < 0$, то $|x-2|-2x \leq 0$; $|x-2| \leq 2x$ — нет р-я,
 ~~$2x \leq x-2 \leq -2x$ ($x < 0$) $\Rightarrow x(x-2) \geq 0$~~

$$(2) \frac{|x-2|-x}{x} \leq 0$$

Если $x > 0$, то $|x-2| \leq x$; $-x \leq x-2 \leq x$

$$\begin{cases} x-2 \leq x \\ x-2 \geq -x \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2 \leq 0 \\ 2x \geq 2 \end{cases}$$

$$x \geq 1$$

Учитывая, что $x > 0$

$$x \in [1; +\infty)$$

Если $x < 0$, то $|x-2| \geq x$ — выполняется
 для любых x .

Учитывая, что $x < 0$ $x \in (-\infty; 0)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$700 = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$$

из 1, 2, 4, 5, 7

две 5, одна 7

Хотя бы 3 - 1

Одн. 2 - 2; 2

4; 1

Если 2; 2, 10

111 22 55 7
876 87 87 8

Система уравнений

$$83 \cdot 73 \cdot 6 =$$

из системы

$$\frac{8!}{3! \cdot 2! \cdot 2!} =$$

$$= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2 \cdot 2} = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 56 \cdot 30 =$$

$$= 1680$$

11114557

4 3 6

$$\frac{8!}{4! \cdot 2!} =$$

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{2} =$$

$$12 \cdot 20 = 840$$

$$\sum = 20$$

$$\begin{array}{r} 1680 \\ + 840 \\ \hline 2520 \end{array}$$

$$b_1 + b_1 q + b_1 q^2 + b_1 q^3 = b_1 (1 + q) + b_1 q^2 (1 + q) =$$

$$= (1 + q) (b_1 + b_1 q^2 + b_1 q^4)$$

$$1 + 2 + 3 + 4$$

$$\frac{b_1}{1 - q}$$

$$b_1 + b_1 q + \dots + b_1 q^{2999} = S$$

$$50 (b_1 q^2 + b_1 q^5 + \dots + b_1 q^{2999}) = 10S; \quad b_1 q^2 + b_1 q^5 + \dots = \frac{S}{5}$$

$$2 (b_1 q^3 + b_1 q^6 + \dots + b_1 q^{2999}) = 2S$$

$$N1) 700 = 7 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5$$

Множителен на 3, то ето тази цифра = 1. При ~~презв~~ ^с перестановки нечетен множителен може да имаме ^{только} цифру 4. Тогава ето ~~два~~ ^{набора} ~~множества~~ цифри числа:

$$\{1; 1; 1; 2; 2; 5; 5; 7\} \quad | \quad 1; 1; 1; 1; 4; 5; 5; 7$$

~~Еще не~~ Если бы цифры были разные, то кол-во 8!. Если бы цифры были разные, то кол-во 8!. С учетом одинаковых цифр: с учетом одинаковых цифр:

$$\frac{8!}{3! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{2 \cdot 2} = 56 \cdot 30 = 1680$$

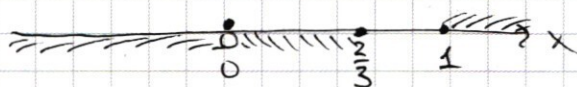
$$\begin{aligned} \text{количество цифр:} \\ \frac{8!}{4! \cdot 2!} &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{2} = \\ &= 42 \cdot 20 = 840 \end{aligned}$$

$$\Sigma n = 1680 + 840 = 2520$$

Ответ: 2520

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Таким образом, $\begin{cases} x=0 \\ x \in (0; \frac{2}{3}] \\ x \in [1; +\infty) \\ x \in (-\infty; 0) \end{cases}$



Ответ: $x \in (-\infty; \frac{2}{3}] \cup [1; +\infty)$

17) Рассмотрим первую в-е:

$$|y-6-x| + |y-6+x| = 12$$

Если оба модуля раск. с u^+ , то

$$2y-12=12; y=12$$

$$\begin{cases} 6-x \geq 0 \\ 6+x \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq -6 \end{cases}$$

$$x \in [-6; 6]$$

Если первый с u^+ , второй с u^- , то

$$y-6-x - y+6-x = 12; x = -6$$

$$\begin{cases} y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y-12 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \leq 12 \end{cases}$$

$$y \in [0; 12]$$

Если первый с u^- , второй с u^+ , то

$$-y+6+x + y-6+x = 12; x = 6$$

$$\begin{cases} y-12 \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \leq 12 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$y \in [0; 12]$$

Если оба с u^- , то

$$-y+6+x - y+6-x = 12; y = 0$$

$$\begin{cases} y-6 \leq 0 \\ y-6 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \leq 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -6-x \leq 0 \\ -6+x \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -6 \\ x \leq 6 \end{cases}$$

$$x \in [-6; 6]$$

$$(|x|-8)^2 + (|y|-6)^2 = a$$

получим из $(x-8)^2 + (y-6)^2 = a$

путем симметрии то, что в I четверти

в от-но о.х; о.у

Квадрат находим

в I и II четвертях

симметричны от-но о.у,

поэтому если $(x-8)^2 + (y-6)^2 = a$

пересекет квадрат в n

точках, то будет 2n корней:

Тогда нам нужно n=1,

что выполняется только

при касании окр.

и квадрата (при $a=4$)

корни (6;6); (-6;6)

Проверка:

$$(|6|-8)^2 + (|6|-6)^2 = 4$$

Ответ: $a=4$

15) Введем полярные координаты следующим образом:

Для начала найдем координаты вершины и

используем: $R = \sqrt{4+4 \cdot 7} = 2\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$

$$\varphi = \arctg \sqrt{7} + \pi$$

$$R_* = \sqrt{15+15 \cdot 7} = 5\sqrt{8} = 10\sqrt{2}$$

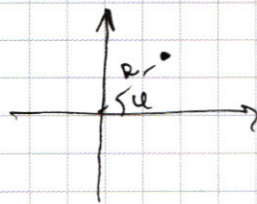
$$\varphi_* = \arctg \sqrt{7}$$

Так как они движутся по окружности с уг(0;0) их R не меняется.

Введем угловую скорость $\omega = \frac{v}{R}$

$$\text{Пусть } V = V_* x, \text{ тогда } \omega_* = \frac{2V}{10\sqrt{2}} = \frac{V}{2\sqrt{2}}$$

$$\omega_* = \frac{V}{10\sqrt{2}}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} x^2 + \frac{(8-2\sqrt{7})^2}{36} x^2 = 200 \\ x^2 + \frac{(8+2\sqrt{7})^2}{36} x^2 = 200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = \frac{7200}{1+(8-2\sqrt{7})^2} \\ x^2 = \frac{7200}{1+(8+2\sqrt{7})^2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = \frac{7200}{1+64+28-32\sqrt{7}} \\ x^2 = \frac{7200}{1+64+28+32\sqrt{7}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = \frac{7200}{93-32\sqrt{7}} \\ x^2 = \frac{7200}{93+32\sqrt{7}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \pm 60 \sqrt{\frac{2}{93-32\sqrt{7}}} \\ x = \pm 60 \sqrt{\frac{2}{93+32\sqrt{7}}} \end{cases}$$

$$x = 60 \sqrt{\frac{2}{93-32\sqrt{7}}}$$

$y =$

Ответ:

точки z в полярных координатах
начало $(0,0)$

$$\left(\operatorname{arctg} \sqrt{7} - \frac{\pi}{4}; 10\sqrt{2} \right)$$

$$\left(\operatorname{arctg} \sqrt{7} + \frac{\pi}{4}; 10\sqrt{2} \right)$$

$$\left(\operatorname{arctg} \sqrt{7} + \frac{3\pi}{4}; 10\sqrt{2} \right)$$

$$\left(\operatorname{arctg} \sqrt{7} + \frac{5\pi}{4}; 10\sqrt{2} \right)$$

Зная ω можно записать зависимость угла поворота каждого вектора от времени:

$$\varphi(t) = \arctg \sqrt{2} + \pi + \frac{V}{2\sqrt{2}} t + 2\pi k$$

$$\varphi_*(t) = \arctg \sqrt{2} + \frac{V}{10\sqrt{2}} t + 2\pi k$$

Равенство между насаемыми крест-мечем, когда $\varphi = \varphi_*$ (с точностью до $2\pi k$)

$$2\pi n + \arctg \sqrt{2} + \pi + \frac{V}{2\sqrt{2}} t = \arctg \sqrt{2} + \frac{V}{10\sqrt{2}} t + 2\pi k$$

$$20\sqrt{2}\pi(n-k) + 5Vt = Vt \quad ; \quad 4Vt = -10\sqrt{2}\pi + 20\sqrt{2}\pi(k-n)$$

$$Vt = -\frac{10\sqrt{2}}{4}\pi + 5\sqrt{2}\pi(k-n)$$

$$t = -\frac{10\sqrt{2}}{4}\pi \cdot \frac{1}{V} + 5\sqrt{2}\pi(k-n) \cdot \frac{1}{V}$$

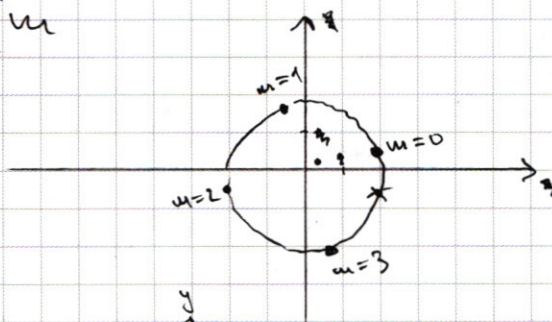
$$\varphi_{\text{встр}} = \arctg \sqrt{2} + \pi + \frac{V}{2\sqrt{2}} \cdot \left(-\frac{10\sqrt{2}}{4}\pi \cdot \frac{1}{V} + 5\sqrt{2}\pi(k-n) \cdot \frac{1}{V} \right)$$

$$= \arctg \sqrt{2} + \pi - \frac{5}{4}\pi$$

$$\varphi_{\text{встр}} = \arctg \sqrt{2} + \frac{V}{10\sqrt{2}} \left(-\frac{10\sqrt{2}}{4}\pi \cdot \frac{1}{V} + 5\sqrt{2}\pi m \cdot \frac{1}{V} \right)$$

$$\varphi_{\text{встр}} = \arctg \sqrt{2} - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} m$$

$$\varphi_{\text{встр}} = \begin{cases} \arctg \sqrt{2} - \frac{\pi}{4} \\ \arctg \sqrt{2} + \frac{\pi}{4} \\ \arctg \sqrt{2} + \frac{3\pi}{4} \\ \arctg \sqrt{2} + \frac{5\pi}{4} \end{cases}$$



$$\frac{y}{x} = \operatorname{tg} \varphi_{\text{встр}} = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta} =$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}}{\frac{1}{6}} = \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{6}$$

$$\frac{\sqrt{2}+1}{1-\sqrt{2}} = -\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{6} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} y = \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{6} x \\ y = -\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{6} x \end{cases}$$

$$* : (x-5)^2 + (y-5\sqrt{2})^2 = 200$$

$$x^2 + y^2 = 200$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$N3) \left(\frac{x}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2} \right) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 20x + 24$$

$$(x+6) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = \sqrt{2}(x+6)(x+4)$$

$$\begin{cases} x = -6 \\ \sqrt{x^3 - 4x + 80} \text{ имеет смысл} \end{cases} \quad \begin{matrix} x^3 - 4x + 80 < 0, \text{ т.е. } \emptyset \\ \text{при } x = -6 \end{matrix}$$

$$\sqrt{x^3 - 4x + 80} = \sqrt{2}(x+4)$$

$$\begin{cases} x^3 - 4x + 80 = 2x^2 + 16x + 32 \\ x \geq -4 \end{cases} \quad (1)$$

$$(1) \quad x^3 - 4x + 80 = 2x^2 + 16x + 32 \quad x^3 - 2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$(x-4)(x^2 + 2x - 12) = 0$$

$$D_1 = 1 + 13 = 14$$

$$\begin{cases} x = -1 \pm \sqrt{14} \\ x = 4 \end{cases}$$

Вернемся к системе:

$$\begin{cases} x = -1 \pm \sqrt{14} \\ x = 4 \\ x \geq -4 \end{cases}$$

$$-1 + \sqrt{14} \geq -4$$

$$\sqrt{14} \geq -3$$

$$-1 - \sqrt{14} \geq -4$$

$$3 \geq \sqrt{14}$$

$$9 \geq 14$$

$$\text{Ответ: } 4; -1 + \sqrt{14}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 2x^2 - 20x + 48 & x-4 \\ -x^3 + 4x^2 & \\ \hline 2x^2 - 20x + 48 & \\ -2x^2 + 8x & \\ \hline -12x + 48 & \\ -12x + 48 & \\ \hline 0 & \end{array} \quad \begin{array}{l} x-4 \\ \hline x^2 + 2x - 12 \end{array}$$

$$b_1 + b_1 q^2 + b_1 q^3 + \dots = S$$

~~$$b_1 + b_1 q + b_1 q^2 + b_1 q^3 + \dots = \frac{9S}{10}$$~~

$$b_1 q + b_1 q^2 + \dots = \frac{9S}{10}$$

~~$$b_1 \neq 2 \cdot b_1$$~~

$$1 + q + q^2 + \dots = \frac{9}{8}$$

$$1 + q + 50q^2 + \dots = \frac{109}{8}$$

$$1 + q + q^3 + q^4 + \dots = \frac{109}{8} - \frac{9}{8} = \frac{100}{8} = \frac{25}{2}$$

$$1 + 2q + q^2 + \dots = S$$

$$(1 + q^2 + \dots) + 2q(1 + q^2 + \dots) = S$$

$$(2q + 1)(1 + q^2 + \dots) = S$$

$$\frac{S}{8} \cdot \frac{2q + 1}{1 + q} = S \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{1 + q}$$

$$(1 + q)(1 + q^2 + q^4 + \dots) = S$$

$$(1 + 2q)(1 + q^2 + q^4 + \dots) = S$$

$$\frac{1 + q}{1 + 2q} = \frac{S}{S_4}$$

$$1 + q = \frac{10}{3} q^2$$

$$q(2 + 100)$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 30 \\ + 9 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$- 3$$

$$\frac{105}{8} - 50 \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{3}{8} = \frac{105 - 150}{8} = -\frac{45}{8}$$

$$q^2 + q^3 + \dots = \frac{9S}{108}$$

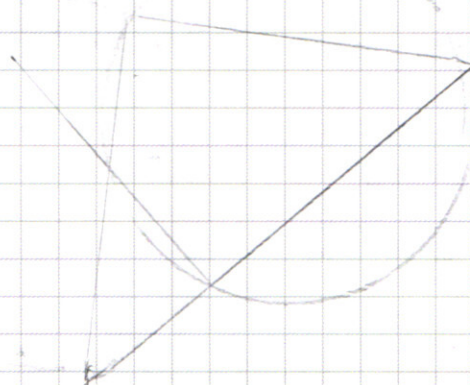
$$1 + q^3 + \dots = \frac{9S}{108q^2}$$

$$(1 + q^2 + \dots)(1 + q) = \frac{S}{8}$$

$$(1 + q)(1 + q^2 + q^4 + \dots) = \frac{10}{108} \cdot \frac{S}{8}$$

$$(1 + q)(1 + q^2 + q^4 + \dots)$$

$$(1 + q) \cdot \frac{9S}{108q^2} = \frac{10S}{108}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$n2) S = b_1 + b_1 q + b_1 q^2 + \dots + b_1 q^{2999} \quad \textcircled{*}$$

$$10S = b_1 + b_1 q + 50b_1 q^2 + \dots + 50b_1 q^{2999} \quad \textcircled{1}$$

$$9S = 49b_1 q^2 + 49b_1 q^5 + \dots$$

$$q^2 + q^5 + q^8 + \dots = \frac{9S}{49b_1} \quad \textcircled{2}$$

$$1 + q^3 + q^5 + \dots = \frac{9S}{49b_1 q^2} \quad \textcircled{*} \quad \textcircled{3}$$

Выведем из $\textcircled{1}$ $\textcircled{2}$:

$$\frac{10S}{49} - \frac{10S}{b_1} - \frac{50 \cdot 9S}{49b_1} = b_1 + b_1 q + b_1 q^3 + b_1 q^5 + \dots$$

$$\frac{10S}{49b_1} = (1+q)(1+q^3+q^5+\dots)$$

$$\textcircled{3} = \frac{9S}{49b_1 q^2}$$

$$\frac{10S}{49b_1} = (1+q) \cdot \frac{9S}{49b_1 q^2}$$

$$10q^2 = 9 + 9q$$

$$10q^2 - 9q - 9 = 0$$

$$D = 81 + 4 \cdot 10 \cdot 9 = 81 + 360 = 441$$

$$= 9(9+160) = 9 \cdot 169$$

$$q = \frac{9 \pm 3 \cdot 13}{80}$$

$$q = \frac{9 \pm 39}{80}$$

$$q = \frac{48}{80}$$

$$q = -\frac{3}{8} \quad (\text{противоречит условию, т.к. } b_1 \neq 0)$$

$$q = 0,6 = \frac{3}{5}$$

$$S = b_1 + b_1 q + \dots$$

$$1 + q + q^2 + q^3 + \dots = \frac{S}{b_1}$$

$$(1+q)(1+q^2+\dots) = \frac{S}{b_1} \quad (4)$$

$$b_1 + 2b_1 q + \dots = S_x$$

$$1 + 2q + q^2 + \dots = \frac{S_x}{b_1}; \quad (1+2q)(1+q^2+\dots) = \frac{S_x}{b_1} \quad (5)$$

Поделим (4) на (5)

$$\frac{1+q}{1+2q} = \frac{S}{S_x}$$

$$q = \frac{3}{5}$$

$$\frac{1 + \frac{3}{5}}{1 + \frac{6}{5}} = \frac{S}{S_x} \cdot \frac{S_x}{S} = \frac{5+3}{5+6} = \frac{8}{11}$$

$$S_x = \frac{11}{8} S$$

Ответ: увеличится в $\frac{11}{8}$ ~~раз~~.

№6) а)

ΔABD : по Т. син

$$\frac{AB}{\sin \alpha} = 2R = 10$$

$$\frac{AB \cdot CD}{AC} = 10$$

ΔABC : по Т. син

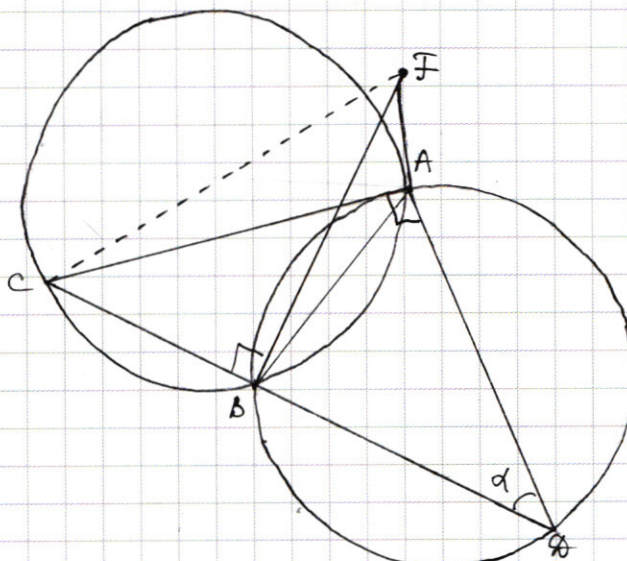
$$\frac{AB}{\sin(90^\circ - \alpha)} = 2R = 10 \Rightarrow$$

$$\frac{AB \cdot BC}{AB} = 10$$

$$\Rightarrow AC = AB$$

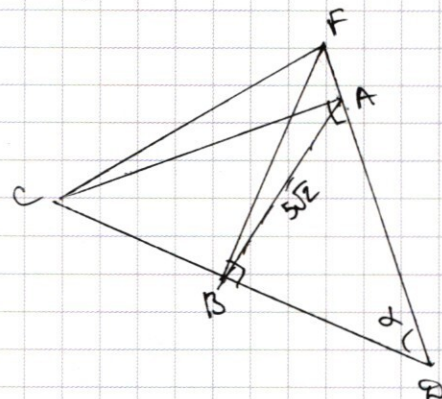
$$CD = \sqrt{2} AC = \sqrt{2} AB$$

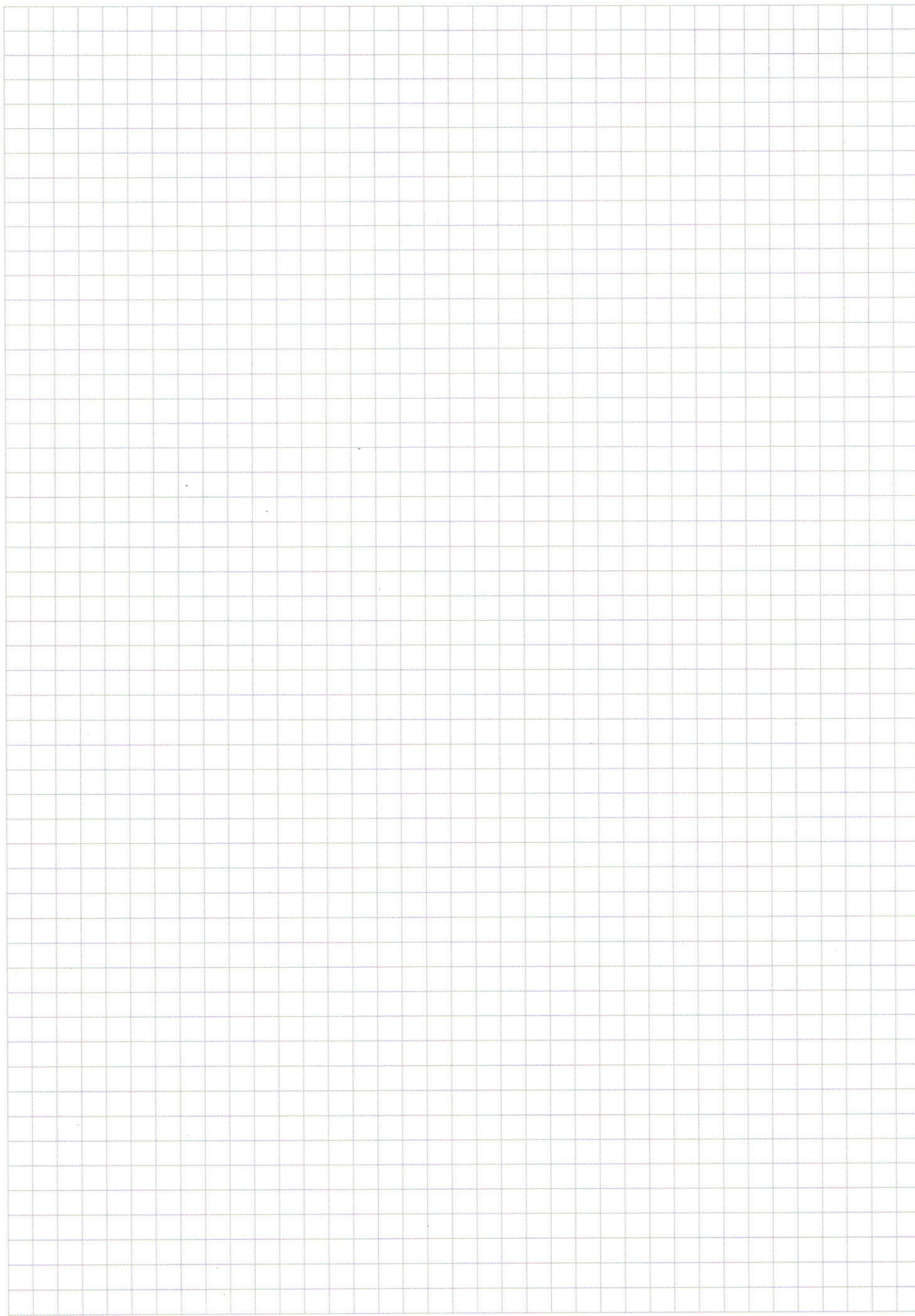
$$AB = 5\sqrt{2}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Продолжи (AB) до пересечения с (BF) в X
образуете равнобедренный $\triangle$, т.е. BM .
 $BA = BX$, но $BF = BD$, тогда $F \equiv X$, т.е. $F \in (AB)$





☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)