

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 1

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4.
Условия задачи переписывать не нужно.

Задача 3. Дано: Сергей: "Я не на первом месте"

Это была верна

Николай: "На этот раз я на первом месте"

Михаил: "Я не на третьем месте"

Если ~~подумать~~ Сергей ни 1 место, его ~~выкинут~~ выкинут выкинут

Если Николай ~~на 3 место~~ на 3 место, его выкинут выкинут

Если Михаил на 2 место, его выкинут выкинут

Ответ: Сергей 1 место; Михаил 2 место; Николай 3 место

Задача 6. $\sin(x - \frac{\pi}{4}) - \cos(x + \frac{\pi}{4}) = \sin(x + \frac{\pi}{4}) + \cos(x - \frac{\pi}{4}) + \sqrt{2}$

$$\sin x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \sin x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \sin x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x = \sqrt{2} \sin x + \sqrt{2} \cos x + \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x = \sqrt{2} \sin x + \sqrt{2} \cos x + \sqrt{2}$$

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

$$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$$

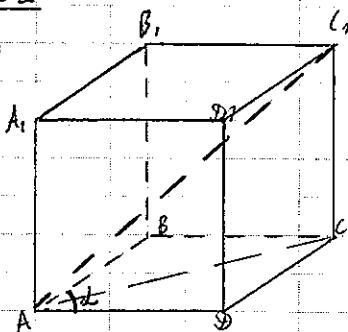
$$\cos x = -\frac{1}{2}$$

$$x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Ответ: $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

Задача 7. Дано: $a = 3$ см
 $b = 12$ см
 $\angle = 60^\circ$
 $d = 15$ см

Найти: $V_{ABCD A_1 B_1 C_1 D_1}$



Решение: $AB = a$, $AD = b$, $AA_1 = d$

① В $\triangle ABC$, $\angle BAC = 30^\circ$ (так как углы AC и BC параллельны AB и CD соответственно $\angle 2$ и $\angle 1$ соответственно $\frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$)

$AC = x$, $\angle ABC = 180^\circ - \angle 2$ (углы параллельных AB и CD)

$AC = x$, $\angle ABC = 180^\circ - \angle 2$ (углы параллельных AB и CD)

и. или $\sin 120^\circ = \frac{b}{x}$ $\sin 120^\circ = \frac{12}{x}$ $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{12}{x}$ $x = \frac{12 \cdot 2}{\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$ см. По теореме Пифагора:

$$x^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle ABC = 3^2 + 12^2 - 2 \cdot 3 \cdot 12 \cdot \cos 120^\circ = 9 + 144 + (2 \cdot 36 \cdot \frac{1}{2}) = 9 + 144 + 36 = 189$$

$$x = 189, x = 3\sqrt{21}$$



② В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ высота AA_1 перпендикулярна основанию.

$$\sin \alpha = \frac{BH}{AB}; \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{3} \Rightarrow BH = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$③ S_{ABCD} = a \cdot h = AD \cdot BH = 12 \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$$

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 2

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4.
Условия задачи переписывать не нужно.

④ В $\triangle ACC$, $\angle ACC = 90^\circ$ (т.к. $AB \parallel CD$, т.е. $AC \parallel BD$ по теореме Пифагора)

$$CC_1 = \sqrt{AC_1^2 - AC^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = \sqrt{144} = 12$$

$$⑤ V_{ABCD A_1 B_1 C_1 D_1} = S_{ABCD} \cdot CC_1 = 12 \cdot 12 = 144$$

Ответ: $V_{ABCD A_1 B_1 C_1 D_1} = 144$

Задача 1. $f(t) = \left(\frac{16}{\sqrt{t-2013}-1} + \frac{16}{\sqrt{t-2013}+1} \right)^2$, $t = 2022$

$$f(2022) = \left(\frac{16}{\sqrt{2022-2013}-1} + \frac{16}{\sqrt{2022-2013}+1} \right)^2 = \left(\frac{16}{3-1} + \frac{16}{3+1} \right)^2 = (8+4)^2 = 144$$

Ответ: 144

Задача 4. 1 этаж 2 этаж 3 этаж

$$100 \cdot 100 \cdot 100 = 10^6 \Rightarrow 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720 \text{ вариантов}$$

От 162 до 972 в сумме с 81, т.е. на 81 меньше $\Rightarrow 11$ вариантов

Ответ: 11

$$\frac{2-3x}{1-2x} + \frac{1-3x}{1-2x} \leq 12 \quad \text{ОДЗ: } 1-2x \neq 0, x \neq 0,5$$

$$3 + 3 - 12 \leq 0, \text{ т.е. } x \neq 0,5$$

Будем решать по модулю 12.

$$\text{Если } x=0 \Rightarrow 3 + 3 = 12 = 0 \text{ - верно } (9+3=12), x=0, \text{ первый вариант}$$

$$\text{Если } x=1 \Rightarrow 3 + 3 = 12 = 0 \text{ - верно } (9+3=12), x=1, \text{ второй вариант}$$

$$\frac{2-3x}{1-2x} + \frac{1-3x}{1-2x} = 12 \Rightarrow \frac{2-3x+1-3x}{1-2x} = 12 \Rightarrow \frac{3-6x}{1-2x} = 12 \Rightarrow 3-6x = 12-24x \Rightarrow 18x = 9 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

Задача 9. Общий вид арифметической прогрессии: $a_n = a_1 + d(n-1)$

Чтобы найти на первом месте, нужно всего увеличить модуль

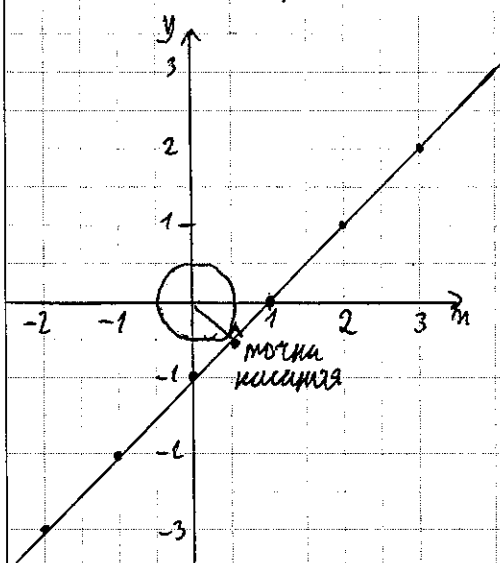
$$a_n = 0 + 2(n-1) \Rightarrow a_n = 2(n-1)$$

$$a_n = 0 + 2(n-1) \Rightarrow a_n = 2(n-1)$$

a_1 - первый член ариф. прогр.
 a_n - n-ый член ариф. прогр.
 d - разность
 n - номер члена

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

Задача 10. $\begin{cases} x^2 + y^2 - 8x + 2y + 17 = \sqrt{x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5} + 2\sqrt{2} & (1) \\ x^2 + y^2 - 8x + 2y + 17 = \sqrt{x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5} + 2\sqrt{2} & (2) \end{cases}$



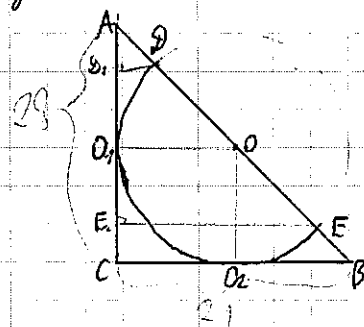
(2) $x^2 + y^2 = a$ - уравнение окружности, где
параметр a - радиус.

из (1) и (2) $\Rightarrow$ что ~~уравнение~~ система будет иметь два
решения от точки касания окружности с прямой не
выполняя и уо или делительности.

По рисунку видно, что при $a = 0,5$, окружность касается прямой, т.е. $|y| = |x|$ ($x = 0,5; y = -0,5$).

Ответ: $a \in (0,5; +\infty)$.

Задача 2.



Дано: ABC - прямоугольный треугольник, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 28$, $CB = 21$, окружность с центром O

и радиусом OE ; найти $\sum \angle(D; A)$ и $\angle(E; A)$.

Решение: (1) В $\triangle ABC$ по теор. Пифагора $AB = \sqrt{28^2 + 21^2} = \sqrt{784 + 441} = \sqrt{1225}$

$AB = 35$

(2) $OO_1 = OO_2$ т.к. AC и CB являются касательными, O_1 и O_2 - точки касания.

$\angle O_1 O D \perp$ касательной и $\angle$ везде равны

(3) $\angle D_1, \angle(D; A)$, $\angle E, \angle(E; A) \Rightarrow D_1 D E F$ - выпуклый четырехугольник, $O_1 D$ является угловой биссектрисой

$\angle D$ и $\angle E$ равно углы от центра $\Rightarrow$ чтобы найти $\angle(D; A) + \angle(E; A) = \angle O_1 \cdot 2$

(4) $\angle ACB = \angle O_1 A D = \angle ACB = \angle A O_1 D = 90^\circ$, $\angle CBA = \angle O_2 D A$ (интересно, что $\angle$ при $CB \parallel O_2 D$ и сек. AB) $\Rightarrow$

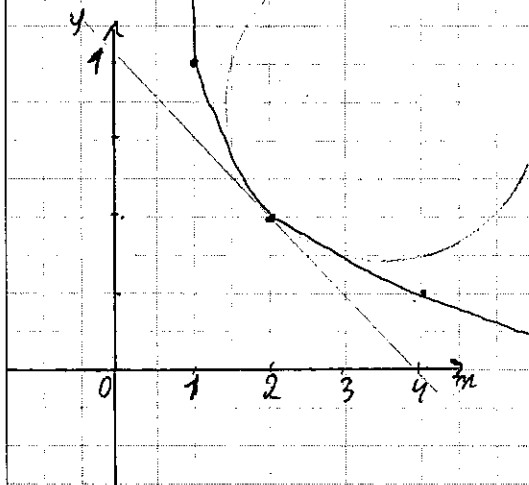
$\Rightarrow \triangle ACB \sim \triangle O_1 A D$

(5) Из (3) $\Rightarrow O_1 D$ является биссектрисой $\angle ACB$, т.е. $\angle(D; A) = \angle(E; B) \Rightarrow \angle O_1 = \frac{CB}{2}$. $\angle(D; A) + \angle(E; A) = 21$

Ответ: 21

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

Задача 5. $y = \frac{1}{x}$, y_0 - точка касания $\Rightarrow$ касательная к $y = \frac{1}{x}$ в точке y_0



$$y' = -\frac{1}{x^2} = -\frac{1}{y_0^2} \quad (y' - производная y)$$

$$C = Kx \quad (C - прямая, касательная к y')$$

$$C' = K \quad (C' - прямая, касательная к y')$$

$$y' = C' \Rightarrow -\frac{1}{x^2} = K$$

$$-\frac{1}{x^2} - K = 0$$