

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 4

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.

$$3^{\frac{x-1}{2x-1}} > 3\left(\frac{4}{3} - 3^{\frac{x-1}{2x-1}}\right), \text{ пусть } 3^{\frac{x-1}{2x-1}} = t$$

$$t > 3\left(\frac{4}{3} - t\right)$$

$$t > 4 - 3t, \text{ т.к. } 3^{\frac{x-1}{2x-1}} - \text{показательная функция, а зна-}$$

$$\sqrt{2} > 4 - 3t$$

$$\sqrt{2} - 4 + 3t > 0$$

согласно теореме Виета,

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 3 \\ t_1 \cdot t_2 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = 3 \end{cases}$$

обратная замена:

$$\begin{cases} 3^{\frac{x-1}{2x-1}} < 1 & ① \\ 3^{\frac{x-1}{2x-1}} > 3 & ② \end{cases}$$

$$\begin{cases} t < 1 \\ t > 3 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 1) & 3^{\frac{x-1}{2x-1}} < 1 \\ & 3^{\frac{x-1}{2x-1}} < 3^0 \\ & \frac{x-1}{2x-1} < 0 \end{aligned}$$

$$\frac{x-1}{2x-1} < 0$$

$$\frac{x-1}{2x-1} - 1 > 0$$

$$\frac{x-1-2x+1}{2x-1} > 0$$

$$\frac{-x}{2x-1} > 0$$

$$0 < x < \frac{1}{2}$$

Получим, что

$$\begin{cases} \frac{1}{2} < x < 1 \\ 0 < x < \frac{1}{2} \end{cases} \text{ тогда искомого зна-}$$

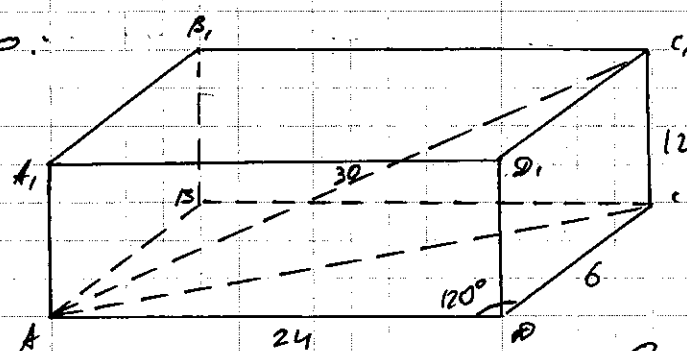
$$\text{чения переменной:}$$

$$x \in (0; \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; 1)$$

$$\text{Ответ: } (0; \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; 1)$$

Задача 7

Дано:



Все размеры указаны в см

$ABCD, A_1B_1C_1D_1$ - параллелограммы с основаниями $ABCD$ и $A_1B_1C_1D_1$, в основе параллелограмма $ABCD$ - большая диагональ параллелограмма равна 30

Определить: $S_{\text{полн}} = ?$

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 1.

$$f(t) = 24 \left(\frac{6}{3\sqrt{2026-t}} + \frac{6}{3\sqrt{2038-t}} \right)^2, \text{ где } t = 2022$$

по условию $t = 2022$, тогда

$$f(2022) = 24 \left(\frac{6}{3\sqrt{2026-2022}} + \frac{6}{3\sqrt{2038-2022}} \right)^2 =$$

$$= 24 \left(\frac{6}{3\sqrt{4}} + \frac{6}{3\sqrt{16}} \right)^2 = 24 \left(\frac{6}{6} + \frac{6}{12} \right)^2 = 24 \cdot 1,5^2 = 24 \cdot 2,25 =$$

$$= 54$$

Ответ: 54.

Задача 3.

Пусть Максим - это "М", Олег - "О", Юрий - "Ю", Анатолий - "А".

Затем условия:

1) Журналист пишет статью про М и А, значит

М, А - не журналисты

2) Тренер и журналист вместе с О ходит в поход, значит

О - не тренер и не журналист, тогда из

п.1 и п.2 следует, что О, М, А - не журналисты, а, значит, Ю - журналист

3) М и О были на приеме у врача, тогда

М, О - не врачи

если Ю - журналист, а М, О - не врачи, тогда А - врач

из п.3 и п.2 следует, что О - не тренер, не журналист и не врач, тогда О - спортсмен

И остается М, являющийся спортивным тренером

Ответ: Максим - спортивный тренер,

Олег - спортсмен,

Юрий - журналист,

Анатолий - врач.

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.

Задание 4.

Дается 10 карточек с цифрами: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
Найти: вероятность, что вытасканные 3 карточки образуют трехзначное число, делящееся на 95.

Решение:

выпишем все трехзначные числа, делящиеся на 95. Это значит, что один из множителей числа равен 95, тогда это числа:

95 · 1 - не подходит, т.к. двузначное

95 · 2 = 190

95 · 3 = 285

95 · 4 = 380

95 · 5 = 475

95 · 6 = 570

95 · 7 = 665 - не подходит, т.к. в составе имеют 2

95 · 8 = 760 повторяющиеся цифры, что не так

95 · 9 = 855 карточек

95 · 10 = 950

95 · 11 - не подходит, т.к. четырехзначное

Всего имеют 2 подходящих числа:

190, 285, 380, 475, 570, 760 и 950

Вероятность выпадения 190:

$$P(190) = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{720} \quad \text{вероятность, как произведение трех - выпадения событий}$$

на первую позицию

предподают 10 чисел, на 2-ую позицию предполагают 9 чисел, а нам нужно одно, а нам тоже нужно одно

стоит отметить, что $P(190) = P(285) = P(380) = \dots = P(950)$, т.к. у всех них в составе 3 неповторяющихся числа, также образом найдем искомую вероятность как сумму независимых событий (или)

$$P = \frac{1}{720} \cdot 2 = \frac{2}{720}$$

Ответ: $\frac{2}{720}$

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.

Задание 5

Сделаем схематичный график:

Работаем в I четверти, т.к.

x_0 - положительное число

найдем производную от исходной ф-ции $f(x) = \frac{2}{x}$,

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

значение производной в x_0 :

$$f'(x_0) = -\frac{2}{x_0^2} = k - \text{угл. коэф. касательной,}$$

$$k = \operatorname{tg} \alpha \quad (\text{или } \operatorname{tg} \beta) \quad \beta = 180^\circ - \alpha$$

$$\operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

$$\text{если } -\frac{2}{x_0^2} = \operatorname{tg} \alpha, \text{ то } -\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta = \frac{2}{x_0^2}, \operatorname{tg} \beta = \frac{OA}{OB}; \text{ откуда}$$

$$\frac{2}{x_0^2} = \frac{OA}{OB}; x_0^2 \cdot OA = 2 \cdot OB; OB = \frac{x_0^2 \cdot OA}{2}$$

Ур-е касательной имеет вид: $f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$, причем $f'(x_0) \cdot x$ является коэф. угла наклона, а сумма $f(x_0) + f'(x_0)(-x_0)$ определяют точку, в которой касательная пересекает OY.

Из данных соотношений следует, что

$$OA = f(x_0) + f'(x_0)(-x_0); OA = \frac{2}{x_0} + \left(-\frac{2}{x_0^2}\right)(-x_0) = \frac{2}{x_0} + \frac{2}{x_0} = \frac{4}{x_0}$$

Площадь искомого треугольника равна

$$S = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB, \text{ т.к. } OX \text{ и } OY \text{ образуют угол в } 90^\circ, S = \frac{OA \cdot OB}{2} \text{ подставив значения, получим:}$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot \frac{x_0^2 \cdot OA}{2} = \frac{OA^2 \cdot x_0^2}{4};$$

$$S = \frac{\left(\frac{4}{x_0}\right)^2 \cdot x_0^2}{4} = \frac{16}{x_0^2} \cdot \frac{x_0^2}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

Ответ: 4

Задание 8

$$3 \frac{3x-2}{2x-1} > 12 - 3 \cdot 3 \frac{x}{2x-1} \quad | \cdot \frac{1}{3}$$

$$3 \frac{3x-2}{2x-1} - 1 > 4 - 3 \frac{x}{2x-1}$$

$$3 \frac{x-1}{2x-1} > 4 - 3 \frac{x}{2x-1}$$

$$3 \frac{x-1}{2x-1} > 3 \left(\frac{4}{3} - 3 \frac{x}{2x-1} \right)$$

$$3 \frac{x-1}{2x-1} > 3 \left(\frac{4}{3} - 3 \frac{-x+1}{2x-1} \right)$$

$$\frac{3x-2}{2x-1} - 1 = \frac{3x-2-1(2x-1)}{2x-1} = \frac{3x-2-2x+1}{2x-1}$$

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

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

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 6

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 6

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$$

используем формулы сложения и разности:

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y$$

$$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$$

$$\sin x \cos x - \cos \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4} - (\cos x \cos \frac{\pi}{4} + \sin x \sin \frac{\pi}{4}) - (\sin x \cos x + \cos \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4}) -$$

$$- (\cos x \cos \frac{\pi}{4} - \sin x \sin \frac{\pi}{4}) = 1$$

$$\sin x \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x - \sin x \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x = 1$$

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

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

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

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

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

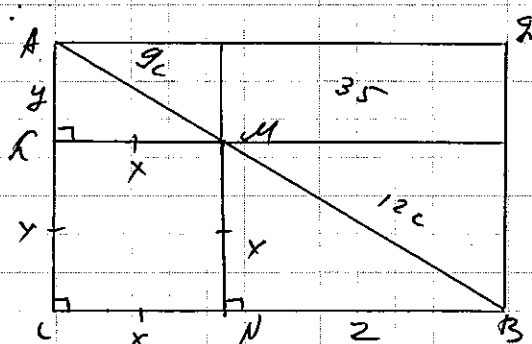
$$\cos x = -1$$

$$x \in \{\pi\}, \text{ т.к. } \cos x \in [-1; 1]$$

Ответ: нет решений, $x \in \{\pi\}$.

Задача 2

Дано:



$\triangle ABC$
 ч.к. KLMN - квадрат
 $AB = 35$
 $\frac{AM}{MB} = \frac{9}{12} \Leftrightarrow \frac{9}{12} = \frac{9}{12}$
 Найти: S_{ABC}

Решение:

- 1) пусть $KN = x$, $NB = z$, $AK = y$
- 2) ввиду соотношения $\frac{AM}{MB} = \frac{9}{12}$ имеем, что $\frac{35}{21} = \frac{35}{21}$ - составная часть гипотенузы, тогда $AM = 9$, $MB = 12$, где $c = \frac{35}{21}$
- 3) по т. Пифагора $\triangle KLM$:
 $x^2 + y^2 = \left(\frac{35}{21} \cdot 9\right)^2$; $x^2 + y^2 = 225$; $\triangle MNB$:
 $x^2 + z^2 = \left(\frac{35}{21} \cdot 12\right)^2$; $x^2 + z^2 = 400$

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 7

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.

 $\triangle ABC$:

$$(x+y)^2 + (x+z)^2 = 35^2; (x^2+y)^2 + (x+z)^2 = 1225;$$

$$x^2 + 2xy + y^2 + x^2 + 2xz + z^2 = 1225$$

из предыдущих ур-ний:

$$x^2 + y^2 = 225; x^2 + z^2 = 400, \text{ тогда}$$

$$225 + 2xy + 400 + 2xz = 1225$$

$$2xy + 2xz = 600$$

$$xy + xz = 300$$

4) построим ч.к. ADB и продолжим KM и LN

$$\triangle ABC = \triangle ADB$$

$$\begin{cases} S_{ADB} = \frac{1}{2}xy + \frac{1}{2}xz + zy & \text{из 3 доказано} \\ S_{ABC} = \frac{1}{2}(x+y)(x+z) & \text{из 3 доказано} \\ S_{ABC} = x^2 + \frac{xy}{2} + \frac{xz}{2} & \text{из 3 доказано} \end{cases}$$

$$S_{ABC} = S_{KLMN} + S_{AKM} + S_{MNB}$$

$$S_{ABC} = xy + yz$$

Ответ: 300

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.

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.

Решение:

1) рассмотрим нижнее основание на отдельном герметике.

2) $\angle D = 120^\circ \Rightarrow \angle A = \angle C = 60^\circ$ (по св. пар-ли)

3) Опустим высоту BH на AD

$\angle ABH = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \Rightarrow \angle AHB = \angle B$
(по сумме углов 30°)

$AH = 3$

4) BH по т. Пифагора:

$$BH^2 = 36 - 9; BH = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

5) Опустим высоту CH на AD (на ее продолжении)

6) $\triangle ABH \sim \triangle DCH$, т.к. $AB = CD = 6$, $\angle BAH = \angle CDH = 60^\circ$, $\angle ABH = \angle DCH = 30^\circ$
(по II признаку),
тогда $DH = 3$, а $AH = 3 + 3 = 6$

7) Ввиду прямоугольности параллелограмма CD является продолжением AB , т.е. (ABC) , найдем AC из $\triangle ACH$,

$$AC^2 = 27^2 + (3\sqrt{3})^2 = 27^2 + 27 = 27(27 + 1) = 27 \cdot 28; AC = \sqrt{27 \cdot 28} = \frac{28}{\sqrt{27}} = \frac{28}{3\sqrt{3}} = \frac{28\sqrt{3}}{9}$$

8) теперь найдем CC_1 , как катет $\triangle ACC_1$, $\angle ACC_1 = 30^\circ$

$$CC_1 = \sqrt{30^2 - 256} = \sqrt{900 - 256} = \sqrt{644} = 12$$

9) теперь найдем площадь нижнего и верхнего оснований ($S = ah$) - параллелограмм

$$S_{ABCD} = S_{AB, CD} = 24 \cdot 3\sqrt{3} = 72\sqrt{3}, \text{ а тогда их сумма:}$$

$$S_{ABCD} + S_{A_1B_1C_1D_1} = 2 \cdot 72\sqrt{3} = 144\sqrt{3} \text{ дм}^2$$

10) теперь найдем площадь ребер ABB_1A_1 и DCC_1D_1 , ($S = ah$) - прямоугольник

$$S_{ABB_1A_1} = 6 \cdot 12 = 72, \text{ а их сумма:}$$

$$S_{ABB_1A_1} + S_{DCC_1D_1} = 72 \cdot 2 = 144 \text{ дм}^2$$

11) теперь найдем площадь ребер ADD_1A_1 и BCC_1B_1 , ($S = ah$),

их сумма:

$$S_{ADD_1A_1} + S_{BCC_1B_1} = 2 \cdot 24 \cdot 12 = 288 \cdot 2 = 144 \cdot 4 = 576 \text{ дм}^2$$

$$12) S_{\text{полн}} = \sum_{i=1}^n S_i$$

$$S_{\text{полн}} = 144 \cdot 4 \text{ дм}^2 + 144 \text{ дм}^2 + 144\sqrt{3} \text{ дм}^2 = 144(4 + 1 + \sqrt{3}) \text{ дм}^2 =$$

$$= 144(5 + \sqrt{3}) \text{ дм}^2 = 720 + 144\sqrt{3} \text{ дм}^2$$

$$\text{Ответ: } 720 + 144\sqrt{3} \text{ дм}^2 = 144(5 + \sqrt{3}) \text{ дм}^2$$

