

Выход: 13:05 до 13¹¹

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по предприимчивости
профиль олимпиады

Куликовских Владиславы Дмитриевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«22» марта 2026 года

Подпись участника

Кулик

Чистовик

Блок "Математика"

73

ссылается при

Задача 1

1, 3, 5, 7, 9 - нечёт. цифры

Нет ограничений для чх знаков,
т.к. 0 - чётное $C_5^4 = 5$ способов выбрать набор цифр

Т.к. нужно 4 цифры, то

$$4! \cdot 5 = 24 \cdot 5 = 120 \text{ способов}$$

 \Rightarrow 120 чх-значных чисел

Ответ: 120.

Задача 2

$$\begin{cases} \sin 7x - \sin x = \cos 4x & (1) \\ 5 \cos 2x \cdot \cos x > 0 \end{cases}$$

$$1) \quad \sin 7x - \sin x = \cos 4x \quad (1.1)$$

~~$$\sin 7x + \sin x$$~~

~~$$\sin 6x = \cos 4x$$~~

~~$$\sin 6x - \cos 4x = 0$$~~

~~$$2 \sin 3x \cos 3x - (\cos^2 2x - \sin^2 2x) = 0$$~~

~~$$2 \sin 3x \cos 3x -$$~~

$$\sin 7x - \sin x = 2 \cos \frac{7x+x}{2} \sin \frac{7x-x}{2}$$

$$\sin 7x - \sin x = 2 \cos 4x \sin 3x$$

$$2 \cos 4x \cdot \sin 3x = \sin 6x$$

Ответ: $\frac{31\pi}{6}$.

Блок "предприимательство"

Заг. 1

- 1) Созданы карточки, ориентированной строю на целевую аудиторию (для привлечения внимания любителей трендовой одежды)
- 2) Использование приема сравнения себя с конкурентами (указание в карточке и в описании товара, чем именно эта юбка отличается от юбок других производителей, например, качеством, приятным цветом и т.д.)
- 3) Создание ^{онлайн-} рассылку пользователям, у которых товар в корзине, с информацией о том, что ю товар скоро закончится и количество юбок ограничено (для увеличения мотивации приобрести ее прямо сейчас + напоминание)
- 4) Временное понижение цен (скидки) для привлечения потребителей, а позже повышение
- 5) Оптимизация логистики - снижение издержек (распределение товара по складам для снижения затрат на доставку из одного региона)
- 6) Создание профессиональной карточки товара с детальным обзором на товар.

Заг. 2

$$A) 600 + 540 + 72 + 350 + 200 + 120 = \underline{1882} \text{ руб}$$

$$B) 2400 - 1882 = \underline{518} \text{ руб} - \text{прибыль}$$

$$B) \text{ налог} - 6\%$$

$$2400 \cdot 0,06 = 144 \text{ руб} - \text{налог}$$

$$518 - 144 = \underline{374} \text{ руб} - \text{прибыль}$$

Г) до налогообложения:

$$\frac{518}{2400} \approx \underline{0,216..}$$

после налогообложения:

$$\frac{374}{2400} \approx \underline{0,156..}$$

Заг. 3

1) доп. расходы: 38 000 руб

$$38000 : 2400 \approx 15,8 \Rightarrow$$

16 вбок нужно продать, чтобы расходы
начали окупаться

Для полной окупаемости 16 и больше.

Заг. 4

налог - 15% от прибыли

$$518 \cdot 0,15 = 77,7 \text{ руб} - \text{налог}$$

$$\text{тогда чистая прибыль: } 518 - 77,7 = \\ = 440,3 \text{ руб}$$

рентабельность: (от чистой прибыли)

$$\frac{440,3}{2400} = 0,184$$

~~от при~~

$0,184 > 0,156 \Rightarrow$ Еще есть место
решим налогообложение.

Ответ: есть.

Черновик

$$N 2. \quad \sin 7x - \sin x = \cos 4x$$

~~$$\sin 7x = 1$$~~

$$\sin 6x = \cos 4x$$

$$\sin 6x - \cos 4x = 0$$

$$2 \sin 3x \cos 3x - \cos^2 2x + \sin^2 2x = 0$$

$$\sin x \cos x (2 \sin 2x \cos 2x - \cos^2 2x + \sin^2 2x) = 0$$

$$\sin x \cos x = 0$$

$$\sin 7x - \sin x - \cos 4x = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$\sin 7x + \sin x + \cos 4x = 0$$

$$\sin 2x + \cos 4x = 0$$

$$2 \sin 4x \cos 4x + \cos 4x = 0$$

$$\cos 4x (2 \sin 4x + 1) = 0$$

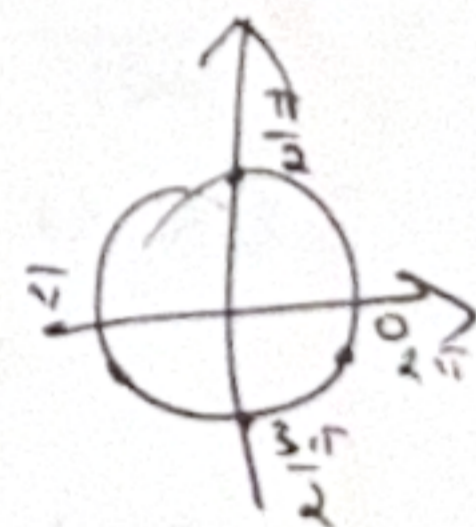
$$\cos 4x = 0$$

$$4x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \quad | \cdot \frac{1}{4}$$

$$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2 \sin 4x = -1$$

$$\sin 4x = -\frac{1}{2}$$



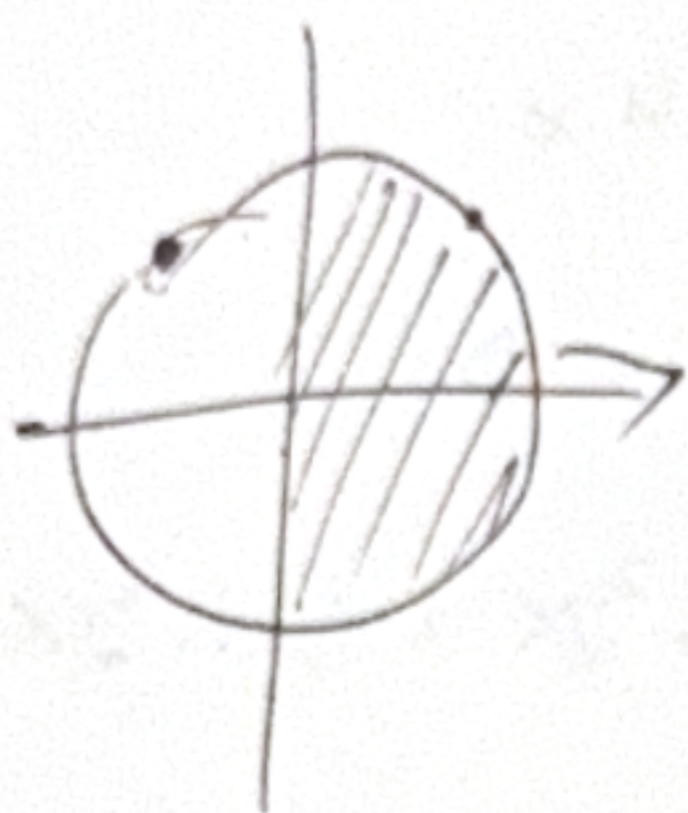
~~$$2 \sin 2x \cos 2x = -\frac{1}{2}$$~~

$$\begin{cases} 4x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad | \cdot \frac{1}{4} \\ 4x = \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad | \cdot \frac{1}{4} \end{cases}$$

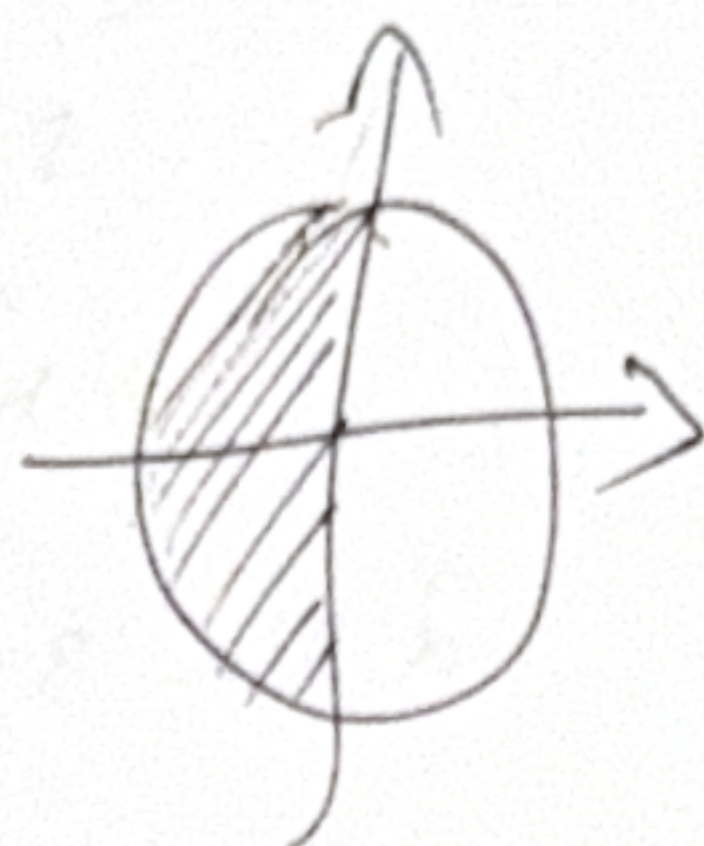
$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{24} + \frac{1}{2}\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{7\pi}{24} + \frac{1}{2}\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$5 \cos 2x \cdot \cos x > 0$$

$$\begin{cases} 5 \cos 2x > 0 \\ \cos x > 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} 5 \cos 2x < 0 \\ \cos x < 0 \end{cases}$$



$$5(2 \cos^2 x - 1) > 0$$

~~$$10 \cos^2 x - 5 > 0$$~~

$$2 \cos^2 x - 1 > 0$$

$$2 \cos^2 x > 1$$

$$\cos^2 x > \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} \cos x > \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos x > -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

$$\cos x > \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$5(1 - 2 \sin^2 x) < 0$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \sin^2 x < 0$$

~~$$-2 \sin^2 x < -1$$~~

~~$$2 \sin^2 x > 1$$~~

~~$$\sin^2 x > \frac{1}{2}$$~~

~~$$2x > \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$~~

~~$$2x > \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$~~

~~$$x > \frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$~~

~~$$x > \frac{5\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$~~

$$2 \cos^2 x - \sin^2 x + \cos^2 x > 0$$

$$\cos^2 x (2 - \sin^2 x - 1) > 0$$

$$\cos x > 0$$

$$-\sin^2 x + 1 > 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$\sin^2 x - 1 < 0$$

~~$$\sin^2 x < 1$$~~

$$1 - \cos^2 x - 1 < 0$$

$$-\cos^2 x < 0$$

$$\cos^2 x > 0$$

$$\cos x > 0$$

$$5 \cos 2x > 0$$

$$\cos 2x > 0$$

$$2x > \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \quad | \cdot \frac{1}{2}$$

$$x > \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

5)
$$\begin{array}{r} 2400 \\ - 1882 \\ \hline 518 \end{array}$$

6) налог на доходы? 768

1) $2400 \cdot 0,06 = 144 \text{ р.}$
 2) $518 \cdot 0,15 = 77,7 \text{ р.}$

2) по прибыли го:

выручка 2400
 прибыль 518

$2400 \cdot \frac{518}{2400} = 0,463$

и рлт.

налог по курс. мет. нал. подл.,

налог - доходы, налог - доход-р

$2400 \cdot \frac{6}{100} = 24 \cdot 6 = 144$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 6 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 518 \\ \times 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 518 \\ \times 12 \\ \hline 1036 \\ + 1036 \\ \hline 6216 \end{array}$$

$518 \cdot \frac{153}{100} = 518 \cdot \frac{3}{20} = \frac{259 \cdot 3}{10} = 777$

$$\begin{array}{r} 259 \\ \times 3 \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 518 \\ \times 15 \\ \hline 2590 \\ + 518 \\ \hline 7770 \end{array}$$

8)
$$\begin{array}{r} 518 \\ - 144 \\ \hline 374 \end{array}$$

2) 1) по прибыли го методом:

$\frac{518}{2400} = 0,216 \dots$

2) по прибыли после:

$\frac{374}{2400} = 0,156 \dots$

числ. 1, 3, 5, 7, 9 - 5 цифр

их числ. : их границ.

выборка : и числа

$C_4^5 = 5$ способов выборка ^{набор} ~~числа~~

~~$5 \cdot 24 = 120$ числа~~

и!

Т.к. число и ~~числа~~, то ~~цифры~~

$C_4^5 = 4! \cdot 5 = 24 \cdot 5 = 120$

518, 0
- 77, 7
440, 3

