



76-95-66-67  
(101.1)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"  
наименование олимпиады

по Предпринимательству  
профиль олимпиады

МИНЕЕВА ПАВЛА ВЛАДИМИРОВИЧА  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«22» МАРТА 2026 года

Подпись участника

76-95-66-67  
(101.1)

Блок "Машемашка" (числовик)

~1.

Всего нечётных! 1 3 5 7 9 - 5 шт.

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{20 \cdot 6} = 120, \text{ м.к. должны быть все}$$

Ответ: 120 шт.

разные, но каждое посл. место исключаем 1 цифру, замещаемую ранее.

64 ~~Анакс~~  
шестьдесят четыре

~2. Числовик

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

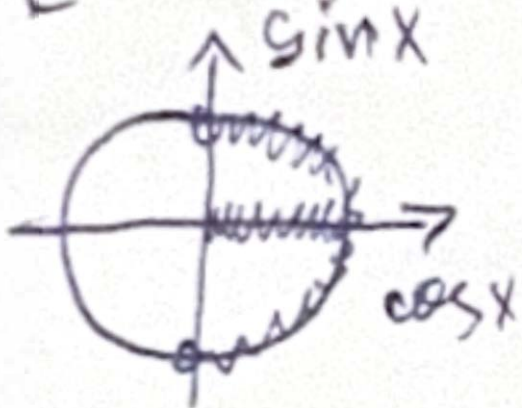
$$(5 \cos^2 x - 5 \sin^2 x) \cdot \cos x > 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - 8\sin^2 x \cdot \cos^2 x =$$

$$= \sin^2 x + \cos^2 x - 8\sin^2 x \cdot \cos^2 x$$

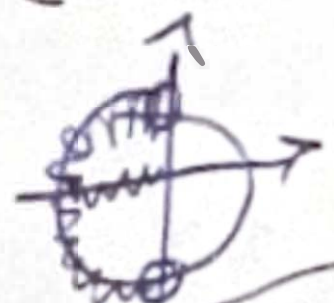
$$= (\sin x + \cos x)^2 - 15\sin^2 x \cos^2 x$$

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



$$\left(-\frac{\sqrt{7}}{2} + 2\pi k\right) \cup \left(\frac{\sqrt{7}}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$$

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



$$\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\sqrt{7}}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$$

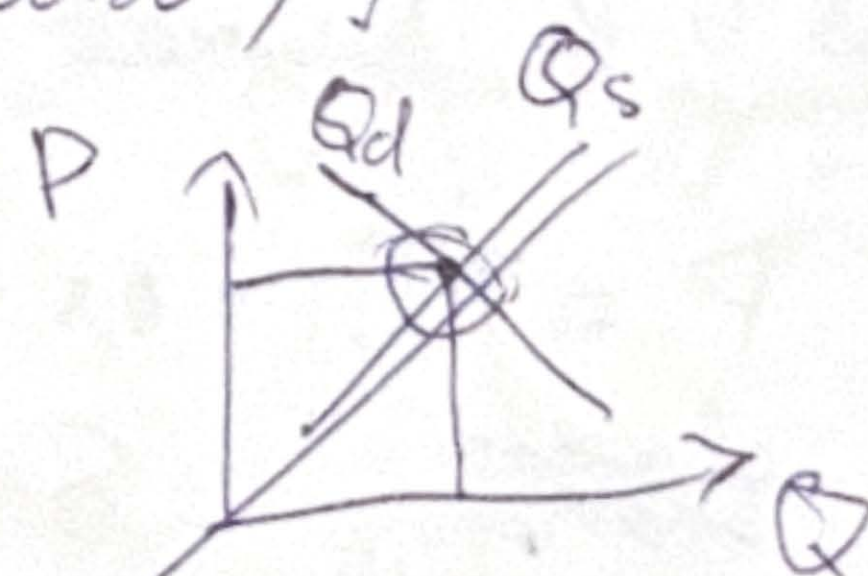
Блок "Кочешка" (числовик)

~1. (P)

$$TC_i = 0,5q_i^2$$

$$Q_d = 3600 - 100P$$

$$0,5q_i^2 = P \Rightarrow 3600 - 100 \cdot 0,5q_i^2 = 3600 - 50q_i^2$$



~~$$Q_d = 3600 - 100q_i = 0$$~~

$$P = TC_i = 0,5q_i^2$$

$$Q_d = Q_s$$

$$Q_s \cdot P = TC_i \cdot 100$$

$$(3600 - 100P) \cdot P = 50q_i^2$$

$$3600P - 100P^2 = 50q_i^2$$

$$3600 \cdot 0,5q_i^2 - 100(0,5q_i^2)^2 - 50q_i^2 = \rightarrow \text{объем}$$

$$3600 - 0,5q_i^2 - 100 \cdot (0,5q_i^2)^2 - 50q_i^2 =$$

$$= 1800q_i^2 - 25q_i^4 - 50q_i^2 =$$

$$= 1750q_i^2 - 25q_i^4 = 0$$

$$-25q_i^4 + 1750q_i^2 = 0 \quad | : (-25)$$

$$q_i^4 - 70q_i^2 = 0$$

Пусть  $q_i^2 = x$ , тогда

$$x^2 - 70x = 0$$

$$x(x - 70) = 0 \quad \text{корни: } 0, 70$$



, 0 корни. уаи. заучи = 7  
 $\Rightarrow x = 70$ , тогда

$$q_i^2 = x = 70$$

$$q_i = \sqrt{70} \Rightarrow q_i \approx 8,37 \text{ шт.}$$

Ответ: количество в среднем продано по 8,37 штук.

Б) (числовик) :

Цена в случае равновесия P

$$P = TC_i = 0,5 \cdot (8,37)^2 = 35 \text{ рублей, тогда}$$

~~Надо~~  $\text{Выход сырья: } Q_d = 3600 - 100 \cdot 35 =$   
 $= 100$

76-95-66-67  
(101.1)

Задача 2!

$L = 18$  см

$K = 30$  ед. затрат

$X$  - чехлы

$Y$  - сумки

$X = \min \{ 2Lx, Kx \}$

$X = 3$

$Y = \min \{ L_y, 0,5K_y \}$

$Y = 1$

Фирма "Экономик" (числовик)

~ 1 (A)!

Равновесие  $\Rightarrow Q_d = Q_s$  и максим. прибыль  
 фирм и максим. прибыль  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow TC_i = P = 0,5g_i^2$

$Q_{s,d} = 3600 - 100 \cdot 0,5g_i^2 = 3600 - 50g_i^2$  - всего продано

$Q_s \cdot P = Q_s \cdot TC_i = (3600 - 50g_i^2) \cdot 0,5g_i^2 =$  - всего заработано  
 и потрачено  
 $= 1800g_i^2 - 25g_i^4 =$  Выручка

$B' = 3600g_i - 100g_i^3 = 100g_i (36 - g_i^2) = 0$

$g_{i1} = 0$

$g_{i2} = 6$  - max  $\Rightarrow P = 0,5 \cdot 6^2 = 18$  руб.

$Q_d = 3600 - 100 \cdot 18 = 1800$  шт. продано

каждый по 18 шт.

Ответ: каждый продан по 18 чехлов

Б)

При равновесии объем продаж по 18 тонн  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  зарабатывает по 18. ~~25~~ ~~18~~<sup>324</sup> = ~~296~~ рублей

Оптимальная это, как я помню, 50%, но  
 если 162 рубля, и получит 16200 рублей  
 162 - ущерб  
 Ответ: при оптимальном ~~смысле~~ в 50% -

- 162 рубля, независимо от объема,  
 а получит 16200 рублей всего.

В) Все выручка 32400 рублей, оптимальная,  
 в моем понимании, 50% - 16200

Ниже все пункты - числами, выше не см.

Б) Ущерб каждого:  $TC_i = 0,5 \cdot 18^2 = 162$ , зарабатывает

каждый 18.  $P = 18^2 = 324 \Rightarrow$  рублей 162,  
 её и будет отдавать в кассу и того со всех  
 16200

Ответ: ставка - 162 рубля, всего - 16200 рублей.

В) Все рублей 16200 рублей, а выручка 32400,  
 установит 50% - 16200.

Ответ: ставка 50% от выручки, составит  
 16200 рублей

Г) Все рубль: 1800, прибыль с каждой  $RP - TC_i =$

Ответ: ставка - 9 рублей, всего -  
 - 16200 рублей

$$= \frac{324 - 162}{18} =$$

$$= \frac{162}{18} = 9$$

Всего? 16200 = 9 \cdot 1800

II) Везде одинаково, ну какое тут объяснение?

Видимо так случилось потому что математики  
- часто все виды расчетов по этому равны.

Е) В - Аванс  
В -

\*) Тут как в фирмах, кому-то платят  
в виде зп от всего проекта, а не фиксиро-  
-ванную ставку за время. Т.к. в случае успеха  
получить больше, чем если соглашлись на фикс.  
ставку.

Наконец то упрощаем хлопоты с документацией,  
т.к. не придется платить с каждого аудита,  
а можно за всё рассчитаться разом.

Фирма "Предпринимательство" : (все шестовик)

Задача 2:

$$A) 2400 \cdot 22,5\% + 72 + 350 + 200 + 5\% \cdot 2400 =$$

$$= \cancel{2400} + 1162 + 120 = 1282 \text{ рублей} = 1882 \text{ рублей}$$

Ответ: ТС = 1882 рубля

$$B) 2400 - 1882 = 518 \text{ рублей}$$

Ответ: 518 рублей до налогообложения

В) УСН "доходы" резу. сумма - 4%

$$518 - 2400 \cdot 0,04 = 422 \text{ \text{руб}}$$

Ответ: 422 рубля чистой прибыли

$$\Gamma) \frac{422}{518} \cdot 100\% \approx 81,47\%$$

Ответ:  $R = 81,47\%$

---

Задача 3:

$$(25 + 10 + 3) \cdot 10^3 = 38000 \text{ рублей}$$

Чистая прибыль с 1 шт. — 422 рубля  $\Rightarrow$   
 надо продать:  $\frac{38000}{422} \approx 90,04 \approx 91$  шт.

Ответ: нужно продать 91 товар

---

Задача 4Р

$$\Pi - P = 2400 - 1882 = 518 \text{ рублей}$$

$$\text{Налог: } 518 \cdot 0,15 = 77,7 \text{ рублей}$$

$$\text{Чист. Прибыль: } 518 - 77,7 = 440,3 \text{ рублей}$$

$$R = \frac{440,3}{518} \cdot 100\% \approx 85\%$$

$$\text{Узм. чистой прибыли: } 440,3 - 422 = 20,3 \text{ рублей}$$

$$\text{Узм. } R = 85 - 81,47 = 3,53 \text{ п.п.}$$

Ответ: да, однозначно стоит.

---

Задача 1 (блок "предпринимательство"):  
 числовый

5 идей:

1) Сделать фирменный логотип, как, например, логотип Nike с "just do it". Малый логотип.

"В наших юбках не потеют бумки". Такой агрессивный  $\rightarrow$

мажешиме дакеже хоня да привлекь вниша-ние, ~~чисто~~ дамо больше тиснов, а равно больше популяризации и попадания в «рекомендуемое», и поэтому будут больше замечать и покупать, что увеличит прибыль.

2) Выложили фото в Pinterest и добавили ссылки на них в описании, это может привлечь ~~целевую~~ целевую аудиторию (девушки точно там сидят) и повысить продажи, а, следовательно, увеличит прибыль.

3) Фактически повысили цену на 10 рублей, для покупателя — «польза», т.к. всего 0,42%, а в месяц чистая прибыль увеличилась, при прочих равных, на ~3800 рублей. Немного, согласен, но сходится минимум раз в месяц в размере чистой прибыли не будет точно.

4) Вспомните что она может брать бонус в виде 10 000 рублей налогового вычета, тем самым сэкономит на налогах (ну т.е. не платит их вообще). Правда, это можно ежеквартально делать, но много не бывает.

5) А хоня почему единообразная? Она может оформить ещё ИП или на ту же подругу и бесконечно покупать выходы, пока в дверь не постучат.

Задание 2 (Флор «Машинка»)?

Условие

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

$$\begin{aligned} 2\cos^2 2x &= 2(\cos 2x \cdot \cos 2x) = \\ &= 2(1 - 2\sin^2 x)(1 - 2\sin^2 x) = \\ &= 2 - 8\sin^2 x + 4\sin^4 x \geq -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) \quad 2\cos^2 2x - 1 &= \sin 7x - \sin x \\ 2\cos^2 2x &= \sin 7x - \sin x + 1 \\ \cos 2x &= \frac{\sin 7x - \sin x + 1}{2} \end{aligned}$$

$$(2) \quad \frac{\sin 7x - \sin x + 1}{2} \cdot \cos x > 0$$

$$\frac{\sin 7x - \sin x + 1}{2} \geq 0$$

$$\frac{\sin 7x - \sin x + 1}{2} \geq 0$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \sin 7x - \sin x + 1 &\geq 0 \\ \sin 7x &\geq -1 + \sin x = \sin x - 1 \\ \sin 7x - \sin x &\geq -1 \end{aligned}$$

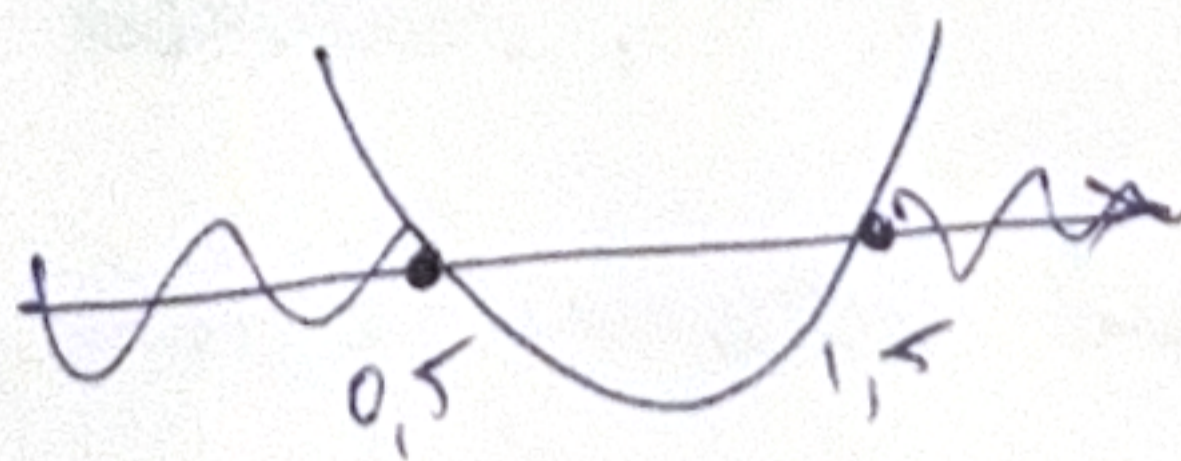
$$\begin{aligned} 4\sin^4 x - 8\sin^2 x + 2 &\geq -1 \\ \text{Пусть } \sin^2 x = t, \text{ тогда} \end{aligned}$$

$$4t^2 - 8t + 3 \geq 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 64 - 4 \cdot 4 \cdot 3 = 16$$

$$t_1 = \frac{+8 - \sqrt{16}}{8} = \frac{1}{2}$$

$$t_2 = \frac{8 + 4}{8} = \frac{12}{8} = 1,5$$



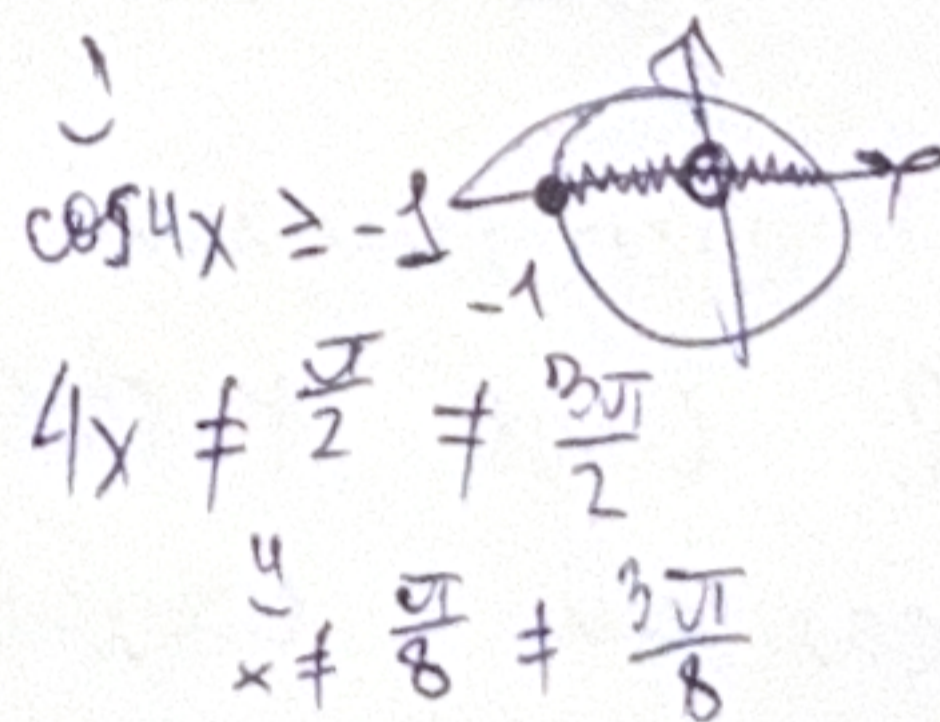
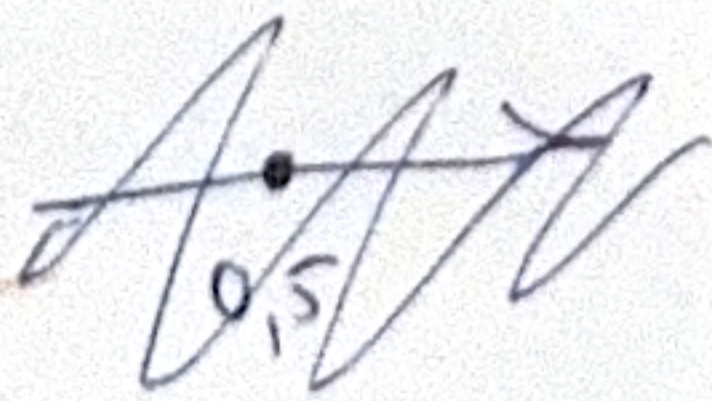
$$t \leq 0,5$$

$$\sin^2 x \leq 0,5$$

$$\sin x \in \left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$$

$$t \geq 1,5$$

не уга. уга.

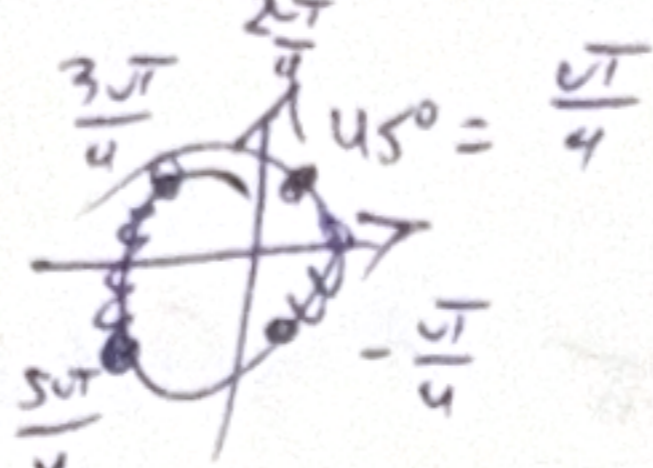


Итого:  $\cos x = \begin{bmatrix} [-1; 0) \\ (0; 1] \end{bmatrix}$



$x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}) + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

$\sin x = [-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$



$x \in [-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}] \cup [\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}], k \in \mathbb{Z}$

пересечение с угад. оооо?

~~$x \in [-\frac{\pi}{4} + \pi k, \frac{\pi}{4} + \pi k]$~~   $x \in [-\frac{\pi}{4} + \pi k, \frac{\pi}{4} + \pi k], k \in \mathbb{Z}$

$\pi k = \frac{12\pi}{12}$

$(-\frac{2\pi}{3}, \frac{31\pi}{6})$

$(-\frac{8\pi}{12}, \frac{62\pi}{12})$

$[-\frac{3\pi}{12} + \pi k, \frac{3\pi}{12} + \pi k]$   
 $-\frac{1\pi}{4} \quad \frac{1\pi}{4}$   
 $-\frac{3\pi}{12} \quad \frac{3\pi}{12}$   
 $-\frac{1\pi}{4} \quad \frac{1\pi}{4}$

Ответ:  ~~$\frac{3\pi}{4}$~~   $\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{11\pi}{4}, \frac{15\pi}{4}, \frac{19\pi}{4},$

$k \in \mathbb{Z}$

Черновые записи  
не сдавать!

2410

600

22,5% от ч.

350

200

72

5%

$$600 + 542,25 + 350 + 200 + 72 + 190,5 =$$

$$= 1884,75$$

525,25

$$\sin 2x - \sin x = \frac{2 \sin 2x - 2 \sin x}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2}$$

~~021~~

$$3600q_i - 100q_i^3 - 100q_i = \text{Черновик}$$

$$= 3500q_i - 100q_i^3 =$$

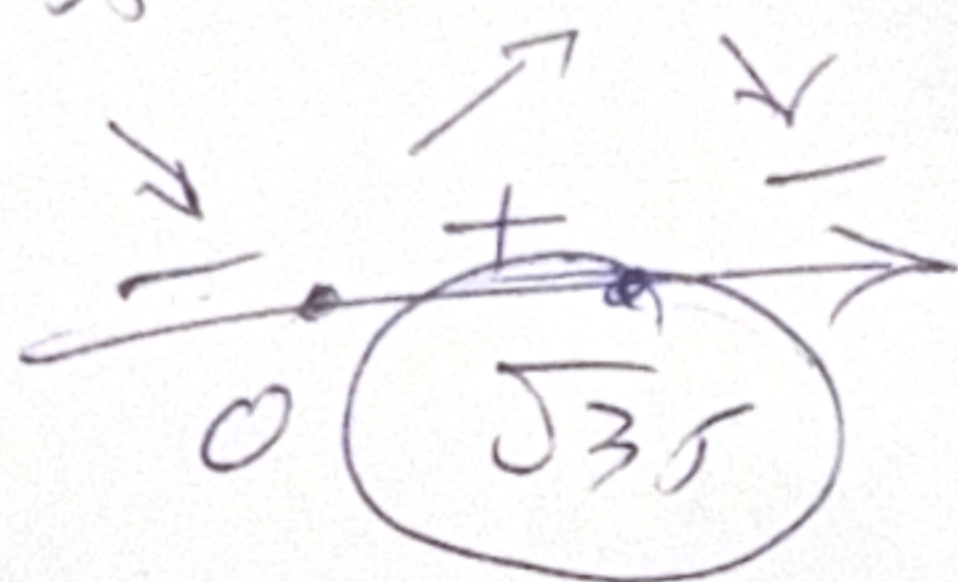
$$= 100q_i(35 - q_i^2) = 0$$

$$q_i = 0$$

$$q_i^2 = 35$$

$$q_i = \sqrt{35}$$

18,5



$$\approx 5,92$$

$$0,5 \cdot 21 =$$

$$Q_s = Q_d = \quad TC_i = 0,5q_i^2 = \text{затрашиваем карбон}$$

$$Q_{d_i} = 3600 - 100 \cdot 0,5q_i^2 = 3600 - 50q_i^2 = \text{кол-во проданных и купленных билетов}$$

100 TC<sub>i</sub> - затраты всех

$$Q_d = 3600 - 100 \cdot 18 = 3600 - 1800 = 1800$$

$$P \cdot Q_s = 0,5q_i^2 \cdot (3600 - 50q_i^2) - \text{заработаем все}$$

$$3600 \cdot 0,5q_i^2 - 0,5q_i^2 \cdot 50q_i^2 = 1800q_i^2 - 25q_i^4$$

$$3600q_i - 100q_i^3 = 0$$

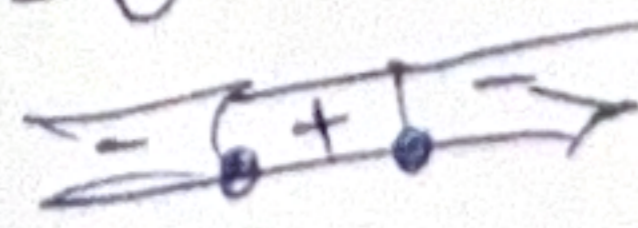
$$q_i = 6$$

$$100q_i(36 - q_i^2) = 0$$

$$TC_i = 0,5 \cdot q_i^2 = 18 = P$$

$$q_i = 0$$

$$q_i = 6$$



0 6 max

Черновик 1

$$\begin{cases} \sin 4x - \sin x = \cos 4x \\ \cos 2x \cdot \cos x > 0 \end{cases}$$

$$\sin 2x \neq \sin x$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \neq \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$



$$\sin 2 \cdot 30 : \sin 30$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} : \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$= \sqrt{2}$$

$$\sin 60$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 120 = \sin(90 + 30) =$$

$$= \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos x > 0$$

$$\cos 2x \cdot \cos x > 0 \quad | \quad \cos x$$

$$\cos 2x > 0$$

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

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

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

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

$$\sin^2 x < 0,5$$

$$\sin x < \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

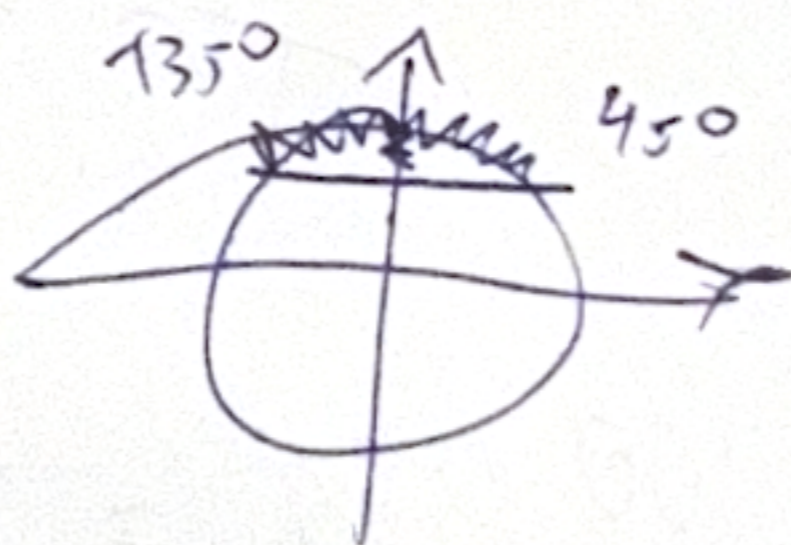
883 200 -

64800 -

32400

$$\frac{\sin 2x}{\sin x} \neq \sin x + \sin x$$

$$\sin 60 \neq \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \neq 1$$



$$\sin 7x - \sin x = 1 - \sin^2 2x = (1 - \sin 2x)(1 + \sin 2x)$$

~~scribble~~

$$1 - 2\sin^2 x = 1 - 2(1 - \cos^2 x) = 1 - 2 + 2\cos^2 x =$$

5.

$$= 2\cos^2 x - 1$$

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

$$\sin 30 \cdot \sin 30 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\sin 60 \cdot \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\sin 30 \cdot \sin 60 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$