



72-33-88-89  
(101.2)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по предпринимательству  
профиль олимпиады

Четверикова Максима Сергеевича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«22» марта 2026 года

Подпись участника

72-33-88-89  
(101.2)

Цыгановик. Математика N1

Выпишем все нечетные цифры: 9; 7; 5; 3; 1 → всего 5 <sup>цифр</sup> чисел  
 Тогда на первом месте может быть одна <sup>цифра</sup> ~~цифра~~ из 5; на втором месте  
 может быть уже одна <sup>цифра</sup> ~~цифра~~ из 4, потому что одну <sup>цифру</sup> ~~цифра~~ ни уже исполь-  
 зовали на первом месте (а все цифры в числе разные); аналогично  
 на третьем месте мы использовали уже две цифры и т.д...

$\underline{5} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{2} = 120$  различных чисел, состоящих из нечет-  
 ных различных цифр.

Ответ: 120 чисел.

Математика N2

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

$$x \in \left(-\frac{2\pi}{3}; \frac{3\pi}{6}\right)$$

Решим ~~второе~~ неравенство (2):

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

$$\begin{cases} (3) \begin{cases} \cos 2x > 0 \\ \cos x > 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x \in \left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z} \\ x \in \left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi l; \frac{\pi}{2} + 2\pi l\right), l \in \mathbb{Z} \end{cases} \\ (4) \begin{cases} \cos 2x < 0 \\ \cos x < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \in \left(-\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{4} + \pi k\right) \\ x \in \left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi l; \frac{\pi}{2} + 2\pi l\right) \end{cases} \end{cases}$$

$$(3) \underline{x \in \left(-\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{\pi}{4} + 2\pi k\right)}$$

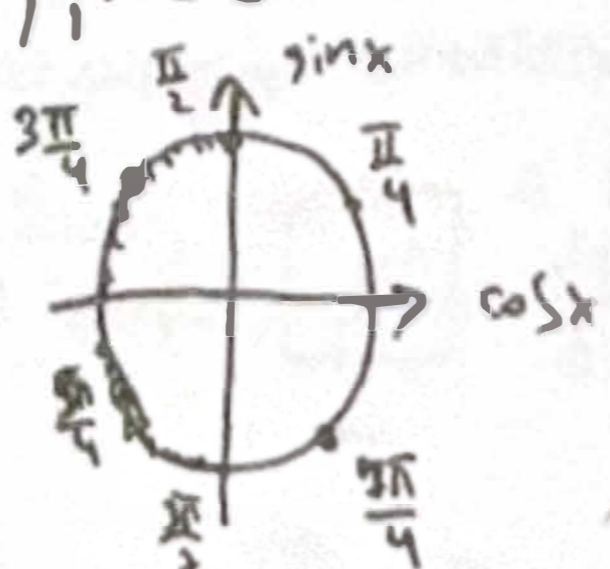
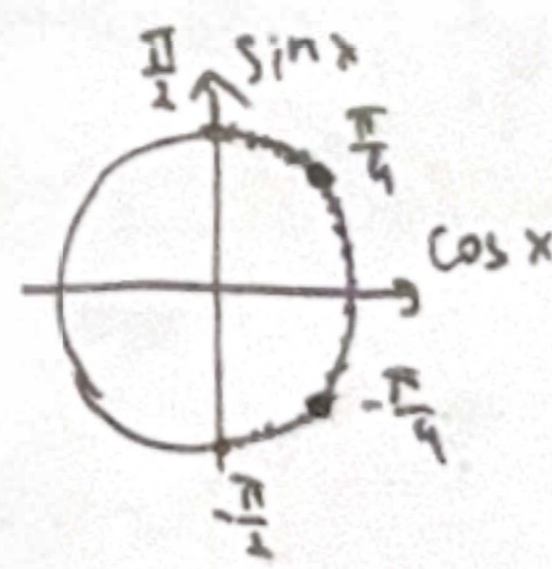
$$(4) \begin{cases} 2x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi t; \frac{3\pi}{2} + 2\pi t\right), t \in \mathbb{Z} \\ x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi h; \frac{3\pi}{2} + 2\pi h\right), h \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \in \left(\frac{\pi}{4} + \pi t; \frac{3\pi}{4} + \pi t\right) \\ x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi h; \frac{3\pi}{2} + 2\pi h\right) \end{cases}$$

$$(4) \underline{x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi h; \frac{3\pi}{4} + 2\pi h\right)} \quad \underline{x \in \left(\frac{5\pi}{4} + 2\pi t; \frac{3\pi}{2} + 2\pi t\right)}$$

Для равенства применим формулу разности синусов:

100  
сто  
*Анна*



## Экономика. Задача №1

а)  $TC_i = 0,5q_i^2$ ; совершенная конкуренция.

$Q_d = 3600 - 100 \cdot P$ .  $n = 100$  портных, где  $Q_d = q_i \cdot n$

$$q_i \cdot n = 3600 - 100P \rightarrow 100q_i = 3600 - 100P$$

$$\pi_i = P \cdot q_i - TC = Pq_i - 0,5q_i^2 = (36 - q_i)q_i - 0,5q_i^2 = \begin{matrix} q_i = 36 - P \\ P = 36 - q_i \end{matrix}$$

$$= 36q_i - q_i^2 - 0,5q_i^2 = 36q_i - 1,5q_i^2$$

каждый портной максимизирует свою прибыль, т.е. нужно найти  $q_i^*$  при которой прибыль будет максимальной.

$\pi_i(q_i) = 36q_i - 1,5q_i^2$  — квадратичная функция, парабола ветвями вниз, т.е. оптимум в вершине

$$q_i^* = \frac{-36}{2 \cdot (-1,5)} = \frac{36}{3} = \boxed{12} \text{ юбок продает каждый портной.}$$

б)  $X_i$  — аккордный налог. Тогда функция прибыли будет выглядеть так:

$\pi_i(q_i) = P \cdot q_i - TC - X_i$ , причем  $X_i$  никак не зависит от производителя и никак не влияет на  $q$ , т.е. каждый продавец будет

72-33-88-89  
(101.2)

продавать по такому же оптимальному  $q_i^* = 12$

$$\pi_i^*(q_i^*, x_i) = 36q_i - 1,5q_i^2 - x_i = 36 \cdot 12 - 1,5 \cdot 144 - x_i = 216 - x_i$$

$T(x_i) = x_i \cdot n = 100x_i$ , ← чем больше налог, тем больше зарабатывает государство,

причем  $\pi_i^* \geq 0$  тогда фирма будет продолжать работать на рынке

$$216 - x_i \geq 0 \quad x_i \leq 216 \rightarrow \boxed{x_i^* = 216}$$

$$\boxed{T^*(216) = 100 \cdot 216 = 21600}$$

б)  $\pi_i(q_i; s) = (1-s) \cdot P \cdot q_i - TC(q_i) = (1-s)(36 - q_i)q_i - 0,5q_i^2 =$   
 $= (1-s)(36q_i - q_i^2) - 0,5q_i^2 = 36q_i - q_i^2 - 36sq_i + sq_i^2 - 0,5q_i^2 = (s-1,5)q_i^2 + q_i(36-36s)$

- аналогично ученик на паре на ветви вылез,  $0 \leq s \leq 1$

$$q_i^* = \frac{-36 + 36s}{2s - 3} = \frac{36 - 36s}{3 - 2s}$$

~~Также известно что при совершенной конкуренции  $P = MC$~~

~~$P = MC = TC'(q_i) = 1,5q_i = q_i$   
 $P = q_i$   
 $18 = \frac{36 + 36s}{2s - 3}$~~

~~$P = 36 - q_i$   
 $q_i = 36 - q_i$   
 $2q_i = 36$   
 $q_i = 18$~~

~~$18 = \frac{36 + 36s}{2s - 3}$~~

$$\pi_i^*\left(\frac{36-36s}{3-2s}\right) = (s-1,5)\left(\frac{36-36s}{3-2s}\right)^2 + \left(\frac{36-36s}{3-2s}\right) \geq 0$$

$$\pi_i^* = (s-1,5) \frac{36^2(1-s)^2}{2(s-1,5)^2} + \frac{36(1-s)}{2(1,5-s)} = \frac{36^2(1-s)^2}{2(s-1,5)} - \frac{36(1-s)}{2(s-1,5)} \geq 0$$

$$36^2(1-s)(36(1-s) - 1) = 0$$

- оптимум при  $\pi_i^* = 0$  тогда получиме прибыль больше налогов.

$$\begin{cases} 36(1-s) = 0 \\ 36(1-s) = 1 \end{cases}$$

$S^* = 1$  ← если будет брать все деньги с выручки компания будет убыточна, т.к. еще издержки  
 $S^* = \frac{35}{36}$  ← оптимум.

$$q_i^*(s = \frac{35}{36}) = \frac{36 - 35}{3 - 2 \cdot \frac{35}{36}} = \frac{1}{\frac{54 - 35}{18}} = \frac{18}{19}$$

$$P = 36 - q_i \quad P^* = 36 - \frac{18}{19} = \frac{666}{19} \quad T = n \cdot s \cdot P_i \cdot q_i = 100 \cdot \frac{35}{36} \cdot \frac{18}{19} \cdot \frac{666}{19} = \frac{100 \cdot 35 \cdot 35,05}{19} = \approx 7000$$

$$2) \pi_i = (P - t)q_i - 0,5q_i^2 = (36 - q_i - t)q_i - 0,5q_i^2 = 36q_i - q_i^2 - tq_i - 0,5q_i^2 = (36 - t)q_i - 1,5q_i^2$$

$$q_i^* = \frac{36 - t}{3} = 12 - \frac{t}{3}$$

$$\pi_i \left(12 - \frac{t}{3}\right) = (36 - t) \left(\frac{36 - t}{3}\right) - 1,5 \left(\frac{36 - t}{3}\right)^2 = \frac{(36 - t)^2}{3} - \frac{3}{2} \frac{(36 - t)^2}{9} = \frac{(36 - t)^2}{6} \geq 0$$

налог максимален при  $t = 36$

г) в случае аккордного налога налоговый бюджет получится максимальным, т.к. мы изъяли всю прибыль у производителей, но в реальной жизни так не получится сделать, т.к. компании просто перестанут производить товары.

е) Зачастую маркетплейсы используют модель монетизации из п.в), другие модели тоже иногда встречаются, но очень редко, аккордный очень редко, скорее в виде подписочных моделей на доп. услуги — в общем это не является основным способом монетизации маркетплейсов.  
 ж) на маркетплейсах продается сотни тысяч, а то и миллионы различных товаров. Если на каждый товар устанавливать разный налог — высокие транзакционные издержки, а одинаковые налоги устанавливать невыгодно, т.к. это не максимизирует прибыль компании. Поэтому логичнее установить налог на выручку (доля).

### Экономика. Задача №2

1) Пусть ни будет отталкиваться от возможного количества мест на складе, тогда рассмотрим теоретическое распределение  $(x; y)$ :

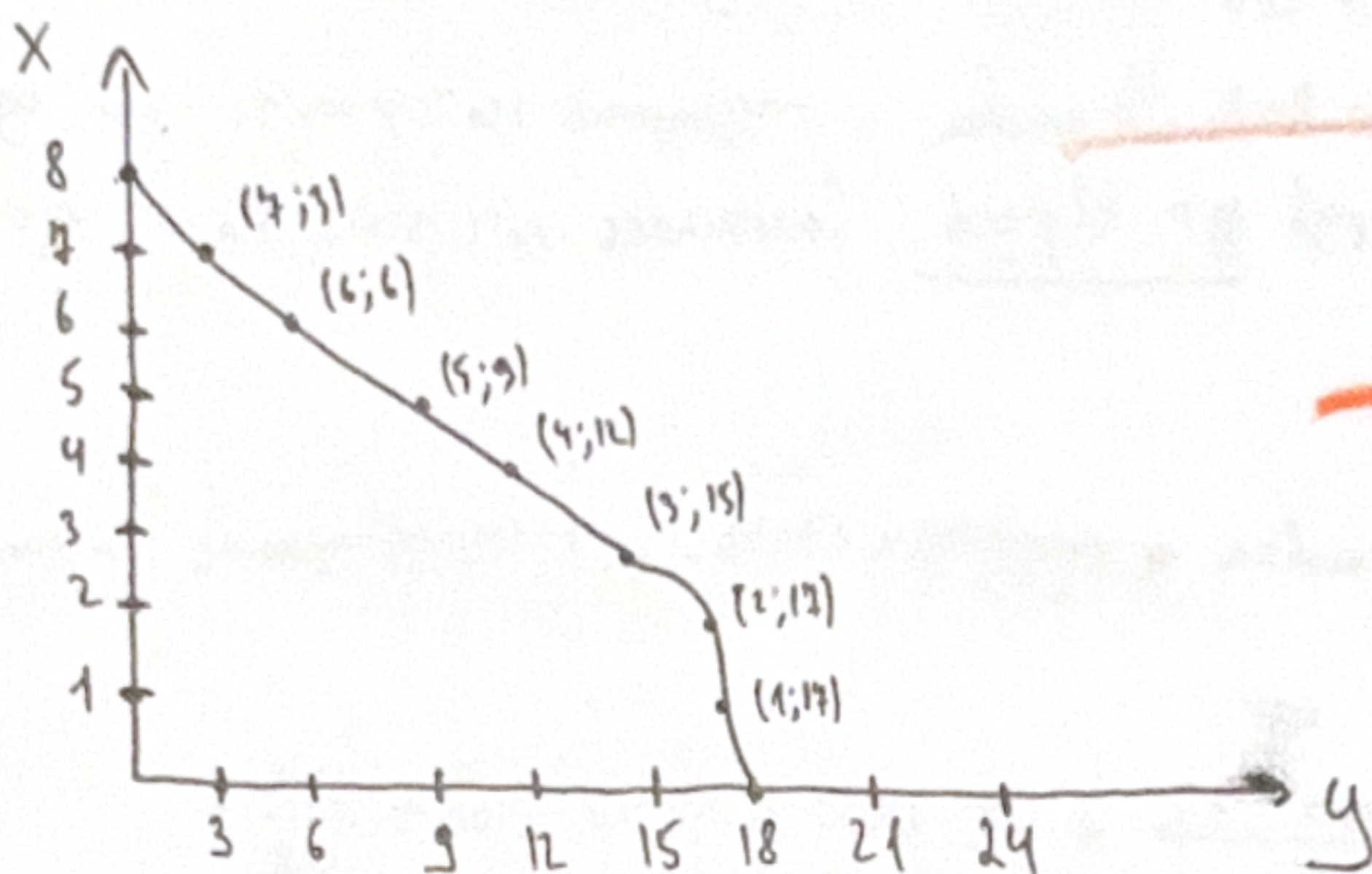
$(8; 0); (7; 3); (6; 6); (5; 9); (4; 12); (3; 15); (2; 18); (1; 21); (0; 24)$ . Но у него ограничены ресурсы, у него может не хватить денег на некоторые пары. Тогда пусть приоритет будет у товара  $X$  (не имеет <sup>или сцен</sup> затрат).

Тогда с учетом ограниченных ресурсов получаются такие пары  $(x; y)$ :

$(8; 0); (7; 3); (6; 6); (5; 9); (4; 12); (3; 15); (2; 17); (1; 17); (0; 18)$

не хватило ресурсов для таких пар.

Построим график:



2)

### Предпринимательство Задача №1

- 1) Обучиться дизайну или нанять дизайнера для создания <sup>более</sup> презентабельных карточек, клиента привлекает качество, уровень, красивая картинка, что увеличивает конверсию и прибыль соответственно
- 2) Нанять модель, ~~нанимая~~ модки на моделях смотрятся более презентабельно, девушки будут видеть, как хорошо выглядят модки на моделях, захотят такой же результат.  $\rightarrow$  все это повысит конверсию и прибыль соответственно.
- 3) Нанять ~~SM-специалиста~~ SMM-специалиста (можно совместно с дизайнером) или самим обучиться для написания более продающих названий, заголовков и описаний, а также для продвижения товара в поиске маркетплейса (например не только модка, но и по запросу красивая одежда)
- 4) Нанять спонсор контент на видеохостинговых платформах или покупать рекламу на сервисах, специализирующихся на таргет-рекламе.
- 5) Регулярно анализировать целевые регионы, оптимизировать логику. Продавать на складах из других регионов.

Предпринимательство. Задача №2

Процент выкупа возрос до 80%. Упаковка и расходные материалы на одну добавку выросли с 50 руб до 72 руб. Списалась логистика на шт до 200 руб.

а) реклама + логистика + упаковка и расходники + комиссии + непредвиденные расходы = издержки:

$$21,5\% \cdot 2400 + \frac{350 + 200 + 72}{0,8} + 5\% \cdot 2400 = 27,5\% \cdot 2400 + \frac{622}{0,8} =$$

↑  
конверсия в выкуп

= 660 + 777,5 = 1437,5 руб.

б)  $2400 - 1437,5 - 600 = \underline{362,5 \text{ руб}}$  - прибыль на юбку до налогообл.

в) налог равен 6% от доходов <sup>размер партии</sup>

~~Прибыль до налогообл =  $362,5 \cdot 400 = 145\,000$  рублей~~

~~Прибыль после налогообл =  $94\% \cdot 145\,000 = 136\,300$  руб~~

~~рентабельность до налогообл =  $\frac{145\,000}{2400 \cdot 400} = \frac{145\,000}{960\,000} = \frac{145}{960} \approx 10,5\%$~~

~~рентабельность после налогообл =  $\frac{136\,300}{960\,000} = \frac{1363}{9600} \approx 10,4\%$~~

Ответ: а) 1437,5 руб б) 362,5 руб в) 136300 руб <sup>2) 10,5% до и 10,4% после</sup>  
Предпринимательство №3 (задача)

$25000 + 10000 + 30000 = 38000$  рублей - годн расходы.

$362,5 \cdot k = 38000$ , где k - это кол-во ~~шт~~ юбок <sup>необходимое для</sup> <sup>окупа</sup>

здесь  $k = 104, \dots$ , но ~~шт~~ юбки целые, тогда округлим в большую

сторону.  $k = 105$  шт.

Ответ: 105 шт.

Предпринимательство. Задача №4

Новая ставка равняется 15%.

Предпринимательство. Задача № 6) и 7).

6) 6% на доходы.

Доход равен:

$$2400 \cdot 400 = 960\,000 \text{ рублей}$$

$$t = 960\,000 \cdot 6\% = 57\,600 \text{ рублей.}$$

Прибыль до налогообложения:

$$3625 \cdot 400 = \underline{1\,450\,000 \text{ рублей}}$$

Прибыль после налогообложения:

$$1\,450\,000 - 57\,600 = \boxed{87\,400 \text{ рублей}}$$

$$7) \text{ рентабельность до налогообл} = \frac{1\,450\,000}{960\,000} \approx 15,1\%$$

$$\text{рентабельность после налогообл} = \frac{87\,400}{960\,000} \approx \frac{874}{9600} \approx 9\%$$

Задача № 4

да, тк низкая рентабельность доходов - расходы выгоднее при такой модели.

$$t = 1\,450\,000 \cdot 15\% = 1\,450\,000 + 217\,500 =$$

Черновик

Выводим формулу разности синусов:

$$36 \cdot 12 - 1,5 \cdot 144 = 432 - 216$$

$$\Rightarrow (S-1,5)q_i^2 + q_1(36-36S)$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 12 \\ \hline 42 \\ 360 \\ \hline 432 \\ - 216 \\ \hline 216 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 144 \overline{) 2} \\ \underline{144} \\ \hline 216 \end{array}$$

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

$$MC = q$$

(x; y)

8; 0 (8; 0)

7; 3 (7; 3)

6; 6 (6; 6)

5; 9 (5; 9)

4; 12 → (4; 12)

3; 15 → (3; 15)

2; 18 → (2; 18)

1; 21 → (1; 21)

0; 24 → (0; 24)

(11; 31)

15; 32

15; 33

(16; 34)

16 35

17 36

17 37