

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Петерина

Шифр М1

Имя Екатерина

Отчество Викторовна

Образ. учрежд. (курс/класс) МБОУ "СОШ" №54 11 класс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Царева

Шифр М 2

Имя Анна

Отчество Юрьевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледже АлтГУ, 3 курсе

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Улаков

Шифр МЗ

Имя Дмитрий

Отчество Викторович

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АИГУ 3 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Мамонд

Шифр М4

Имя Данил

Отчество Артурович

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АГУ, 2 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Шмарр

Шифр М5

Имя Антон

Отчество Осолович

Образ. учрежд. (курс/класс) колледж АГУ, 2 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Парышев

Шифр М6

Имя Павел

Отчество Андреевич

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АГУ, 2 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Максимова

Шифр М7

Имя Полина

Отчество Максимовна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АиГЧ 1 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Кабуева

Шифр М8

Имя Ксения

Отчество Вадимовна

Образ. учрежд. (курс/класс) М Ф О У «СОШ № 54»

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия КОНОВАЛОВ

Шифр М 9

Имя Олег

Отчество МИХАЙЛОВИЧ

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АлтГУ

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Муртагашева

Шифр М10

Имя Дарья

Отчество Андреевна

Образ. учрежд. (курс/класс) колледж Агу 1 курсе

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Шелепов

Шифр М 11

Имя Антон

Отчество Валентинович

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АмГУ 1 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Горобец

Шифр M12

Имя Мария

Отчество Михайловна

Образ. учрежд. (курс/класс) КГБПОУ "Алтайская
академия госперспектива" 1 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Горова

Шифр М 13

Имя Викторна

Отчество Владимировна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АГУ. 3 курс. 2915

M14

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Серёгина

Шифр M14

Имя Анастасия

Отчество Алексеевна

Образ. учрежд. (курс/класс) колледж АГУ, 3 курс, 2918-СП

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Ерещина

Шифр М 15

Имя Елизавета

Отчество Викторовна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж ЛпГу, 3 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Сухова

Шифр М16

Имя Кристина

Отчество Сергеевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Камерн АИГУ, 3 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Юшупева

Шифр М 17

Имя Викторий

Отчество Ильдовна

Образ. учрежд. (курс/класс) КГБПОУ Алтайская Академия
Юстициатство,

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Ренутатова

Шифр М 18

Имя Елизавета

Отчество Константиновна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледже АлтГУ, 2 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Гранкина

Шифр М 19

Имя Диана

Отчество Сергеевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледже АИИРЧ, 2 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Сушанова

Шифр M 20

Имя Анна

Отчество Александровна

Образ. учрежд. (курс/класс) колледж агу. 2 курс. 1021а

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Лизунов

Шифр М 21

Имя Андрей

Отчество Владимирович

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АНГУ 2 курс Козла

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Валбина

Шифр М 22

Имя Маргарита

Отчество Андреевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АяГУ, 3 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Сорогеева

Шифр М 23

Имя Елизавета

Отчество Витальевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АлтГУ, 3 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Первая

Шифр M 24

Имя Елизавета

Отчество Гешаревича

Образ. учрежд. (курс/класс) Космичук Аш 17
3 курс.

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Ишоренко Шифр M 25

Имя Владлена Отчество _____

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж АлтГУ курс 3

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Кушишова

Шифр М26

Имя Анастасия

Отчество Алексеевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж при АГУ 1 курс

Титульный лист участника олимпиады «Математика в экономике»

Фамилия Калыгина

Шифр М 27

Имя Анастасия

Отчество Анатомьевна

Образ. учрежд. (курс/класс) Колледж при АГУ 1 курс

Задача 2

Напряжение - 1500 мм.кВ

Протяжка - 1750000 мм². (2000000:1,15)

Протяжка - 1050000 мм². (2000000:1,9)

Протяжка - 2350000 мм². (5200000:2,2)

$2350000 : 2000000 = 117,5\%$ - Протяжка

$1500000 ; 1200000 = 125\%$ - Протяжка

$117,5 - 12,5 = 11,25\%$ - На сколько процентов уменьшен диаметр

Должен.

Задача 6

а) Если диаметр $p = 100$

$$Q = \frac{88 \cdot 100 - 8300}{100 - 50} = 150$$

$$S = 100 + 50 = 150$$

$$Q = S$$

$$b) S = \frac{150}{150} \cdot 100 = 1 \cdot 100 = 100$$

Задача 5

$$8 - 5 = 3 ; 3 \cdot 5 = 15 \text{ мм.кВ}$$

$$8 - 4 = 4 ; 4 \cdot 4 = 16 \text{ мм.кВ}$$

$$8 - 3 = 5 ; 5 \cdot 5 = 25 \text{ мм.кВ}$$

$$6 - \frac{3 \cdot 10}{5} = 6 - 6 \cdot 10 = 10 \text{ мм.кВ}$$

$$6 - \frac{3 \cdot 4}{5} = 6 - 4 \cdot 8 \cdot 2 = 8,6 \text{ мм.кВ}$$

$$6 - \frac{3 \cdot 2}{5} = 6 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 12,6 \text{ мм.кВ}$$

Если $p = 4$ мм.кВ диаметр должен уменьшится

M 4

1	2	3	4	5	6
	5	-	-	5	8

2. Задача

M10

$\Pi \cdot x = 15\% = 1,5 \text{ млн р.}$

$\Pi \cdot x = 4,5 \text{ млн} = 12,5\%$

$x = \frac{1,5 \cdot 100}{10} = 12,5$

1	2	3	4	5	6
-	5	10	-	-	10

$3 \cdot a = 10 \text{ млн} \cdot \frac{1}{4} = 2,5 \text{ млн} = 25\%$

$x = \frac{2,5 \cdot 100}{10} = 25\%$

$K \cdot 16 \text{ и } K \cdot p = 12 - 6,3 = 5,7 \text{ млн } 2,85 \text{ млн} = 23,75\%$

$x = \frac{2,85 \cdot 100}{12} = 23,75\%$

$1,1 \cdot 1,5 = 1,65$

$23,75 - 12,5 = 11,25\%$

Ответ: 23,75%

3. Задача

$(2 + \frac{25}{100}) = (2 + \frac{10}{100}) \cdot (1 - \frac{x}{100})$

$2,25 = 2,1 \cdot (1 - \frac{x}{100})$

$\frac{2,25}{2,1} = (1 - \frac{x}{100})$

$1,07142857 = 1 - \frac{x}{100}$

$x = 1 - 1,07142857 = -0,07142857$

$\frac{x}{100} = -0,07142857$

$x = -7,142857$

Ответ: Цена уменьшится на 7,14%

5. Задача

$E = \frac{88p - 1200}{p - 50}$

$S = p + 50$

a) $= \frac{88 - (300)}{p - 50} = p + 50$

$88p - 1200 = p^2 - 2500$

$p^2 - 88p - 1200 = 0$

$p = \frac{88 \pm \sqrt{88^2 - 4 \cdot (-1200)}}{2} = \frac{88 \pm 3136}{2} = 56$

$\sqrt{3136} = 56$

$p_1 = 56$

$p_2 = 100$

$p = 100$

б) Ответ: 100

в) $E = \frac{f(p)}{f'(p)} \cdot p$

1	2	3	4	5	6
1	18	0	-	-	-

M23

Задача 1.

Фирма «Волна» получила кредит на 24 месяца.
 Общая сумма за 12 месяцев 2055 тыс. руб.
 Сумма возрастает на 2%.

$$2055 \text{ тыс. руб.} \cdot (2\% \cdot 12 \text{ мес.}) = 493,2 \text{ тыс. руб.}$$

$$493,2 \text{ тыс. руб.} \cdot 12 \text{ мес.} = 41,1 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Кредит} = 2548,2 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 2.

АО «Тирани Бани» - 12 млн. руб.

12 - 100%

1. Пирожки - 15%
2. Пирожное - 1500 тыс. руб.
3. Выпечка - 25%
4. Кредиты - ?
5. Компьютер - ?

$$1 \quad 12 - 100 \quad x = 1,8 \text{ млн. руб.}$$

$$3 \quad 12 - 100 \quad x = 3 \text{ млн. руб.}$$

$$2 \quad 12 - 100 \quad x = 12,5\%$$

$$(15\% + 12,5\% + 25\%) - 100 = \frac{47,5\%}{2} = 23,75\%$$

$$\frac{23,75\% \cdot 100}{12} = 2,85 \text{ млн. руб. кредит и компьютер}$$

$$\text{Приведем: Кредиты } \frac{23,75\% - x}{100} = 2 \text{ млн.} \quad x = 1,6625 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{Пирожное } \frac{13,5\% - x}{100} = 2 \quad x = 0,875 \text{ млн. руб.}$$

Ответ: борение на 4,25 млн. руб.

Задача 3.

$$\frac{125}{110} = 1,14\%$$

Ответ: 1,14%

Р - это сумма от $\frac{S}{24}$

17

1	2	3	4	5	6
5	-	3	5	5	-

M16

$\frac{S}{12}P$ - это сумма

за последние 12 месяцев сумма равна сумме $\frac{S}{24}P + (\frac{S}{24}P + \frac{14}{24}P + \frac{13}{24}P + \dots + \frac{1}{24}P) \cdot 0,02 = S + 0,02 \cdot S \cdot \frac{1 + \frac{1}{24} + \dots + 1}{2} \cdot 12 = ?$

$X = 100\%$ 13

$X_2 = 125\%$

$y = X \cdot \frac{125}{100}\%$

$y = 1,25x$ наваруется

1,25 руб - 100%

1 руб - $\frac{100}{1,25}\%$

$\frac{1}{1,25} \cdot 100\% = 80\%$ Ответ

~~100 - 80% = 20% Ответ~~

14

$ax - (0,5x^2 + 6x + 8) = -0,5x^2 + (p-6)x - 8$

Найдём корни $x = \frac{(p-6) \pm \sqrt{(p-6)^2 - 8}}{2}$. Чтобы дискриминант был неотрицательным, необходимо $(p-6)^2 - 8 \geq 0$

$(p-6)^2 \geq 100$

$(p-18)(p+6) \geq 0$

т.е. при $p \geq 18$ - найдем корни

15

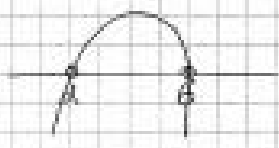
$p^2 + 8p - 12 = 0$ а) или б) 5

$D = 64 - 48 = 16$

$p_1 = 2$

$p_2 = 6$

Ответ: Б



© ООО "ЭДА" 2019
 ООО "ЭДА" 2019
 ООО "ЭДА" 2019

Задача №2

Всего 12 млн руб

Ф. "Тирозок" - 15%

Ф. "Тирозеное" - 1500 тыс рублей

Ф. "Ватрушка" $\frac{1}{4}$ уст. капитал.

Ф. "крекель" }

Ф. "кондитер" }

остальное в равных частях

Прибыль составила 7 млн руб

Решение:

Все фирмы получают такую же часть прибыли, какую внесли в уставной капитал

1) $7000000 : 100\% \cdot 15\% = 1050000$ руб — получают Ф. "Тирозок"

2) т.к. Ф. "Тирозеное" внесла 1500 тыс рублей от уст. капитала, а это составило $1500 \text{ тыс} \cdot 100\% \cdot 12 \text{ млн руб} = 12,5\%$, значит от прибыли они получают так же $12,5\% = 875000$ рублей

3) $\frac{1}{4}$ часть - 25% следовательно Ф. "Ватрушка" получает 25% от прибыли $7000000 : 100\% \cdot 25\% = 1750000$ руб

4) Ф. "кондитер" и Ф. "крекель" получают остаток поровну: $(7000000 - 1050000 - 875000 - 1750000) : 2 = 1662500$

Фирма "крекель" - 1662500 руб

Фирма "Тирозеное" - 875 тыс руб

следует:

$875000 \cdot 100\% : 1662500 = 52,6\%$

1	2	3	4	5	6
18	8	-	10	-	20

М1

соответственно разница между этими двумя фирмами будет $100 - 52,6 = 47,4\%$ прибыль фирма кредитов больше фирма ироженное.

Задача №1

Пусть решили взять кредит S .

Платят за месяц соедити у все ина иеиеееееиго дама он равен $= \frac{S}{24}$ и иагисеиикох процентов.

3 1-ый год кредитование следует вычислить:

$$\frac{S}{2} + \left(S + \frac{23}{24} S + \frac{22}{24} S + \dots + \frac{13}{24} S \right) \cdot 0,02 = \frac{S}{2} + 0,02S$$
$$\cdot \frac{24}{24} + \frac{13}{24} \cdot 12 = 0,55 + 0,185 S = 0,685 S.$$

Поэтому уравнение

$$0,685 S = 2055000 \text{ руб}$$

$$S = 2055000 : 0,685$$

$$S = 3000000 \text{ тысяч рублей}$$

Задача №4

Всего 168 млн руб

$$0,5x^2 + 6x + 8$$

$$\text{прибыль } ax - (0,5x^2 + 6x + 8)$$

$a - ?$

За 4 года

Решение:

Прибыль фирмы B (млн рублей) за один год составляет:

$$ax - (0,5x^2 + 6x + 8) = ax - 0,5x^2 - 6x - 8 =$$
$$= ax - 6x - 0,5x^2 - 8 = x(a - 6) - 0,5x^2 - 8 = 0,5x^2 + x(a - 6) - 8$$

Это выражение является квадратичное
трёхчленом и достигает своего наиболь-
шего значения при $x = a - b$
Наибольшее значение равно

M1

$$\frac{(a-b)^2}{2} = 8$$

монтаж и запуск новой линии
окупится и более чем за 4 года

$$\frac{(a-b)^2}{2} - 8 \geq \frac{168}{4} \quad | \cdot 4$$

$$2(a-b)^2 \geq 32 \geq 168$$

$$2(a-b)^2 \geq 168 + 32$$

$$2(a-b)^2 \geq 200$$

$$(a-b)^2 \geq 100$$

$$(a-b)^2 \geq 10^2$$

$$a-b \geq 10$$

$$a \geq 4$$

т.е. при $a \geq 4$ ответ: 4

Задача 16

Равновесная цена находится у
равенства спроса и предложения

$$Q(P_0) = S(P_0)$$

$$\frac{88 - 1300}{P - 50} = P + 50$$

$$88P - 1300 = (P + 50)(P - 50)$$

$$88P - 1300 = (P + 50)(P - 50)$$

$$88P - 1300 = P^2 - 2500$$

$$P^2 - 2500 - 88P + 1300 = 0$$

$$p^2 - 88p - 1200 = 0$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 7744 - 4 \cdot 1 \cdot (-1200) = \sqrt{12544} = 112$$

$$p_1 = \frac{88 + 112}{2} = 100$$

$$p_2 = \frac{88 - 112}{2} = -12$$

Ответ $\{p_0 : Q(p_0) = S(p_0)\} = 100$
б) Каждый знает функцию спроса и предложения. Возмем производные

$$Q' = \left(\frac{88p - 1300}{p - 50} \right)' = \frac{88(p - 50) - (88p - 1300) \cdot 1}{(p - 50)^2}$$
$$= \frac{88p - 4400 - 88p + 1300}{(p - 50)^2} = \frac{-3100}{(p - 50)^2}$$

$$S' = (p + 50)' = 1$$

$$- \frac{3100}{(p - 50)^2} \cdot \frac{p_0}{88p - 1300} = \frac{-3100}{(p - 50)^2} \cdot p_0 = \frac{3100 \cdot p_0}{(p - 50)^2}$$

$$\cdot \frac{p - 50}{88p - 1300} = \frac{-3100 \cdot p_0 \cdot p - 50}{(p - 50)(88p - 1300)}$$

$$1 \cdot \frac{p}{p + 50} = \frac{p}{p + 50}$$

Для равновесия цена $p = 100$

$$\frac{-3100 \cdot 100}{(100 - 50)(88 \cdot 100 - 1300)} = \frac{-310000}{50 \cdot 7500} = \frac{-310000}{375000}$$

$$\approx -0,8$$

$$\frac{100}{100 + 50} \approx 0,7$$

Т.к по мере роста эластичности
спроса и предложения, то изменение цены не
приведёт к равновесию спроса и предложения

М1

Handwritten notes on graph paper, including the word "DIPLOMA" and other illegible scribbles.

Small handwritten marks or symbols.

№2

12 млн - 100%

4 млн

МЗ

- Пирожок - 15%
- Пирожное - 12,5%
- Ватрушка - 25%
- Крендель - 23,45%
- Кондитер - 23,45%

Пирожное - ~~1662845000~~ (4 млн · 12,5%)

Крендель - 1662500 (4 млн · 23,45%)

$$\frac{1662500}{845000} = 1,9$$

1	2	3	4	5	6
-	10	3	20	10	20

Ответ: 90%

№3

x-? y-? z-?

$$x \cdot y = z$$

↓? ↑10% ↑25%

$$x = \frac{z}{y}$$

$$x = \frac{1,25z}{1,1y} \approx 1,136 \frac{z}{y}$$

$$\frac{z}{y} = \frac{x}{1,136} \approx 0,88 x$$

100 - 88 = 12%

Ответ: 12%

№4

Прибыль фирмы за один год составляет:

$$f(x) = ax - (0,5x^2 + 6x + 8) = -0,5x^2 + (a-6)x - 8 \quad a < 0$$

Наибольшее значение параболы достигается в вершине $\frac{(a-6)^2}{2} - 8 +$

Монтаж и запуск новой про линии обрывается не более чем за 4

года. Если

$$\frac{(a-6)^2}{2} - 8 \geq \frac{168}{4} \quad \text{упростим и получим } (a-6)^2 \geq 100$$

$$a^2 - 12a + 36 - 100 \geq 0$$

$$a^2 - 12a - 64 \geq 0$$

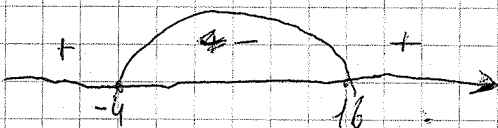
$$a^2 - 12a - 64 = 0$$

$$a_1 = -4$$

$$a_2 = 16$$

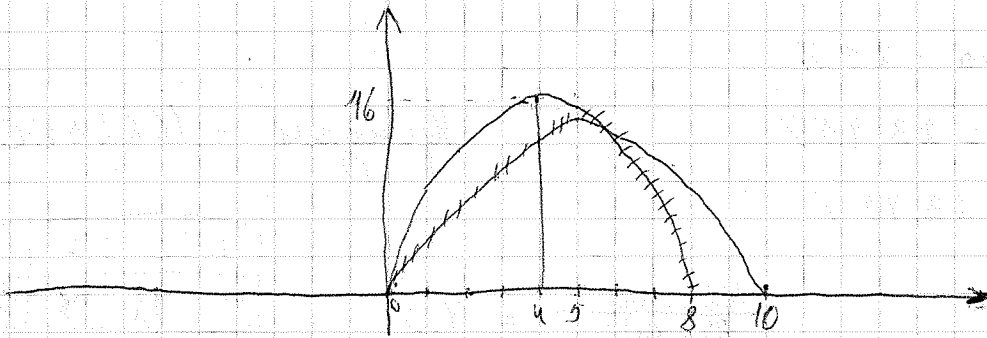
Так как цена не может быть отрицательной

Ответ: 16



№5

Составить функцию прибыли $f(x) = p \cdot q(p)$ и изобразить график $f(x) = \begin{cases} p(8-p), & 0 < p \leq 5 \\ p \cdot (6 - \frac{3p}{5}), & 5 < p \leq 10 \end{cases}$



Видно что максимальная прибыль будет в вершине первой параболы то есть при $p = 4$ тыс. руб. Вводка предприятия будет наибольшей.

№6

$$\frac{88 - 1300}{p - 50} = p + 50 \Leftrightarrow \frac{p^2 - 88p - 1200}{p - 50} = 0 \quad p \neq 50$$

$$D = 112$$

$$p_1 = 100 \quad +$$

$$p_2 = -12 \quad - \text{ не подходит}$$

а) Равновесная цена = 100

Введем эластичность спроса

$$E_1 = \frac{Q'(100)}{Q(100)} \cdot 100$$

$$Q'(p) = \left(\frac{88p - 1300}{p - 50} \right)' = \frac{88(p-50) - 1 \cdot (88p - 1300)}{(p-50)^2} = - \frac{3100}{(p-50)^2} \quad \checkmark$$

$$Q(100) = 150$$

$$Q'(100) = - \frac{3100}{2500}$$

$$E_1 = - \frac{\frac{3100}{2500}}{150} \cdot 100 \approx -0,8 \quad +$$

$$E_2 = \frac{S'(100)}{S(100)} \cdot 100$$

$$S'(p) = (p + 50)' = 1 \quad E_2 = \frac{1}{150} \cdot 100 = \frac{2}{3} \quad \checkmark$$

$$S(100) = 150$$

б) Эластичность спроса = -0,8 ; эластичность предложения = $\frac{2}{3}$ +

Задача 3

M5

$$\text{Кирпичи} = \frac{12000000}{100} \cdot 16 = 1920000$$

$$\text{Кирпичная} = 1500000$$

$$\text{Ватты} = \frac{12000000}{4} = 3000000$$

6300000

1	2	3	4	5	6
-	4	-	-	-	8

$$\frac{12000000 - 6300000}{2} = 2850000 \text{ (год в Венгрии + Занем)}$$

капитал)

120000 - это 1% от условного капитала

$$\text{Венгрия} = \frac{2850000}{120000} = 23,75\%$$

$$\text{Кирпичная} = \frac{1500000}{120000} = 12,5\%$$

$$23,75\% - 12,5\% = 11,25\%$$

Ответ: уровень вклада Венгрии увеличился на $11,25\%$

добавить еще опираясь на Венгрия

Задача 6

$$a) p = 100$$

$$k = \frac{88000 - 73000}{100 - 90} = \frac{15000 - 7300}{10} = \frac{7500}{10} = 750$$

$$s = 100 + 50$$

$$\{p_0: 150 = 750\}$$

$$d) f = \frac{750}{750} \cdot 100 = 1 \cdot 100 = 100$$