



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации**

Олимпиада школьников РАНХиГС

Заключительный этап

Класс: 11

Профиль: ЭКОНОМИКА

Фамилия: АЛИЕВ

Имя: МАРАТ

Отчество: НУСРЕТДИНОВИЧ

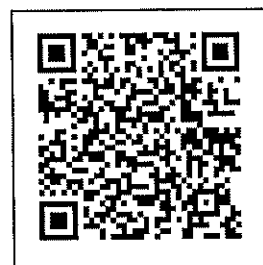
Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ВСЕГО СТРАНИЦ



ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 1

Дано 4 работника: Иван Иванович, Ольга, Владимир, Константин.

Обозначим объёмы работы каждого участника:

Иван Иванович - x

Ольга - y

Владимир - z

Константин - γ .

Коэффициент распределения премиального фонда должен быть пропорционален вкладу каждого работника.

Из условия: $x = 1$

Из условия: $x = y + z$

$$x + y = \gamma$$

$$3\gamma = 5z$$

Из логики следует, что $\gamma > x > (y \vee z)$



Решим систему уравнений:

$$\begin{cases} x = y + z \\ x + y = 8 \\ 3x = 5z \end{cases}, x = 1 \text{ (вклад Сергея (принесли))}$$

$$\begin{cases} 1 = y + z \\ 1 + y = 8 \\ 3x = 5z \end{cases} \Rightarrow y = 1 - z$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + 1 - z = 8 \\ 3x = 5z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 - z = 8 \\ 3x = 5z \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3(2 - z) = 5z$$

$$6 - 3z = 5z$$

$$8z = 6 \Rightarrow z = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75 - \text{коэффициент премии для Владимира}$$

$$\Rightarrow y = 1 - z \Rightarrow y = 1 - 0,75 = 0,25 - \text{коэффициент премии для Ольги}$$

$$\Rightarrow x = 1 + y = 1 + 0,25 = 1,25 - \text{коэффициент премии для Константина}$$

$$x = 1 - \text{коэффициент премии для Ивана.}$$

Ответ: Ольга : 0,25
Иван : 1
Константин : 1,25
Владимир : 0,75



Задача 4

Для начала, запишем все курсы по отдельности:

$$1 \text{ бат} = 5 \text{ ариари} \quad (1)$$

$$1 \text{ цильден} = 105 \text{ бат} \quad (2)$$

$$1 \text{ эскудо} = 1155 \text{ бат} \quad (3)$$

$$1 \text{ эскудо} = 3003 \text{ бат} \quad (4)$$

$$1155 \text{ бат} = 3003 \text{ бат} \quad (5)$$

$$1 \text{ цильден} = 7 \text{ дирхамов} \quad (6)$$

Цена сока: 20 бат. Переведем её в дирхамы, т.к. в условии сказано, что в магазине цены в дирхамах.

У дирхамов есть обменный курс только с цильденами.
Значит, батн нужно перевести в цильден, а их в дирхамы.

У цильден есть курс только с дирхамными и батнами,
значит, с ними нет возможности арбитража с дирхам.

$$1 \text{ цильден} = 105 \text{ бат} \Rightarrow 20 \text{ бат} = \frac{20}{105} = \frac{4}{21} \text{ цильден}.$$

$$1 \text{ цильден} = 7 \text{ дирхамов} \Rightarrow \frac{4}{21} \text{ цильден} = \frac{7 \cdot 4}{21} \text{ дирхамов} = \\ = \frac{4}{3} \text{ дирхамов} \approx 1,33.$$

Можно было просто приравнять через 1 цильден: $105 \text{ бат} = 7 \text{ дирх.}$

$$\Rightarrow 20 \text{ бат} = \frac{7 \cdot 20}{105} = \frac{140}{105} = \frac{28}{21} = \frac{4}{3} \text{ дирхам} \approx 1,33 \text{ дирхам.}$$

У ариари есть курс только с батнами.





Значит, нужно умножить наши доллары, и доллар на доллар.

$$\text{Тогда, если } 1 \text{ долл} = \frac{3003}{1155} \text{ долт, то } 20 \text{ долл} = \frac{60060}{1155} \text{ долт} = \\ = \frac{12012}{231} \text{ долт} = \frac{4004}{77} \text{ долт}$$

$$\frac{4004}{77} \text{ долт} = \text{Тогда, если } 1 \text{ долт} = 5 \text{ ариари, то } \frac{4004}{77} \text{ долт} = \frac{20020}{77} \text{ ариари} \\ \frac{20020}{77} \text{ ариари} = 260 \text{ ариари}$$

Ответ: 260 ариари.

- б) 1. Нерацонально, поскольку цены в магазинах страны так же в 6 долларах, и если у Робинсона будет только одна валюта, то при пересчете на валюту магазина может получиться дробное число, которое нельзя дать без сдачи, или у продавца ее просто не будет! Например, неудобно пересчитывать доллары в доллары, т.к. курс $1 \text{ долт} = \frac{1155}{3003} \text{ долл}$
2. Нерацонально, поскольку не всегда продавец в магазине будет словариш, и будет готов принять платёж в другой валюте, и, следовательно, Робинсон не сможет приобрести необходимое благо.



Задача 5

Сумма долга: 1200000. Раз в 6 месяцев платим по 600000.

Первые 6 месяцев проценты начисляются на 1200000, вторые 6 месяцев на 600000.

Рассмотрим каждый банк отдельно.

А. Первые 6 месяцев - 10% годовых, вторые 6 месяцев - 16%.
Значит за первые 6 месяцев заплатим 5% от 1200000.

$1200000 \cdot 0,05 = 60000$ - проценты за первые 6 месяцев.
За вторые 6 месяцев заплатим $16/2 = 8\%$ от 600000.

$600000 \cdot 0,08 = 48000$ - проценты за вторые 6 месяцев.

$60000 + 48000 = 108000$ - общая переплата по процентам А.

Б. Весь период 12% годовых.

Значит за первые 6 месяцев заплатим $12/2 = 6\%$ от 1200000.

$1200000 \cdot 0,06 = 72000$ - проценты за первые 6 месяцев.
За вторые 6 месяцев заплатим 6% от 600000.

$600000 \cdot 0,06 = 36000$ - проценты за вторые 6 месяцев.

$72000 + 36000 = 108000$ - общая переплата по процентам Б.

В. Первые 4 месяца 14% годовых, вторые 4 месяца 14% годовых,



оставшийся период 8% годовых.

Значит за первые 4 месяца заплатит $\frac{14}{3}\%$ от 1200000.

$$\frac{1200000 \cdot \frac{14}{3}}{100} = \frac{12000 \cdot 14}{3} = \boxed{56000} - \text{проценты за первые 4 месяца.}$$

100% (т.к. проценты это $\frac{26}{100}$ при 8%)

Далее, 2 месяца будем платить 12% годовых (+2%) от 1200000.

$$1200000 \cdot 0,02 = \boxed{24000} - \text{проценты за 5 и 6 месяцев.}$$

Далее 2 месяца будем платить 12% годовых (=2%) от 600000

$$600000 \cdot 0,02 = \boxed{12000} - \text{проценты за 7 и 8 месяцев.}$$

Далее 4 месяца будем платить 8% годовых (= $\frac{8}{3}\%$) от 600000

$$\frac{600000 \cdot \frac{8}{3}}{100} = \frac{6000 \cdot 8}{3} = \boxed{16000} - \text{проценты за оставшиеся}$$

4 месяца.

$$56000 + 24000 + 12000 + 16000 = \boxed{108000} - \text{общая переплата по процентам "В"}$$

Мы рассмотрели 3 банка и выяснили, что в них одинаковая ставка по процентам, однако распределение платежей по процентам разное.

А:	1-6 месяцев:	$\frac{80000}{6}$	= 13333/мес	- плата по %	1 пер.	}
	7-12 месяцев:	$\frac{48000}{6}$	= 8000/мес	- плата по %	2 пер.	
Б:	1-6 месяцев:	$\frac{72000}{6}$	= 12000/мес	- плата по %	1 пер.	}
	7-12 месяцев:	$\frac{26000}{6}$	= 4333/мес	- плата по %	2 пер.	
В:	1-4 месяцев:	$\frac{56000}{4}$	= 14000/мес	- плата по %	1 пер.	}
	5-6 месяцев:	$\frac{24000}{2}$	= 12000/мес	- плата по %	2 пер.	
	7-8 месяцев:	$\frac{12000}{2}$	= 6000/мес	- плата по %	3 пер.	
	9-12 месяцев:	$\frac{16000}{4}$	= 4000/мес	- плата по %	4 пер.	



В банке А первые 6 месяцев мы платим меньшую сумму, а значит, то, что мы можем отложить за проценты в других банках, тут мы можем класть на депозит, чтобы в будущем было легче отложить проценты.

Если доход Куря позволяет платить уже по кредиту "В", то выбрав "А" за первые 6 месяцев она накинит $4000 \cdot 4 + 2000 \cdot 2 = 20000$

Эти деньги она могла потратить на покупку квартиры на депозит, тем самым минимизировав свои убытки и максимизировав свою полезность.

В условии задачи не указано, с какой периодичностью прискакивают выплаты по депозитам.

Если каждый месяц, то это 0,5% ежемесячно:

$$\begin{aligned} &(((4000 \cdot 0,005 + 4000) \cdot 0,005 + 4000) \cdot 0,005 + 4000) \cdot 0,005 + 2000) \cdot 0,005 + 2000) \cdot 0,005 = \\ &= 40020 \cdot 0,005 + 4000) \cdot 0,005 + 4000) \cdot 0,005 + 4000) \cdot 0,005 + 2000) \cdot 0,005 + 2000) \cdot 0,005 = \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Сумма будет $> 20000 \Rightarrow$ нагрузка будет меньше.

Ответ: в банке А.

Задача 3

- а) ~~Б~~ Бюджет располагаться максимально близко к другим, поскольку у сетевого кафе узнаваемость больше, и при выборе между сетевым и местным кафе человек скорее всего выберет сетевое, поскольку уверен в его качестве.



а) у государственных музеев есть единственные конкуренты - частные музеи. Скорее всего, государственные музеи не будут иметь четкой привязки к расположению частных, поскольку их задача, скорее, в поднятии культуры в стране, и они просто будут располагаться в исторических местах, или местах с большим трафиком, населением. + у гос. музеев есть преимущество, т.к. у них есть больше информации, у них больше льгот, и как туристы, так и население скорее всего в первую очередь будут посещать их.

б) у метро нет конкурентов, поскольку они предоставляют услуги, которые может предоставлять только государство, поэтому метро будут равномерно распределены по городу, чтобы распределить между собой трафик, в зависимости от плотности района, тем самым минимизировать загруженность туристов.

в) Сетевые фитнес-клубы будут располагаться максимально далеко от других сетевых или сетевых, поскольку у них нет ~~ка~~ узнаваемости имени, как, например, у сетевых, и им нужно расположиться в месте, где нет конкуренции и люди, за исключением другого фактора или в единственном фитнес-клубе, где эти открывали не один клуб, а количество филиалов.



Мы разобрались с основным пунктом по-отдельности, и теперь назовем 2 причины, почему в расположении наблюдается разница.

1) Узнаваемость объекта. Когда объект узнаваемый, то у него уже есть своя лояльная аудитория, которую не легко завоевывать. Соответственно, он может находиться близко к неузнаваемому конкуренту, чтобы перенаправить его аудиторию к себе. Пример 1: Булочные, ~~кондитерские~~ ^{испекающие} ~~кондитерские~~ ^{испекающие} располагаются максимально близко к ~~кондитерским~~ конкурентам, чтобы перенаправить их аудиторию к себе. Пример 2: 2 крупнейшие сети магазинов, затмивающих продавцов и много всегда располагаются рядом, чтобы забрать аудиторию в одном районе. Неузнаваемые объекты же наоборот стараются выбрать локацию, в которой нет конкурентов, чтобы стать своеобразными "монотонистами" в данной локации.

2) Тип предоставляемой услуги. Когда услуга предоставляется государством, намного легче выбрать локацию, поскольку нужно думать только о трафике в локацию, а не о конкурентах. Поэтому, например, школы располагаются на среднем расстоянии, чтобы была равномерная область покрытия услуги. Смузи-барами тоже, разве что, они располагаются не равномерно, а ближе к центру.



Задача 2

$$\pi = \frac{0,5g - 0,03}{1 - 0,1g}; g = x\pi$$

Если $\pi > 0$, то:

$$\begin{cases} 0,5g - 0,03 > 0 \\ 1 - 0,1g > 0 \end{cases}$$

↓

$$\begin{cases} 0,5g > 0,03 \\ 0,1g < 1 \end{cases}$$

↓

$$\begin{cases} g > 0,06 \\ g < 10 \end{cases}$$

$$\checkmark \begin{cases} 0,5g - 0,03 < 0 \\ 1 - 0,1g < 0 \end{cases}$$

↓

$$\begin{cases} 0,5g < 0,03 \\ 0,1g > 1 \end{cases}$$

∅

$$\Rightarrow g \in (0,06; 10)$$

$$\text{Пл. и. } x \in (0; 1] \Rightarrow \underline{\pi_{\min} > 0,06}$$

$$\pi = \frac{0,5g - 0,03}{1 - 0,1g}$$

$$\pi - 0,1\pi g = 0,5g - 0,03$$

$$\pi - 0,1\pi^2 x - 0,5\pi x + 0,03 = 0$$

$$0,5\pi x + 0,1\pi^2 x = \pi + 0,03$$

$$x(0,5\pi + 0,1\pi^2) = \pi + 0,03$$

$$x = \frac{\pi + 0,03}{0,5\pi + 0,1\pi^2}$$

$$2) x = 0,4$$

$$0,5\pi x + 0,1\pi^2 x = \pi + 0,03$$

$$0,2\pi + 0,04\pi^2 - \pi - 0,03 = 0$$

$$0,04\pi^2 - 0,8\pi - 0,03 = 0 \quad | \cdot 10 \Rightarrow 0,4\pi^2 - 8\pi - 0,3 = 0$$





$$D = b^2 - 4ac = 64 - 0,48 = 63,52$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{63,52} \approx 7,97$$

$$\pi = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{8 \pm 7,97}{0,8}$$

$$\pi \approx 20 \quad \vee \quad \pi \approx \frac{3}{80} \approx 0,0375 \approx 3,75\%$$

Ответ: ~~на 20%~~ ~~4%~~ $\pi = 20\%$

3) $1600000 + 20\% = 1920000$ — новая цена моста.
 $\Rightarrow$ не хватает 200000

Ответ: 200000 .

