

«Физтех. Бизнес»

Конкурс	9 класс, вариант 2
Количество заданий	5
Сумма баллов	80
Время написания	240 минут

Если не сказано иного, считайте все единицы товаров, ресурсов и активов во всех задачах бесконечно делимыми. Количества фирм и людей могут быть только целыми.

Старайтесь излагать свои мысли четко, писать разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе.

Всякий раз четко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на нее. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными.

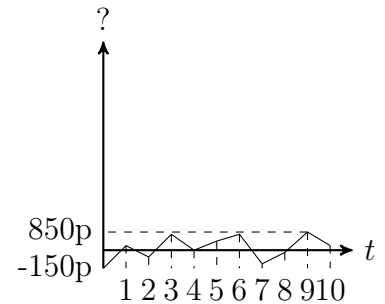
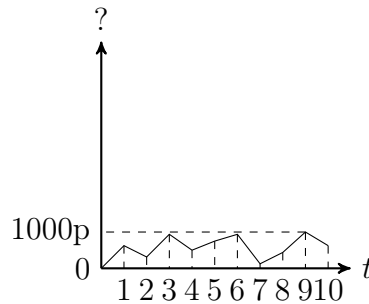
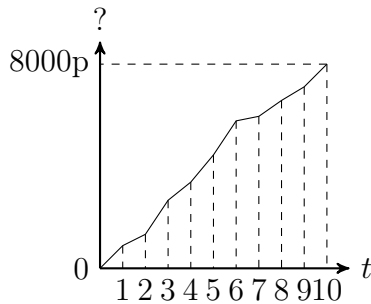
Все утверждения, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все не общеизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное.

Удачи!

Заключительный этап олимпиада «Физтех. Бизнес». Задачи.

1. Анализ графиков

Некоторый бизнесмен по имени Лука решил открыть свой собственный бизнес по продаже шаурмы. Прошло 10 дней с его открытия, и его бизнес-аналитики построили три графика, но, к сожалению, забыли подписать одну из осей. Вы знаете, что по оси t отложено количество дней, которое прошло с открытия, а всего было нарисовано три графика: дневная выручка, дневная прибыль и кумулятивная выручка (суммарная выручка за t дней). Все три переменные измеряются в рублях.



(a) (3 балла) Определите и *объясните* на каком графике что изображено. (*Считайте что самый левый график - первый, средний - второй, а самый правый - третий.*)

(b) (5 баллов) Допустим, что издержки в каждый день были одинаковыми. Найдите величину ежедневных издержек.

(c) (8 баллов) Определите, какую прибыль заработал Лука за 10 дней.

2. Тройственный союз

Тройственный союз - страны, которые объединились с целью улучшения своих производственных возможностей. У союза есть один универсальный ресурс - труд, всего в союзе $L = 240$ человеко-часов. Труд в союзе позволяет ловить рыбу - кильку - K , путассу - P , восточного тунца T . Лов тунца самый сложный: для того, чтобы поймать 1 тунца нужно 3 человеко-часа. Путассу ловится лучше: на поимку одной рыбы требуется 2 человеко-часа. Килька очень чувствительна к наличию хищников (тунцов) и других рыб (в данном случае - путассу). На поимку двух килек всегда нужен один человеко-час. Но если вообще не ловить другую рыбу, кильки в океане будет мало, всего 60 штук (более 60 штук поймать не удастся). Каждый пойманный тунец увеличивает максимальное количество пойманных килек на 4 штуки, а каждая пойманная путассу - на 1.

(a) (3 балла) Предположим, что тройственный союз вообще не хочет ловить кильку. Постройте МПВ (Множество Производственных Возможностей, все комбинации количеств рыб, доступные для вылова) Тройственного союза в координатах $P - T$ (путассу - восточный тунец).

(b) (5 баллов) Предположим, что Тройственному союзу нужно выловить ровно $T = 50$ единиц восточного тунца. Постройте МПВ тройственного союза в координатах $(K - P)$ (килька - путассу).

(c) (8 баллов) Предположим, что Тройственному союзу нужно выловить ровно $P = 50$ единиц путассу. Постройте МПВ Тройственного союза в координатах $(K - T)$ (килька - восточный тунец).

3. Чебурашка и Крокодил Гена

Чебурашка учится в школе и на переменах покупает в буфете булочки с творогом (x) и пакетированный апельсиновый сок (y). Булочка стоит 35 рублей, а сок – 30 рублей. Крокодил Гена даёт ему 840 рублей на неделю, и Чебурашка тратит свои деньги только на покупку булочек и сока. Функция полезности Чебурашки имеет вид: $U = x \cdot y$, где x и y – количество булочек с творогом и пакетиков сока соответственно. Чебурашка может покупать только целое число булочек и соков.

(а) (3 балла) Некоторые числа в таблице предпочтений Чебурашки обозначены буквами. Восстановите все пропуски, для каждой буквы напишите, какое число она обозначает, если учитывать, что Чебурашка не может потратить больше 840 рублей, но все деньги будет тратить на повышение своей полезности.

Купленные булочки (за неделю)	Купленные соки (за неделю)	Полезность Чебурашки
24	a	0
21	1	21
18	7	126
b	8	c
16	9	144
15	10	d
12	e	f
10	g	h
9	i	153
8	18	144
6	21	j
5	22	110
3	24	72
2	25	50
k	26	l
0	28	0

(b) (5 баллов) Сколько булочек и соков нужно купить Чебурашке, чтобы получить максимальную полезность? Считайте, что Чебурашка выбирает только наборы, представленные в таблице.

(c) (8 баллов) Из-за повышения издержек на поставку соков, буфет поднял цену на них на 10 рублей, но цену на булочки снизил на 7 рублей из-за низкого спроса. Определите, сможет ли Чебурашка теперь получить полезность не меньшую, чем до изменения цен.

4. Я у мамы инвестр

Юный экономист Рэм решил открыть свой бизнес по продаже лимонадов на пляже в одном небезызвестном курорте города Тамлов. Каждый вид лимонада имеет свой номер. Так как Рэм – экономист, он придумал необычную модель ценообразования на свои лимонады. А именно, если какой-то из лимонадов покупает 1 потребитель, то цена этого лимонада на следующую единицу растёт на 2%, а если лимонад не покупают в течение 12 минут ни один из потребителей, то его цена наоборот падает на 2%. После чего счётчик минут обнуляется и если его снова не покупают в течение 12 минут, то цена падает ещё на 2% и так далее.

(a) (3 балла) Допустим, ровно в 9 утра Саша купил у Рэма 1 единицу лимонада под номером i , сейчас на часах 9:18 утра того же дня и кроме Саши сегодня утром никто лимонад под номером i не покупал. Увеличилась, уменьшилась или не изменилась цена этого лимонада? Ответ объясните.

(b) (5 баллов) Опишите потенциальные бизнес-преимущества идеи Рэма, почему его идея ценообразования может помочь ему заработать больше, чем если бы он продавал лимонад по единой цене? Приведите ровно 1 идею, если будет приведено больше - проверяться будет только первая.

(c) (8 баллов) С какими бизнес-рисками может столкнуться Рэм? Приведите ровно 2 аргумента, если будет приведено больше - проверяться будет только первые два.

5. Борьба с монополистом

Не так давно рынок услуг такси в Москве был монополизирован одной небезызвестной компанией «Индекс». Давайте рассмотрим её деятельность поближе:

Пусть на рынке есть три группы потребителей, которые «Индекс» отлично отличает друг от друга: молодые, взрослые и пожилые. Спрос каждой группы имеет следующий вид: $Q_{young}^d = 96 - 4P$, $Q_{adult}^d = 64 - P$, $Q_{elderly}^d = 48 - 1.5P$. «Индекс» может назначать разные цены каждой группе. Издержки компании имеют вид: $TC = 8Q + 10$.

(a) (3 балла) Найдите, какие цены установит монополист каждой группе.

(b) (5 баллов) Государство, недовольное слишком высокими затратами населения, решает ввести потолок цены на уровне 32 д.е. Определите, какие цены установит монополист каждой группе в таком случае.

(c) (8 баллов) Государство хочет рассчитать оптимальный уровень потолка цены, и для этого ему нужно оценить, как введение потолка цены влияет на объем продаж монополиста. Найдите функцию $Q = f(\bar{P})$, показывающую, как общий объем продаж Q зависит от введенного потолка цены \bar{P} .