

Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 14—19 апреля 2018 года

---

# 9-й класс

## Первый тур

Дата написания	15 апреля 2018 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	24
Время написания	180 минут

*Не пытайтесь читать задания до объявления начала тура.*

---

Излагайте свои мысли четко, пишите 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 в вашем решении должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все неизвестные 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.

Если не сказано иного, считайте все товары, ресурсы и активы бесконечно делимыми.

Удачи!

## Задача 1. Две субсидии

(6 баллов)

На некотором рынке функция предложения линейна и имеет положительный наклон. Функция спроса строго убывает, но не известно, линейна она или нет.

Стремясь поддержать производителя и одновременно добиться снижения цен для потребителей, государство собирается ввести на данном рынке субсидию. Рассматриваются два варианта:

(1) Ввести потоварную субсидию в размере  $x$  ден. ед. за каждую купленную единицу, где  $x$  составляет 20 % первоначальной равновесной цены.

(2) Ввести процентную субсидию в размере 20 % цены производителя. Иными словами если в равновесии цена, которую производитель получает за единицу товара с учетом субсидии, будет равна  $P_s$ , то потребитель будет платить только  $P_d = 0,8P_s$ .

Считайте, что во всех случаях цена потребителя после введения субсидии положительна.

**а) (4 балла)** Пусть  $\alpha$  — процентное снижение цены, уплачиваемой потребителем, в случае введения субсидии по схеме (1);  $\beta$  — в случае введения субсидии по схеме (2). Сравните между собой три числа:  $\alpha$ ,  $\beta$  и 20 %.

**б) (2 балла)** При введении какой из двух мер расходы государства на субсидию будут больше?

## Задача 2. Сколько выиграл Билл?

(6 баллов)

Лотерейный билет, который Билл купил в киоске, принес ему существенный выигрыш — 1 миллион рублей. Организатор лотереи, однако, сообщил Биллу, что весь выигрыш сразу получить он не сможет. Вместо этого на его банковский вклад будет перечисляться 100 тысяч рублей каждый год на протяжении 10 лет, и первый платеж произойдет через год. Билл возмущился, сказав, что если выигрыш нельзя получить сейчас, то неправильно говорить, что он равен миллиону рублей, на самом деле он меньше.

**а) (2 балла)** В экономической теории есть несколько объяснений того, что люди предпочитают получать деньги раньше, а не позже (если речь идет об эквивалентных суммах). Приведите два из них.

**б) (1 балл)** Организатор лотереи, не желая спорить с Биллом, предложил ему другой вариант — выплатить 500 тысяч рублей прямо сейчас и еще 500 тысяч — через 5 лет от сегодняшнего дня. Билл не собирается тратить выигранные в лотерею деньги в течение 10 лет, а собирается держать их на застрахованном пополняемом банковском вкладе со ставкой 5 % годовых. Его цель — сделать так, чтобы сумма на этом вкладе через 10 лет была как можно большей. Согласится ли Билл на предложенный альтернативный вариант вместо изначального?

**в) (3 балла)** Биллу предлагают еще и третий вариант — он получает 750 тысяч рублей прямо сейчас, а других платежей нет. Какой из трех вариантов он выберет?

### Задача 3. Кукурузный король

(6 баллов)

Сельскохозяйственная отрасль страны  $U$  выращивала только пшеницу ( $W$ ), пока однажды король не увидел, как за океаном выращивают кукурузу ( $C$ ). Правителю так понравилась эта культура, что он решил, что теперь она будет выращиваться и в стране  $U$ .

Оказалось, что урожайность кукурузы, как и пшеницы, зависит от того, в какой части страны ее выращивать — на севере страны или на юге. На одном гектаре северных полей можно вырастить 2 центнера пшеницы или 1 центнер кукурузы, а на одном гектаре южных полей — 1 центнер пшеницы или 2 центнера кукурузы. На каждом гектаре альтернативная стоимость центнера пшеницы в единицах кукурузы постоянна.

Издержки на возделывание  $N$  гектаров северных полей (независимо от культуры) равны  $TC(N) = N^2/2$  руб., а издержки возделывания  $S$  гектаров южных полей равны  $TC(S) = S^2 + 20 \cdot S$  руб. Страна настолько большая, что  $S$  и  $N$  не ограничены и могут быть любыми неотрицательными числами.

Несмотря на энтузиазм правителя, население страны скептически отнеслось к кукурузе, и поэтому не потребляет ее. Но кукурузу можно продавать на мировом рынке по цене  $P_C = 40$  руб. за центнер. А вот к пшенице население привыкло, поэтому предъявляет на нее спрос  $W = 120 - P_W$  (зато на международном рынке продать ее нельзя). Площадь возделываемых полей и ее распределение между пшеницей и кукурузой определяется королем, который максимизирует прибыль, получаемую страной от обеих культур.

**а) (1 балл)** Предположим, значения  $S$  и  $N$  определены. Как будет в зависимости от них выглядеть КПВ страны  $U$  в координатах  $(W, C)$ ? Приведите графический вид (укажите координаты ключевых точек).

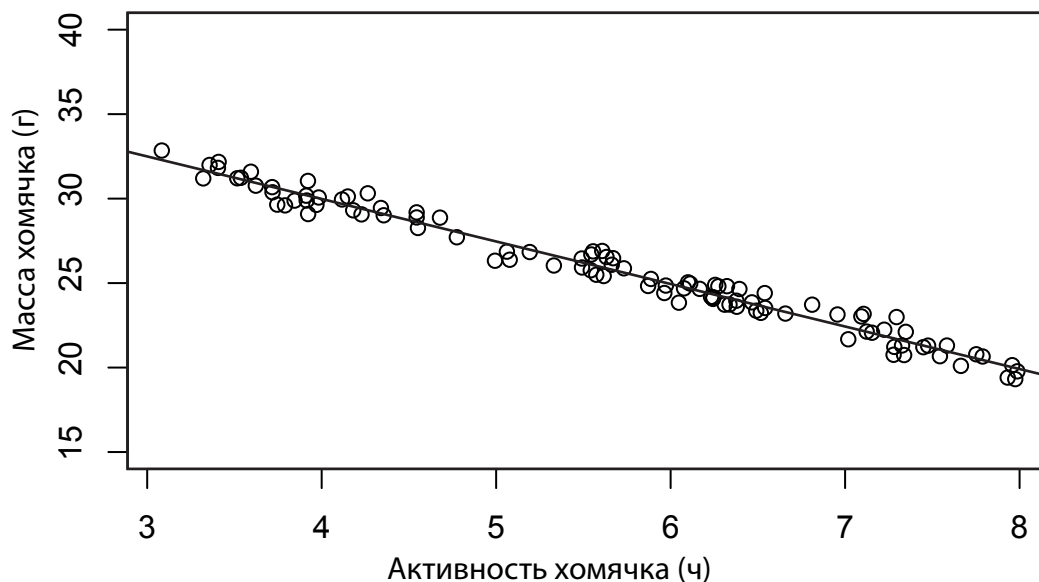
**б) (5 баллов)** Какую максимальную прибыль может получить король, если оптимальным образом выберет  $S, N, W$  и  $C$ ?

*На оборотной стороне есть еще одна задача*

## Задача 4. Образование и доход

(6 баллов)

Начинающий исследователь Василий однажды читал научную статью, где изучалась связь активности хомячков (в часах в среднем в течение суток) и их массы. Там приводился следующий график:



Точками здесь обозначены отдельные хомячки, а прямая построена так, что она лежит как можно ближе к точкам. Прямая имеет уравнение  $y = 40 - 2,5x$ , из чего авторы исследования сделали вывод, что увеличение активности на час в среднем уменьшает массу хомячка на 2,5 грамма.

Василий решил использовать эту технику, чтобы оценить влияние образования людей на их доход. Для этого он опросил 1000 человек, спрашивая у каждого, сколько тот зарабатывает (переменная *Income*) и каков его последний на данный момент уровень образования (переменная *Education*). Переменная *Education* для каждого человека принимает одно из 5 значений:

<i>Education</i>	Уровень образования
1	не окончил школу
2	окончил только школу
3	окончил техникум/колледж
4	окончил университет
5	получил ученую степень

Построив рядом с полученными точками прямую так же, как было сделано в исследовании, которое он читал, Василий обнаружил, что ее уравнение имеет вид  $Income = -10 + 20 \cdot Education$  (это уравнение прямой, самой близкой к точкам на графике), то есть каждая ступень образования в среднем увеличивает доход на 20 тысяч рублей в месяц.

Исследование, проведенное Василием, не свободно от недостатков. Вам нужно высказать содержательную критику по следующим пунктам:

**а) (3 балла)** Кодирруя уровень образования цифрами от 1 до 5, Василий неявно предполагает очень специфическую форму зависимости дохода от образования. Объясните, какую форму зависимости предполагает Василий, почему так лучше не делать и как ему стоило бы правильно учесть образование в своей модели?

**б) (3 балла)** Во-вторых, Василий не учел все факторы, которые могут влиять на доход. Какие? Предложите, как надо было организовать исследование, чтобы корректно измерить влияние образования на доход.