

## Ключи по заданиям олимпиады (очный тур 2017 года)

### Задача 1. (15 баллов)

Владелец контрольного пакета акций акционерного общества открытого типа, являющегося монополистом на рынке, ежеквартально проверяет результаты деятельности предприятия. Из отчета бухгалтера акционер узнал, что общие издержки производства продукции за последний квартал составили 134 тыс. ден.ед., прибыль уменьшилась по сравнению с предыдущим кварталом и равна 72 тыс. ден. ед. Акционер имеет экономическое образование, к тому же знаком с квартальной функцией производственных издержек предприятия ( $TC = Q^2 + 3Q + 4$ ) ( в тыс. ден. ед.). У него появились сомнения, что прибыль уменьшилась. Поэтому он решил проверить достоверность информации. Результаты независимой проверки показали, что:

1) сотрудники бухгалтерии правильно посчитали производственные издержки при оптимальном объеме производства, но занизили фактическую величину прибыли;

2) недостающая (скрытая) часть прибыли была потрачена на покупку подарка одному из сотрудников бухгалтерии.

Определите, какая часть прибыли была скрыта бухгалтерией и потрачена на подарок?

Решение:

Достигнутый оптимальный объем производства продукции равен:

$$134 = Q^2 + 3Q + 4$$

$$130 = Q^2 + 3Q \rightarrow Q^2 + 3Q - 130 = 0$$

$$Q_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 4 \times 1 \times 130}}{2} = \frac{-3 \pm 23}{2} \rightarrow Q_1 = 10 \text{ и } Q_2 = -13$$

$$Q = 10$$

(3 балла)

Оптимальный объем производства предполагает максимизацию прибыли. Поэтому рассматриваем равенство:  $MC = MR$ . (1 балл)

$$MR = TC'$$

(1 балл)

$$MC = 2Q + 3 = 2 \cdot 10 + 3 = \underline{23} \text{ (тыс. ден. ед.) (1 балл)}$$

Исходя из условия максимизации прибыли

$$MR = 23 \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

В условиях монополии цена выше предельного дохода, то есть:

$$P > MR, \quad p > 23 \quad (2 \text{ балла})$$

### I вариант расчетов.

Отсюда прибыль в точке оптимума должна быть больше, чем

$$Pr > Q \cdot P - TC$$

$$Pr > 10 \cdot 23 - (100 + 3 \cdot 10 + 4) > 230 - 134 \geq \underline{96} \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

Разница между расчетной (96) и заявленной (72) составляет 24 (тыс. ден. ед.).

**Следовательно, минимально возможная цена подарка равна 24 тыс. ден. ед. (5 баллов)**

### II вариант расчетов.

**Выручка** предприятия за отчетный квартал по расчетам работников бухгалтерии составила:  $134 + 72 = 206$  (тыс. ден. ед.), а по расчетам проверки -  $23 \cdot 10 = 230$  (тыс. ден. ед.).

Следовательно, сумма недостачи равна 24 (тыс. ден. ед.) ( $230 - 206$ )

**минимально возможная цена подарка равна 24 тыс. ден. ед. (5 баллов)**

**Логика**

**(2 балла)**

### **Критерии оценки.**

- ❖ За знание: формул от 1 до 2 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
- ❖ За правильные расчёты от 1 до 5 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 9 баллов);
- ❖ За логику (вывод): 2 балла.

Задача 2. (10 баллов)

Какое решение примет руководство фирмы об инвестировании капитала в новое оборудование, если известны следующие условия:

Цена оборудования, установленная производителем - поставщиком, равна 900 млн. руб. Предполагается использовать приобретаемое оборудование 3 года. Ожидается, что инвестиционные вложения в оборудование принесут следующий доход:

в 1-й год эксплуатации - 400 млн. руб.;

во 2-й год - 350 млн. руб.;

в 3-й год - 300 млн. руб.

Процентная ставка (ставка дисконта) установлена на уровне 5%.

Решение:

1. Оценка эффективности инвестиционного решения осуществляется исходя из значения **NPV (чистой дисконтированной стоимости)**.

2. **NPV = PV – I**, то есть от дисконтированной (приведенной) стоимости отнимается цена приобретаемого оборудования (инвестиции) (1 балл)

3. Формула дисконтированной стоимости определяется по формуле:

$$PV = \sum_{t=1}^n Rt * (1 + d)^{-t}$$

или  $PV = \frac{x_n}{(1+r)^n}$  где  $x$  - доход,  $n$ -годы,  $r$  - процентная ставка

(3 балла)

4. Дисконтированная стоимость данного оборудования равна:  
 $PV = 400/1,05 + 350/1,05^2 + 300/ 1,05^3 = 380,95 + 317,46 + 259,15 = 957,56$  (млн. руб.) (3 балла)

5. Чистая дисконтированная стоимость составила:

$$957,56 - 900 = 57,56 \text{ (млн. руб.)}$$

(1 балл)

6. Чистая дисконтированная стоимость имеет положительное значение. Следовательно, целесообразно покупать данное оборудование по предложенной цене. (логика) (2 балла)

**Критерии оценки.**

- ❖ За знание формул *от 1 до 3 баллов*  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
- ❖ За правильные расчёты *от 1 до 3 баллов*  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
- ❖ За логику (вывод): *2 балла.*

### Задача 3. (20 баллов)

Спрос на рынке сливочного масла описывается уравнением:  $p = 10 - Q$ , а предложение сливочного масла представляет собой  $Q_s = 4p - 5$ . Из-за снижения цены на подсолнечное масло величина спроса на масло изменилась на 10 % для каждого уровня цены. Одновременно из-за повышения цены на молоко предложение сливочного масла изменилось на 20% для каждого уровня цены.

3. Определите потери покупателя и продавца (то есть, изменение потенциального выигрыша покупателя и продавца);
4. Покажите изменение выигрыша покупателя и продавца на графике при заданных условиях.

Решение.

1. Функция спроса представляет собой:  $Q_D = 10 - p$  (1 балл).

2. Первоначальное равновесие:  $Q_D = Q_s$

$$10 - p = 4p - 5$$

$$5p = 15$$

$$p = 3; \quad Q = 7 \text{ (10-3)} \quad \text{(1 балл)}$$

3. Спрос на сливочное масло снизился на 10 %, следовательно,

$$Q'_D = 0,9 * Q_D = 0,9(10 - p) = 9 - 0,9 p \quad \text{(2 балла)}$$

Предложение на сливочное масло снизилось на 20 %, следовательно:

$$Q'_s = 0,8 * Q_s = 0,8(4p - 5) = 3,2 p - 4 \quad \text{(2 балла)}$$

Параметры нового равновесия:

$$Q'_D = Q'_s \quad \rightarrow \quad 9 - 0,9 p = 3,2 p - 4$$

$$4,1 p = 13 \quad \rightarrow \quad p' = 3,17; \quad Q' = 6,14 \quad \text{(1 балл)}$$

4. Излишек покупателя первоначально составлял:

$$\frac{1}{2} * Q * (p_{\text{максимальная(резервная) спроса}} - p_{\text{равновесная}}) = \frac{1}{2} * 7 * (10 - 3) = 24,5$$

(ден.ед.)

$p_{\text{максимальная(резервная) спроса}}$  - это цена при  $Q_D = 0 \rightarrow p_{\text{максимальная(резервная) спроса}} = 10 - 0 = 10$  (ден.ед.).

Излишек покупателя при новом равновесии составил:

$$\frac{1}{2} * Q' * (p'_{\text{максимальная (резервная) спроса}} - p'_{\text{равновесная}}) = \frac{1}{2} * 6,14 * (10 - 3,17) = 20,97 \text{ (ден.ед.)}$$

$p'_{\text{максимальная (резервная) спроса}}$  - это цена при  $Q'_D = 0 \rightarrow 0 = 9 - 0,9 p$

$p'_{\text{максимальная (резервная) спроса}} = 10 \text{ (ден.ед.)}$ .

Потери покупателя составили :  $3,53 = (24,5 - 20,97) \text{ (ден.ед.)}$

**(3 балла)**

5. Излишек продавца первоначально составлял:

$$\frac{1}{2} * Q * (p_{\text{равновесная}} - p_{\text{минимальная (резервная) предложения}}) = \frac{1}{2} * 7 * (3 - 1,25) = 6,125 \text{ (ден.ед.)}$$

$p_{\text{резервная предложения}}$  - это цена при  $Q_S = 0 \rightarrow p_{\text{максимальная (резервная) предложения}} = 1,25 \text{ (} 0 = 4p - 5 \text{) (ден.ед.)}$ .

Излишек продавца при новом равновесии составил:

$$\frac{1}{2} * Q' * (p'_{\text{равновесная}} - p'_{\text{минимальная (резервная) предложения}}) = \frac{1}{2} * 6,14 * (3,17 - 1,25) = 5,894 \text{ (ден.ед.)}$$

$p'_{\text{минимальная (резервная) предложения}}$  , это цена при  $Q'_S = 0 \rightarrow 0 = 3,2 p - 4$

$p'_{\text{минимальная (резервная) предложения}} = 1,25 \text{ (ден.ед.)}$ .

Потери по излишку у продавца составили :  $0,231 \text{ (} 6,125 - 5,894 \text{) (ден.ед.)}$

**(3 балла)**

**Графическое изображение**

**(5 баллов)**

**Логика**

**(2 балла)**

**Критерии оценки.**

❖	<u>За знание формулы</u>	1 балл;
❖	<u>За правильные расчёты</u>	от 1 до 3 баллов
(всего <sub>max</sub> = 12 баллов);		
❖	<u>За логику):</u>	2 балла;
❖	<u>За графическое изображение процесса</u>	5 баллов

#### Задача 4 (5 баллов).

В некотором банке суммарная величина вкладов экономических субъектов в банки составляет 70 млрд. руб. Из них 9 млрд. руб. составляют банковские резервы (обязательные и избыточные). На отчетный период центральным банком были установлены: норма обязательных резервов в размере 5%, ключевая ставка – 12,5 %, ставка депонирования - 22%.

На какую величину при необходимости коммерческие банки без вмешательства центрального банка могут увеличить кредитную массу?

#### Решение:

1. Величина обязательных банковских резервов (**RR**) составляет

$$RR = rr * D$$

$$3,5 \text{ млрд. руб. } (70 * 0,05). \quad (1 \text{ балл})$$

2. Избыточные банковские резервы(**ER**) равны

$$ER = R - RR$$

$$5,5 \text{ млрд. руб. } (9 - 3,5) \quad (1 \text{ балл})$$

3. Прирост денежной массы (кредитной массы) в экономике будет равен:

$$\Delta M = \frac{1}{rr} * \Delta D \quad (1 \text{ балл})$$

$$110 \text{ млрд. руб } (5,5 / 0,05) \quad (1 \text{ балл})$$

За логику

(1 балл)

#### Критерии оценки.

❖ За знание формул

1 балл;

❖ За правильные расчёты

по 1 баллу

(всего<sub>max</sub> = 3 балла);

❖ За логику (вывод):

1 балл.

### Задача 5 (10 баллов).

Спрос на рынке товара описывается выражением:  $Q_d = 60 - 2P$ , а предложение – выражением  $Q_s = 4P - 24$  ( где  $Q$  – количество товара в тысячах штук,  $P$  – цена товара в ден.ед.). Правительство с целью защиты потребителя установило фиксированную цену на товар в размере 12 ден.ед. за штуку.

Определите:

- 3) На какую величину отклонился объем продаж от равновесного объема. Какое социально-экономическое явление наблюдается в данном случае? Покажите на графике.
- 4) По какой цене продавец мог бы продать свою продукцию «в обход закона» в созданных условиях после отклонения объема продаж от равновесного? Покажите на графике.

Решение:

1. Координаты равновесия:  $Q_D = Q_S$ .

$$60 - 2P = 4P - 24$$

$$6P = 84$$

$$P_E = 14 \text{ ден.ед. и } Q_E = 32 \text{ тыс.шт.} \quad (1 \text{ балл}).$$

2. Объем продаж по фиксированной цене составит:

$$Q_s = 4P - 24 = 4 \cdot 12 - 24 = 24 \text{ (тыс.шт.)} \quad (1 \text{ балл})$$

3. Отклонение от равновесного объема составит:

$$Q_E - Q_s = 32 - 24 = 8 \text{ (тыс.шт.)} \quad (1 \text{ балл}).$$

Вывод: Возник дефицит. Это приведет к возникновению очередей и переплат. Цена, по которой, скорее всего, продавец будет реализовывать свою продукцию. (за логику) (1 балл).

При товарном дефиците какое количество товара продавец вынесет на рынок (предложит), такое количество товара и будет куплено потребителями. (за логику) (2 балла).

$$Q_d = 24 \text{ тыс.шт.}$$

$$24 = 60 - 2P$$

$$2P = 60 - 24$$

$$P = 18 \text{ ден.ед.} \quad (1 \text{ балл})$$

График (3 балла)

### Критерии оценки.

- |   |                  |
|---|------------------|
| ❖ <u>За правильные расчёты</u><br>(всего <sub>max</sub> = 4 балла); | по 1 баллу       |
| ❖ <u>За логику (вывод):</u><br>(всего <sub>max</sub> = 3 балла);    | от 1 до 2 баллов |
| ❖ <u>За графическое изображение процесса</u>                        | 3 балла          |



### Задача 6. (15 баллов)

В страны проживает 11 млн. человек. Численность занятого населения в государстве приблизительно равна 65% от всего населения. Примерно 182 тыс. жителей не имеют работы по личным причинам, но активно ищут подходящие им рабочие места. В результате внедрения в производство инноваций около 204 тыс. человек вынуждены были уволиться и поступить на курсы профессиональной подготовки и переподготовки. Всего в стране зарегистрировано 700 тысяч безработных. По расчетам экономистов потенциальный ВВП для данной страны предположительно равен 2500 млрд. ден. ед., домохозяйства предпочитают 80% своего дохода тратить на покупку товаров, а коэффициент чувствительности ВВП к динамике циклической безработицы составляет - 2,5. В целях стимулирования экономика правительство собирается увеличить государственные расходы.

Определите, на какую сумму правительству нужно увеличить государственные расходы, чтобы достигнуть потенциального уровня выпуска продукции.

#### Решение:

1. Потери общества от циклической безработицы, то есть отклонение фактического ВВП от потенциального, определяются по формуле Оукена.

$$\frac{Y - Y_f}{Y_f} = -\beta (u - u_f) \quad (2 \text{ балла})$$

2.  $u - u_f = u_{\text{цикл.}}$  (1 балл)

3. Уровень циклической безработицы можно рассчитать 2 способами:

а) Уровень фактической безработицы ( $u$ ) равен численность безработных разделить на численность рабочей силы. (1 балл)

Уровень естественной безработицы ( $u_f$ ) находится путем деления численности людей, находящихся в естественной безработице, на численность рабочей силы (1 балл)

Рабочая сила равна сумме безработных и занятых. (1 балл)

Занятых жителей – 7850 тысяч человек ( $11000 * 0,65 + 700$ )

$$u = 700 : 7850 = 0,089$$

$$u_f = (182 + 204) : 7850 = 0,049$$

$$u_{\text{цикл.}} = u - u_f = 0,089 - 0,049 = 0,04$$

(1 балл)

=ИЛИ

б)  $u_{\text{цикл.}} = \text{численность цикл. безработных} / \text{численность рабочей силы}$

(1 балл)

Численность цикл. безработных равна 314 тыс. чел. ( $700 - 182 - 204$ ) (1 балл)

Рабочая сила равна сумме безработных и занятых.  
Уровень циклической безработицы равен **0,04**(314/7850)

(1 балл)

(1 балл)

4. Определение потерь от циклической безработицы

$$\frac{Y - Y_f}{Y_f} = -\beta (u - u_f)$$

$$\frac{Y - 2500}{2500} = -2,5 * 0,04$$

$$Y - 2500 = -2,5 * 0,04 * 2500$$

$$Y = -2,5 * 0,04 * 2500 + 2500 = 2250$$

$$\Delta Y = 2500 - 2250 = 250 \text{ (потери)} \quad (1 \text{ балл})$$

5. Процесс мультипликации государственных расходов:

$$\Delta Y = k_m * \Delta G \quad (2 \text{ балла})$$

$$k_m = \frac{1}{1 - MPC} = \frac{1}{MPS} \quad (1 \text{ балл})$$

$$\Delta G = \Delta Y : k_m$$

**Вывод:**

$$\Delta G = 250 : \frac{1}{1 - 0,8} = 250 : 5 = 50 \text{ млрд. ден. ед.} \quad (1 \text{ балл})$$

За логику (3 балла)

**Критерии оценки.**

❖ За знание:

- формулы расчета: уровня безработицы (естественной, циклической и фактической), численности рабочей силы, коэффициента мультипликации

по 1 баллу;

- формулы закона Оукена, мультипликационного процесса по 2 балла  
(всего<sub>max</sub> = 9 баллов)

❖ За правильные расчёты показателей по 1 баллу

(всего<sub>max</sub> = 3 балла);

❖ За логику (вывод):

3 балла.

### Задача 7. (15 баллов)

Информация о деятельности фирмы оказалась частично утраченной. Остались только данные, представленные в таблице.

Восстановите утраченные данные и определите оптимальный для фирмы объем производства.

P	Q	TR	AFC	FC	AVC	VC	ATC	TC	MC	MR
100	2						200			
85			50				98			
						600	75			75
75					55		70			
	30		10		58					65
65		2600				2560				

Решение:

1.  $TR = Q \cdot P$  (1 балл)
2.  $AFC = FC/Q$  (1 балл)
3.  $AVC = VC/Q$  (1 балл)
4.  $ATC = TC/Q = AFC + AVC$  (1 балл)
5.  $TC = VC + FC$  (1 балл)
6.  $MC = (TC_2 - TC_1) / (Q_2 - Q_1) = (VC_2 - VC_1) / (Q_2 - Q_1)$  (1 балл)
7.  $MR = (TR_2 - TR_1) / (Q_2 - Q_1)$  (1 балл)
8.  $Pr = TR - TC$  (1 балл)
9.  $Pr = \max$ , когда  $MR = MC$  (1 балл)

P	Q	TR	AFC	FC	AVC	VC	ATC	TC	MC	MR	Pr
	0	0		300		0		300			
100	2	200	150	300	50	100	200	400	50	100	-200
85	6	510	50	300	48	288	98	588	47	77,5	-78
80	12	960	25	300	50	600	75	900	52	75	60
75	20	1500	15	300	55	1100	70	1400	62,5	67,5	100
71,67	30	2150	10	300	58	1740	68	2040	64	65	110
65	40	2600	7,5	300	64	2560	71,5	2860	82	45	-260

(5 баллов)

Вывод:

Оптимальный объем производства (при котором максимизируется прибыль) равен 30.

(1 балл)

## Критерии оценки.

❖ За знание: формулы расчета издержек, выручки и прибыли, условия максимизации прибыли по 1 баллу

(всего<sub>max</sub> = 9 баллов);

❖ За правильные расчёты 5 баллов;

❖ За логику (вывод): 1 балл.

### Задача 8. (10 баллов)

Участник интеллектуальной игры выиграл приз в размере 600 тыс. руб. Ему предлагают выбрать одну из двух схем выплаты суммы приза.

Согласно первому варианту победителю одновременно выплачивается сумма в размере 300 тыс. руб., а остальная часть (300 тыс. руб.) через год.

По второй схеме одновременно выплачивается сумма в 70 тыс.руб., а затем в течение двух лет(в конце каждого года) еще по 280 тыс.руб.

Годовая ставка процента на момент выигрыша приза составляла 6 %.

Какой вариант является предпочтительным для победителя? Подтвердите расчетами.

Решение:

1. Формула дисконтирования

$$PV = \sum_{t=1}^n Rt * (1 + d)^{-t} \quad (3 \text{ балла})$$

2. Согласно первой схеме победитель получит:

$$300 + 300/(1 + 0,06) = 300 + 283 = 583,0 \text{ тыс. руб.} \quad (3 \text{ балла})$$

3. Согласно второй схеме победитель получит:

$$70 + 280/(1 + 0,06) + 280/ (1 + 0,06)^2 = 70 + 264,1 + 249,2 = 583,3 \text{ тыс. руб.}$$

(3 балла)

**Вывод:**

Вторая схема позволяет получить на 300 рублей больше. Поэтому чисто формально второй вариант лучше.

**Эти схемы равноценные.**

(1 балл)

**Критерии оценки.**

❖ За знание:

✓ Формулы дисконтирования

3 балла;

❖ За правильные расчёты

6 (3+3) баллов;

❖ За логику (вывод):

1 балл.

## Критерии оценки

Задание содержит **8 задач**.

На решение задания выделяется **3 часа, то есть 180 минут**.

Оценка (количество баллов) выполненного участником олимпиады решения задачи осуществляется исходя из следующих критериев:

- ❖ **За знание** Формулы расчета экономического показателя от 1 до 3 баллов.
- ❖ **За логику** от 1 до 3 баллов.
- ❖ **За правильный расчет показателя** от 1 до 5 баллов.
- ❖ **За умение графически представить модель экономического процессе (явления)** от 3 до 5 баллов.

Максимально возможное количество баллов равно **100 баллов**, в том числе

- **Задача 1** **15 баллов;**
  - ✓ **За знание: формул** от 1 до 2 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
  - ✓ **За правильные расчёты** от 1 до 5 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 9 баллов).
  - ✓ **За логику (вывод):** 2 балла.
- **Задача 2** **10 баллов;**
  - ✓ **За знание формул** от 1 до 3 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
  - ✓ **За правильные расчёты** от 1 до 3 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
  - ✓ **За логику (вывод):** 2 балла.
- **Задача 3** **20 баллов;**
  - ✓ **За знание формулы** 1 балл;
  - ✓ **За правильные расчёты** от 1 до 3 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 12 баллов);
  - ✓ **За логику):** 2 балла;
  - ✓ **За графическое изображение процесса** 5 баллов
- **Задача 4** **5 баллов;**

- ✓ За знание формул 1 балл;
- ✓ За правильные расчёты по 1 баллу  
(всего<sub>max</sub> = 3 балла);
- ✓ За логику (вывод): 1 балл.

▪ **Задача 5** **10 баллов;**

- ✓ За правильные расчёты по 1 баллу  
(всего<sub>max</sub> = 4 балла);
- ✓ За логику (вывод): от 1 до 2 баллов  
(всего<sub>max</sub> = 3 балла);
- ✓ За графическое изображение процесса 3 балла.

▪ **Задача 6** **15 баллов.**

- ✓ За знание:  
- формулы расчета: уровня безработицы (естественной, циклической и фактической), численности рабочей силы, коэффициента мультипликации - по 1 баллу;
- формулы закона Оукена, мультипликационного процесса - по 2 балла  
(всего<sub>max</sub> = 9 баллов);
- ✓ за правильные расчёты показателей - по 1 баллу  
(всего<sub>max</sub> = 3 балла);
- ✓ за логику - 3 балла.

▪ **Задача 7** **15 баллов.**

- ✓ За знание: формулы расчета издержек, выручки и прибыли, условия максимизации прибыли - **по 1 баллу** (всего<sub>max</sub> = 9 балла);
- ✓ за правильные расчёты - 5 баллов;
- ✓ за логику (вывод) - 1 балл.

▪ **Задача 8** **10 баллов.**

- ✓ За знание формулы дисконтирования - 3 балла;
- ✓ за правильность расчётов - 6 (3+3) баллов;
- ✓ за логику (вывод) - 1 балл.