

Ответы на задания отборочного этапа олимпиады школьников

«Ломоносов» по предпринимательству

10 – 11 класс

задание	балл
№1	10
№2	10
№3	10
№4	10
№5	20
№6	20
№7	20

### 11 класс, задача 1

**Вар.1** Определить сумму коэффициентов  $a$  и  $b$  линейной убывающей функции  $f(x) = ax + b$ , если  $f(f(a)) = b$  и  $f(f(b)) = a$ .

**Вар.2** Определить сумму коэффициентов  $a$  и  $b$  линейной убывающей функции  $f(x) = ax + b$ , если  $f(\frac{f(a)}{a}) = b$  и  $f(f(a) - b) = 2a$ .

### 11 класс, задача 2

**Вар.1** В 2018 году доля расходов семьи Ивановых на коммунальные услуги составляли 10% их общего бюджета. После повышения тарифов в 2019 году расходы на коммунальные услуги составила 20% бюджета. При этом остальные расходы семьи Ивановых не изменились. На сколько процентов подорожали коммунальные услуги?

**Вар.2** В 2018 году доля расходов семьи Ивановых на коммунальные услуги составляли 16% их общего бюджета. После повышения тарифов в 2019 году расходы на коммунальные услуги составила 25% бюджета. При этом остальные расходы семьи Ивановых не изменились. На сколько процентов подорожали коммунальные услуги?

### 11 класс, задача 3

**Вар.1** Найти наибольший корень уравнение:  $|\log_2(2x)|^3 + |\log_2 \frac{2}{x}|^3 = 28$ .

**Вар.2** Найти наибольший корень уравнение:  $|\log_3 x|^3 + |\log_3 \frac{x}{9}|^3 = 28$ .

**Вар.3** Решить уравнение:  $|\log_4(4x)|^3 + |\log_4 \frac{4}{x}|^3 = 28$ .

**Вар.4** Решить уравнение:  $|\log_4 x|^3 + |\log_4 \frac{x}{16}|^3 = 28$ .

## 11 класс, задача 4

**Вар.1** В контейнере находятся детали нескольких типов из четырех возможных: весом 2 кг, 3 кг, 5 кг и 10 кг. Суммарный вес деталей в контейнере равен 100 кг. Известно, что если выбрать из контейнера по одной детали каждого из имеющихся в нем типов, то их суммарный вес будет равен 15 кг. Определите, сколько деталей находятся в контейнере, если самых тяжелых из них на 5 больше, чем всех остальных вместе взятых.

**Вар.2** В контейнере находятся детали нескольких типов из четырех возможных: весом 3 кг, 5 кг, 7 кг и 10 кг. Суммарный вес деталей в контейнере равен 100 кг. Известно, что если выбрать из контейнера по одной детали каждого из имеющихся в нем типов, то их суммарный вес будет равен 15 кг. Определите, сколько деталей находятся в контейнере, если самых тяжелых из них на 8 больше, чем всех остальных вместе взятых.

**Вар.3** В контейнере находятся детали нескольких типов из четырех возможных: весом 1 кг, 2 кг, 3 кг и 10 кг. Суммарный вес деталей в контейнере равен 100 кг. Известно, что если выбрать из контейнера по одной детали каждого из имеющихся в нем типов, то их суммарный вес будет равен 13 кг. Определите, сколько самых легких деталей находятся в контейнере, если самых тяжелых в нем на 2 больше, чем всех остальных вместе взятых.

**Вар.4** В контейнере находятся изделия нескольких типов из пяти возможных: весом 1кг., 2кг., 3кг., 5кг. и 10кг. Суммарный вес изделий в контейнере равен 100кг. Известно, что если выбрать из контейнера по одному изделию каждого из имеющихся типов, то их суммарный вес будет равен 15кг. Определите, сколько деталей находятся в контейнере, если самых тяжелых из них на 5 больше, чем всех остальных вместе взятых.

## **ЗАДАЧА 5**

### **Вариант 1**

Цена пирожного составляет 40 руб., а выручка кондитера – 6000 руб. в день. Эластичность спроса на пирожные равна (-2). Чему будет равна выручка кондитера, если он повысит цену до 50 руб.? Объясните, почему выручка изменилась.

### **Вариант 2**

Цена пирожного составляет 50 руб., а выручка кондитера – 5000 руб. в день. Эластичность спроса на пирожные равна (-2). Чему будет равна выручка кондитера, если он снизит цену до 40 руб.? Объясните, почему выручка изменилась.

### **Вариант 3**

Цена пирожного составляет 50 руб., а выручка кондитера – 10000 руб. в день. Эластичность спроса на пирожные равна (-2,5). Чему будет равна выручка кондитера, если он повысит цену до 60 руб.? Объясните, почему выручка изменилась.

### **Вариант 4**

Цена пирожного составляет 50 руб., а выручка кондитера – 10000 руб. в день. Эластичность спроса на пирожные равна (-2,5). Чему будет равна выручка кондитера, если он снизит цену до 40 руб.? Объясните, почему выручка изменилась.

### Вариант 5

Цена пирожного составляет 50 руб., а выручка кондитера – 10000 руб. в день. Эластичность спроса на пирожные равна (-1,5). Чему будет равна выручка кондитера, если он повысит цену до 60 руб.? Объясните, почему выручка изменилась.

### ЗАДАЧА 6

#### Вариант 1

Рассмотрим экономику страны, где производятся только два вида товаров: чай и апельсины. Известны следующие данные:

	2015 год		2018 год	
	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн
Чай	2	300	1,2	350
Апельсины	1	600	2	400

Рассчитайте номинальный и реальный ВВП этой страны в 2018 году, взяв 2015 год за базовый. Верно ли, что в 2018 году в этой стране наблюдался экономический рост по сравнению с 2015 годом? Объясните и рассчитайте темп роста в процентах.

#### Вариант 2

Рассмотрим экономику страны, где производятся только два вида товаров: чай и апельсины. Известны следующие данные:

	2017 год		2018 год	
	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн
Чай	4	150	6	100
Апельсины	2	100	1,5	180

Рассчитайте номинальный и реальный ВВП этой страны в 2018 году, взяв 2017 год за базовый. Верно ли, что в 2018 году в этой стране наблюдался экономический рост по сравнению с 2017 годом? Объясните и рассчитайте темп роста в процентах.

### Вариант 3

Рассмотрим экономику страны, где производятся только два вида товаров: чай и апельсины. Известны следующие данные:

	2017 год		2018 год	
	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн
Чай	6	100	5	120
Апельсины	1,5	150	2	100

Рассчитайте номинальный и реальный ВВП этой страны в 2018 году, взяв 2017 год за базовый. Верно ли, что в 2018 году в этой стране наблюдался экономический рост по сравнению с 2017 годом? Объясните и рассчитайте темп роста в процентах.

### Вариант 4

Рассмотрим экономику страны, где производятся только два вида товаров: чай и апельсины. Известны следующие данные:

	2010 год		2018 год	
	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн
Чай	6	200	5	120
Апельсины	3	150	4	100

Рассчитайте номинальный и реальный ВВП этой страны в 2018 году, взяв 2010 год за базовый. Верно ли, что в 2018 году в этой стране наблюдался экономический рост по сравнению с 2010 годом? Объясните и рассчитайте темп роста в процентах.

## Вариант 5

Рассмотрим экономику страны, где производятся только два вида товаров: чай и апельсины. Известны следующие данные:

	2017 год		2018 год	
	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн	Цена, ден. ед.	Объем производства, тонн
Чай	6	1000	5	1100
Апельсины	3	200	4	100

Рассчитайте номинальный и реальный ВВП этой страны в 2018 году, взяв 2017 год за базовый. Верно ли, что в 2018 году в этой стране наблюдался экономический рост по сравнению с 2017 годом? Объясните и рассчитайте темп роста в процентах.

## ЗАДАЧА 7

### Вариант 1

В сентябре 2019 года мебельная мастерская изготовила 100 кресел, и все они были проданы по рыночной цене – 9 тыс. руб. за штуку. Затраты на их производство составили: 340 тыс. руб. на материалы, 180 тыс. руб. на зарплату (3 работника, зарплата каждого составляла 60 тыс. рублей в месяц), и еще 300 тыс. рублей составили постоянные издержки. Поскольку проблем со сбытом не было, и мастерская принесла неплохую прибыль, в октябре 2019 года владелец мастерской решил увеличить объем производства. Для этого он нанял еще одного работника (с такой же зарплатой, как у остальных), и закупил дополнительные материалы. В итоге затраты на материалы составили 375 тыс. руб. Постоянные издержки в октябре не изменились. Мастерская изготовила 110 кресел, и все они были проданы по той же рыночной цене, что и раньше.

Ответьте на вопросы:

А) Сколько составила прибыль мастерской в сентябре?

Б) Верным ли было решение владельца о расширении производства в октябре, с точки зрения получения прибыли? Подтвердите свой ответ расчетами.

В) Изменилась ли производительность труда работников мастерской в октябре по сравнению с сентябрем? Рассчитайте и объясните.

### **Вариант 2**

В марте 2018 года мебельная мастерская изготовила 150 стульев, и все они были проданы по рыночной цене – 5 тыс. руб. за штуку. Затраты на их производство составили: 240 тыс. руб. на материалы, 180 тыс. руб. на зарплату (3 рабочих, зарплата каждого составляла 60 тыс. рублей в месяц), и еще 150 тыс. рублей составили постоянные издержки. Поскольку проблем со сбытом не было, в апреле 2018 года владелец мастерской решил увеличить объем производства. Для этого он нанял еще одного работника (с такой же зарплатой, как у остальных), и закупил дополнительные материалы. В итоге затраты на материалы составили 290 тыс. руб. Постоянные издержки в апреле не изменились. Мастерская изготовила 165 стульев, и все они были проданы по той же рыночной цене, что и раньше.

Ответьте на вопросы:

А) Сколько составляла себестоимость производства стульев в марте и апреле 2018 года?

Б) Верным ли было решение владельца о расширении производства в апреле, с точки зрения получения прибыли? Подтвердите свой ответ расчетами.

В) Можно ли считать, что результаты работы 4 работников оказались хуже, чем результаты работы 3 работников месяцем ранее? Объясните ответ.

### **Вариант 3**

В марте 2019 года мебельная мастерская изготовила 100 стульев и продала их по рыночной цене (5 тыс. руб. за стул). Владелец мастерской заплатил 210 тыс. руб. за материалы для производства

стульев, зарплату работникам (всего работало 3 рабочих, зарплата каждого составляла 50 тыс. рублей в месяц). Кроме этого, он уплатил 90 тыс. руб. за аренду помещения и поддержку сайта. Поскольку проблем со сбытом стульев не было, в апреле 2019 года владелец мастерской решил увеличить объем производства стульев. Для этого он нанял еще одного работника (с такой же зарплатой, как у остальных), и закупил дополнительные материалы (в итоге его затраты на материалы составили 240 тыс. руб.). Плата за аренду помещения и поддержку сайта в апреле не изменилась. Мастерская произвела 110 стульев, и все они были проданы по той же рыночной цене, что и раньше.

Ответьте на вопросы:

А) Сколько составили средние постоянные и средние переменные издержки мастерской в марте и в апреле?

Б) Верным ли было решение владельца о расширении производства в апреле? Подтвердите свой ответ расчетами.

В) Можно ли считать, что эффективность использования труда в мастерской в апреле стала ниже, чем в марте? Рассчитайте и объясните.

#### **Вариант 4**

В сентябре 2019 года прибыль мебельной мастерской составила 50 тыс. руб. Мастерская изготовила 100 стульев и продала их по рыночной цене (5 тыс. руб. за стул). Для производства этих стульев мастерская понесла постоянные издержки (они составляют 90 тыс. руб. в месяц) и переменные издержки – на материалы и на зарплату рабочим (всего в мастерской 2 рабочих, зарплата каждого равна 75 тыс. рублей в месяц).

В октябре 2019 года владелец мастерской решил, что он сможет увеличить прибыль, если произведет больше стульев. Для этого он нанял еще одного работника (с такой же зарплатой, как у остальных), и закупил дополнительные материалы (в итоге его затраты на материалы составили 230 тыс. руб.). Постоянные издержки в октябре не изменились. Мастерская произвела 110 стульев, и все они были проданы по той же рыночной цене, что и раньше.

Ответьте на вопросы:

А) Чему была равна себестоимость производства одного стула в мастерской в сентябре и в октябре 2019 года?

Б) Верным ли было решение владельца о расширении производства в октябре с точки зрения прибыли? Подтвердите свой ответ расчетами.

В) Изменилась ли производительность труда работников мастерской в октябре по сравнению с сентябрем? Рассчитайте и объясните.

### **Вариант 5**

В сентябре 2019 года мебельная мастерская изготовила 120 кресел, и все они были проданы по рыночной цене – 9 тыс. руб. за штуку. Затраты на их производство составили: 340 тыс. руб. на материалы, 240 тыс. руб. на зарплату (работало 4 рабочих, зарплата каждого составляла 60 тыс. рублей в месяц). Еще 250 тыс. рублей было уплачено за

аренду помещения и поддержку сайта. Поскольку проблем со сбытом не было, и мастерская принесла неплохую прибыль, в октябре 2019 года владелец мастерской решил увеличить объем производства. Для этого он нанял еще одного работника (с такой же зарплатой, как у остальных), и закупил дополнительные материалы. В итоге затраты на материалы составили 390 тыс. руб. Арендная плата за помещение и плата за сайт не изменились. Мастерская изготовила 130 кресел, и все они были проданы по той же рыночной цене, что и раньше.

Ответьте на вопросы:

А) Сколько составила себестоимость производства кресел в мастерской в сентябре и октябре 2019 года?

Б) Верным ли было решение владельца о расширении производства в апреле, с точки зрения получения прибыли? Рассчитайте и объясните.

В) В каком месяце использование труда в мастерской было более эффективным? Подтвердите свой ответ расчетами.