



Математика-а

**Абака**

Участникам выдается задание - поле 4x4 (16 заданий). Задачи в каждой теме решаются по порядку (например, нельзя сдавать задачу №3, если задача №2 ещё не сдана). Строка это одна тема. За верно решенное задание участник получает его стоимость (от 10 до 40 баллов), неправильный ответ - 0 баллов. На каждую задачу есть только одна попытка сдать ответ.

|        | 10  | 20  | 30  | 40  |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| Тема 1 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |
| Тема 2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 |
| Тема 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| Тема 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 |

# 1 Функция

## 1.1

У Карлсона, который решил пожить в России, есть 300 рублей, которые он хочет тратить только на булочки и плюшки. Цена булочки ( $X$ ) — 40 рублей, цена плюшки ( $Y$ ) — 25 рублей. Какое максимальное количество булочек он сможет купить, если уже приобрел 4 плюшки?

## 1.2

Прибыль производственного предприятия ZAVODiK описывается квадратичной функцией  $\Pi(Q)$ , где  $Q$  — объем выпуска в тыс.шт., а  $\Pi$  — сумма прибыли в ден.ед. Известно, что ZAVODiK получает нулевую прибыль при выпусках  $Q_1 = 2$  и  $Q_1 = 4$ , а при выпусках  $2 < Q < 4$  прибыль строго положительна. Максимальное значение прибыли, которое удастся получить ZAVODiKu, составляет 12 ден.ед. Какая будет прибыль, если ZAVODiK решит выпустить  $Q = 5$  тыс.шт.?

## 1.3

Миша очень любит оценивать свое счастье и знает, что оно квадратично зависит от пирожков. Он знает, что отклоняясь от точки максимального счастья на 3 единицы, счастье снижается также на 3 единицы. При этом, он получает 36 единиц счастья от 6 пирожков. Не поглощая пирожки, он ничего не испытывает и получает 0 единиц счастья.

## 1.4

Пятачок и Кролик не очень разбираются в апельсинах. Но им сказали, что это что-то хорошее. Известно, что для Пятачка соотношение между ценой и количеством апельсинов, которое он хотел бы приобрести:  $P_1 = 100 - 0,5Q$  (где  $P$  — цена в ден.ед. за кг.,  $Q$  — количество в кг), а для Кролика:  $P_2 = 40 - 0,5Q$ . Каждый покупатель может покупать только неотрицательное количество товара. Каким будет общий объем покупок Пятачка и Кролика при цене 50 ден. ед?

## 2 Уравнения

### 2.1

Арбуз весит 100 кг из них 99 %вода, после того как арбуз полежал на солнце он потерял в весе. Содержание воды стало 98%. Сколько весит похудевший арбуз?

### 2.2

В стране поставили задачу удвоения ВВП за 2 года. Сколько процентов должен составить рост ВВП за год?

### 2.3

Семья Ивановых ежемесячно вносит плату за коммунальные услуги, телефон и электричество. Если бы коммунальные услуги подорожали на 50%, то общая сумма платежа увеличилась бы на 35%. Если бы электричество подорожало на 50%, то общая сумма платежа увеличилась бы на 10%.

Какой процент от общей суммы платежа приходится на телефон?

### 2.4

Ибрагим продает финики в России, которые привозит из Абхазии. Но на границе он обязан платить по 10 рублей за каждый провезенный килограмм. Цена на рынке фиников в России сложилась равная 36 рублям за килограмм. Ибрагим закупает финики в Абхазии по цене 12 рублей за килограмм, в которых 70% влажности. После чего гостит у своих родственников двое суток. За это время влажность фиников падает до 40%. После проезда через границу он, как опытный делец, оставляет финики в бочке с водой на ночь и их влажность становится равна 60%. После чего он их все продает.

Какую прибыль получит Ибрагим, если у него сейчас 850 рублей?

## 3 Проценты

### 3.1

Арбуз весит 100 кг из них 99 %вода, после того как арбуз полежал на солнце он потерял в весе. Содержание воды стало 98%. Сколько весит похудевший арбуз?

### 3.2

В стране поставили задачу удвоения ВВП за 2 года. Сколько процентов должен составить рост ВВП за год?

### 3.3

Семья Ивановых ежемесячно вносит плату за коммунальные услуги, телефон и электричество. Если бы коммунальные услуги подорожали на 50%, то общая сумма платежа увеличилась бы на 35%. Если бы электричество подорожало на 50%, то общая сумма платежа увеличилась бы на 10%.

Какой процент от общей суммы платежа приходится на телефон?

### 3.4

Ибрагим продает финики в России, которые привозит из Абхазии. Но на границе он обязан платить по 10 рублей за каждый провезенный килограмм. Цена на рынке фиников в России сложилась равная 36 рублям за килограмм. Ибрагим закупает финики в Абхазии по цене 12 рублей за килограмм, в которых 70% влажности. После чего гостит у своих родственников двое суток. За это время влажность фиников падает до 40%. После проезда через границу он, как опытный делец, оставляет финики в бочке с водой на ночь и их влажность становится равна 60%. После чего он их все продает.

Какую прибыль получит Ибрагим, если у него сейчас 850 рублей?

## 4 Прогрессии

### 4.1

Вожатый Макс штрафует школьников за отсутствие бейджиков. В первый день смены ЛЭШ он оштрафовал на 10 хсевро. С этого дня ежедневно он штрафует на 10 хсевро больше, чем в предыдущий день. Какая сумма штрафа соберется к концу смены? (считаем, что есть всего 16 дней, когда Макс штрафует школьников)

### 4.2

На поверхности озера в Покровском растут водоросли. За сутки каждая водоросль делится пополам, и вместо одной водоросли появляются две. Ещё через сутки каждая из получившихся водорослей делится пополам и так далее. Через 30 суток озеро в Покровском полностью покрылось водорослями. Через какое время озеро в Покровском было заполнено наполовину?

### 4.3

Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , для которой  $b_3 = \frac{4}{7}$ ,  $b_6 = -196$ . Найдите знаменатель прогрессии.

### 4.4

Сумма шести первых членов геометрической прогрессии, состоящей из положительных чисел, в 344 раза больше суммы трех её первых членов. Найдите знаменатель прогрессии.