



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 Π — 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.