

Математика

Задание 1

Выражение

$$\sqrt{|42\sqrt{2} - 107|} - \sqrt{42\sqrt{2} + 107}$$

является целым числом. Найдите это число.

Ответ:

(даже численно верный) без корректного решения оценивается в ноль баллов)

Ответ: - 6

Задание 2

Предприятие за месяц выпустило 12 тысяч деталей трех типов. Стоимость одной детали первого, второго и третьего типа составляет 200, 400 и 600 рублей соответственно. Известно, что всего за этот месяц предприятие произвело деталей на общую сумму 4,2 млн рублей. Найдите, сколько деталей каждого типа было произведено за этот месяц, если известно, что количества деталей первого, второго и третьего типа в указанном порядке образуют арифметическую прогрессию.

Ответ

(Подбор не является решением, ответ (даже численно верный) без корректного решения оценивается в ноль баллов)

Ответ: 5500, 4000, 2500 шт

Экономика

Задание 3

На кондитерской фабрике установили новое высокопроизводительное оборудование по производству шоколадных батончиков, которое позволяет выпускать батончики с различной начинкой. Для работы этого оборудования нужно как минимум 4 работника, которые будут загружать сырье, выгружать готовую продукцию и контролировать работу аппаратов. Но можно привлекать и больше работников, которые будут помогать друг другу, и тогда работа пойдет быстрее. В компании посчитали, что производительность труда работников за смену зависит от их количества.

Кол-во работников	4	5	6	7	8	9
Тыс. батончиков за смену в расчете на 1 работника	50	60	55	50	46	40

Ответьте на вопросы и поясните ответ.

А) При каком числе работников можно произвести наибольшее количество шоколадных батончиков за смену? Определите этот объем. Верно ли, что при этом эффективность использования труда будет наиболее высокой?

Б) Верно ли, что данные таблицы показывает снижение производительности труда при увеличении числа работников? Означает ли это, что некоторые работники работают плохо? Объясните ответ.

В) Пусть сейчас фабрика изготавливает 330 тыс. батончиков за смену. Если на фабрику поступит дополнительный заказ, для выполнения которого нужно увеличить выработку еще на 30 тыс. батончиков за смену, сможет ли компания выполнить этот заказ, и если да, то стоит ли браться за него?
Аргументируйте свой ответ.

Ответ

А) Из таблицы найдем, что максимальное количество батончиков за смену составит $8 \cdot 46 = 368$ тыс. батончиков, чтобы произвести такой объем, нужно привлечь на работу 8 работников. Эффективность использования труда при этом не будет самой высокой (максимальная производительность достигается при работе 5 человек).

Б) В таблице видно, что производительность труда снижается, если работает более 5 человек. Однако это не обязательно означает, что они плохо работают. Дополнительные работники работают на том же самом оборудовании, что и предыдущие, т.е. капитал не растет пропорционально привлекаемому труду. Поэтому дополнительные работники просто помогают основным. В ответе может содержаться разъяснение закона убывающей производительности труда при фиксированном капитале (оборудовании).

В) Если фабрика изготавливает 330 тыс. батончиков за смену (т.е. работает 6 работников) и получает заказ еще на 30 тыс. батончиков, значит, выработка должна возрасти до 360 тыс. батончиков за смену. Это можно сделать, привлекая 8 или 9 рабочих (при 8 рабочих выработка будет даже больше, 368 тыс. батончиков). Компании необходимо решить, сможет ли она реализовать «лишние» 8 тыс. батончиков (при привлечении 8 работников), или же проще будет ограничить им выработку на уровне 360 тыс. При этом привлечение 9-го работника нерационально, так как он не вносит полезный вклад в производство (с ним производят меньше, чем без него).

Задание 4

В сентябре 2023 года швейная мастерская пошила 150 комплектов постельного белья, которые были проданы по 5 тыс. рублей за комплект. Издержки, понесенные швейной мастерской за этот месяц, показаны в таблице.

Виды издержек	Сумма
Аренда помещения для мастерской	40 тыс. руб.
Закупка ткани, ниток, швейной фурнитуры	240 тыс. руб.
Зарплата персонала: Швеи (3 чел.) Бухгалтер на аутсорсинге (1 чел.) Директор (1 чел.)	50 тыс. руб./человека 30 тыс. руб. 70 тыс. руб.
Прочие расходы (транспорт, налоги и др.)	60 тыс. руб.

В октябре 2023 года владелец мастерской решил расширить производство постельного белья. Для этого он нанял еще одну швею (с такой же зарплатой, как у остальных) и закупил дополнительные материалы. В итоге затраты на ткань, нитки и фурнитуру составили 290 тыс. руб., а расходы в категории «прочие» составили 65 тыс. руб. По итогам октября месяца швейная мастерская изготовила 165 комплектов постельного белья, и все они были проданы по той же рыночной цене, что и раньше.

Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Сколько составила себестоимость производства комплектов постельного белья в сентябре и в октябре 2023 года?

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

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

Ответ

А) Из данных таблицы получим, что суммарные издержки на производство постельного белья в сентябре составили $40+240+50*3+30+70+60=590$ тыс. руб., а себестоимость 1 комплекта постельного белья была $590/150=3,93$ тыс. руб. Аналогичным образом получаем, что в октябре издержки производства составили 695 тыс. руб., а себестоимость – $695/165=4,21$ тыс. руб.

Б) Рассчитаем прибыль мастерской в сентябре и октябре (считая, что цена белья не меняется и составляет 5 тыс. руб.). Прибыль в сентябре составила $750-590=160$ тыс. руб., а в октябре – $825-695=130$ тыс. руб. С точки зрения прибыли решение о расширении выпуска было нерациональным.

В) Объем производства (пошива) в мастерской возрос. Однако производительность труда при найме 4-й швей снизилась: если в сентябре средняя производительность в расчете на 1 швею составляла $150/3=50$ комплектов белья за месяц, то в октябре – уже $165/4=41,25$ комплектов белья за месяц. Результаты работы швей (как и всей мастерской) ухудшились.

Кейс

Компания из города Казань занимается оптовыми и розничными продажами мебели. Компания называется «Никаопт», у нее имеется своя сеть магазинов, которая называется «Мир мебели», у нее есть свой корпоративный сайт – никаоптмебельказань.рф. Также компания стала заниматься развитием своего собственного бренда мебели «Мебельный проспект». Дайте характеристику данной ситуации с точки маркетинговых решений.

Ответ: ответ творческий. На умение предлагать и аргументировать. Решений может быть много.

Данное решение является, скорее, ошибкой в области маркетинговых решений. Все бизнес-юниты называются по-разному. Нет возможности развивать один флагманский бренд компании. Нет синергии в продвижении, и возможности для сокращения издержек на рекламу. Многие названия не уникальны, мало запоминаемы, длинные фразы. И др.

10 класс

2 вариант

Математика

Задание 1

Выражение

$$\sqrt{|60\sqrt{2} - 86|} - \sqrt{60\sqrt{2} + 86}$$

является целым числом. Найдите это число.

Ответ

(даже численно верный) без корректного решения оценивается в ноль баллов)

Ответ: - 12

Задание 2

Магазин за месяц продал 24 килограмма чая трёх сортов. Стоимость 1 грамма чая первого, второго и третьего сорта составляет 1, 2 и 3 рубля соответственно. Известно, что всего за этот месяц магазин продал чай на общую сумму 46 тысяч рублей. Найдите, сколько килограммов чая каждого сорта было продано за этот месяц, если известно, что количества проданного чая первого, второго и третьего сорта в указанном порядке образуют арифметическую прогрессию.

Ответ

(Подбор не является решением, ответ (даже численно верный) без корректного решения оценивается в ноль баллов)

Ответ: 9, 8 и 7 кг

Экономика

Задание 3

В конце 2021 года Дмитрий купил квартиру в своем городе за 6 млн. руб., и с января 2022 года стал сдавать ее в аренду. В течение 2022 года арендная плата составляла 35 тыс. руб. в месяц, а с начала 2023 года она повысилась до 40 тыс. руб. в месяц. Коммунальные платежи за эту квартиру в 2022 г. в среднем составляли около 3500 руб. в месяц, а 2023 году – уже 3800 руб. в месяц. Еще Дмитрий платит налог с доходов от аренды квартиры (ставка налога для самозанятых составляет 4% арендной платы, налог уплачивается ежемесячно). За это время квартиры в городе, где живет Дмитрий, подорожали. Теперь аналогичную квартиру в том же районе можно купить не менее чем за 9 млн. руб. Поднялись и процентные ставки в банках. Если в 2022 году ставки по вкладам от 1 млн. рублей составляли 6% годовых, то в 2023 году – 10%.

- А) Рассчитайте, какую чистую прибыль приносил арендный бизнес Дмитрию в 2022 и 2023 году.
- Б) Можно ли считать, что Дмитрий выгодно вложил средства, когда приобрел квартиру и стал сдавать ее в аренду? Объясните ответ.
- В) Объясните, в течение какого времени арендный бизнес Дмитрия выйдет на окупаемость? Укажите, какая дополнительная информация могла бы сделать ваши расчеты точнее.

Ответ

А) Оценим операционную чистую прибыль, учитывая коммунальные платежи и налог. Получим, что в 2022 г. чистая прибыль составила 361,2 тыс. руб., а в 2023 г. – 415,2 тыс. руб. Однако если учесть капитальные затраты Дмитрия на квартиру (6 млн. руб.), то Дмитрий не окупил свои расходы ни в 2022, ни в 2023 году.

Б) Исходя из условий задачи, доход от банковского вклада на сумму 6 млн. руб. составил бы в 2022 году 360 тыс. руб. (что меньше чистого дохода от аренды), а в 2023 году – 600 тыс. руб. (что больше чистого дохода от аренды). Однако сама квартира подорожала до 9 млн. руб., то есть при ее продаже в конце 2022 г. было бы дополнительно получено 3 млн. руб. (без учета налогов и накладных расходов). С учетом роста стоимости самого актива покупка квартиры является более выгодным вложением 6 млн. руб., чем размещение их в банке. В решении возможны другие рассуждения о доходности актива и его стоимости.

В) Выход арендного бизнеса на окупаемость можно упрощенно оценить как количество лет, требуемых для того, чтобы суммарные доходы от аренды составили 6 млн. руб. Если в 2024 г. и последующие годы чистая операционная прибыль будет составлять по 415,2 тыс. руб., то суммарная прибыль достигла бы суммы 6 млн. руб. за 13,6 лет. Однако этот расчет не учитывает временной стоимости денег. Реальные сроки окупаемости могут быть оценены путем дисконтирования и составят значительно более 13,6 лет.

Задание 4

Бригада ИП Максимова сделала ремонт склада для компании «Орбита». С этой компанией Максимов работал уже не первый раз, и до этого никаких проблем с оплатой не было. Но сейчас, за несколько дней до срока оплаты последнего этапа работ, Максиму позвонили из «Орбиты» и предложили подписать дополнительное соглашение об отсрочке платежа на месяц, поскольку крупный клиент «Орбиты» тоже задерживает оплату. При этом «Орбита» предложила через месяц выплатить не только оставшуюся сумму (4 млн. рублей), но и еще 100 тыс. руб. дополнительно. Максимов задумался, как ему быть. Он вспомнил про предложение, которое недавно прислали ему из банка: кредит на сумму до 5 млн. руб. по ставке 20% годовых, который при необходимости можно погасить досрочно. Ответьте на вопросы и объясните свои ответы.

А) Если Максимов согласится на условия «Орбиты» и возьмет кредит, который ему предлагает банк, как это повлияет на его доходы, расходы и прибыль? Объясните, понесет ли Максимов потери, и если да, то сколько они составят.

Б) Как бы вы поступили на месте Максимова – согласились бы с предложенными «Орбитой» условиями или нет? Что бы вы предложили в этой ситуации? Почему?

Ответ

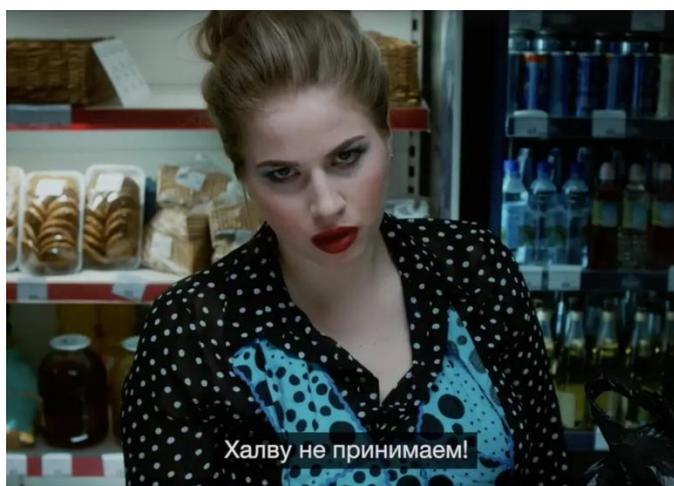
А) Если Максимов возьмет кредит на сумму 4 млн. руб. по ставке 20% годовых, то его годовые

расходы на обслуживание кредита составят 4 млн. руб. * 20% = 800 тыс. руб. Однако если кредитом Максимов будет пользоваться только месяц и затем погасит всю сумму досрочно, то его расходы на обслуживание кредита можно упрощенно оценить как $800/12=66,7$ тыс. руб. (в действительности необходимо знать параметры кредита, т.к. ежемесячные процентные платежи в начале срока кредита часто выше, чем в конце). Таким образом, расходы Максимова увеличатся как минимум на 66,7 тыс. руб., и так же сократится его прибыль. Доходы Максимова от получения кредита не увеличатся, однако кредит даст ему возможность продолжать работу, что позволит получить доходы в будущем.

Б) Задание имеет творческий характер и может включать рассуждения о понесенных расходах, достаточности компенсации, предложенной «Орбитой», дополнительных условиях, на которых можно было бы договориться с «Орбитой» и др.

Кейс

Некоторое время назад Альфа-банк (Альфа-банк по большинству показателей входит в TOP5 российских банков) выпустил вирусный ролик «Халву не принимаем» (см. принтскрин с данного рекламного ролика ниже), в поддержку своей карты «вместо денег». В данном ролике Альфа-банк откровенно троллит карты «Халва» (Совкомбанк) и «Совесть» (Qiwі-банк). Как вы оцените такое решение с точки зрения маркетинговых коммуникаций?



Ответ: ответ творческий. На умение предлагать и аргументировать. Решений может быть много.

Данное решение является, скорее, ошибкой рекламной службы Альфа-банка. Рейтинг Альфа-банка существенно выше, чем рейтинг/значимость/доля рынка у банков-конкурентов, которые упоминаются в рекламной ролике. Сильный игрок рынка (Альфа-банк) должен скорее «не замечать» мелких/небольших игроков. При упоминании в своей рекламе (даже косвенно) небольших конкурентов (в разы меньше), повышается их значимость в глазах клиентов (условно «против них ведет конкурентную борьбу один из лидеров рынка», «слабых защищаем»). Главные конкуренты Альфа-банк – это Сбербанк, ВТБ, Тинькофф – против них необходимо «играть в рекламе».