

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.)	50 тыс. руб./человека
Бухгалтер на аутсорсинге (1 чел.)	30 тыс. руб.
Директор (1 чел.)	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.