

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ЛОМОНОСОВ

Заключительный этап профиль Предпринимательство

10-11 классы 2022 г.

5 вариант

Задание 1 (Максимально 20 баллов)

В первую неделю потратили $\frac{3}{5}$ бюджета. Во вторую $\frac{1}{4}$ остатка и ещё 30 рублей. В третью $\frac{2}{5}$ нового остатка и ещё 12 рублей. После чего осталось $\frac{6}{35}$ от начального бюджета. Сколько денег потратили за первую, вторую и третью неделю?

Решение

x — бюджет

$$\text{Траты в 1 неделю } x \times \frac{3}{5} = z_1$$

$$\text{Траты в 2 неделю } (x - z_1) \times \frac{1}{4} + 30 = z_2$$

$$\text{Траты в 3 неделю } (x - z_1 - z_2) \times \frac{2}{5} + 12 = z_3$$

$$\text{Траты за 3 недели: } x - z_1 - z_2 - z_3 = \frac{6}{35}x$$

$$\begin{cases} x = 3\,500 \\ z_1 = 2\,100 \\ z_2 = 380 \\ z_3 = 420 \end{cases}$$

Ответ: 2 100, 380, 420.

Задание 2 (Максимально 20 баллов)

Решите уравнение $(x-3)^2 + |x-3| = 3$.

Решение

$$\begin{aligned} t &= x - 3, \\ \begin{cases} t \geq 0 \\ t^2 + t - 3 = 0 \end{cases} \\ \begin{cases} t < 0 \\ t^2 - t - 3 = 0 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{-1 + \sqrt{13}}{2} \\ t = \frac{1 - \sqrt{13}}{2} \end{cases}. \end{aligned}$$

Отсюда находим значения x .

$$\text{Ответ: } \frac{7 - \sqrt{13}}{2}; \frac{5 + \sqrt{13}}{2}.$$

Задание 3 (Максимально 15 баллов)

В новом микрорайоне, где строится много новых жилых домов, работает магазин сантехники. Покупатели душевых кабин в этом магазине делятся на две категории. Одни – это семьи, которые купили квартиры без ремонта, и теперь ведут ремонт сами. Вторые – это ремонтные бригады от застройщиков, которые ведут ремонт в тех квартирах, где покупатель заказал ремонт от застройщика. Опрос потребителей показал, что у первой группы покупателей спрос соответствует зависимости $Q_1 = 100 - 5P_1$, а у второй – $Q_2 = 200 - 2P_2$ (где Q_1, Q_2 – количество купленных душевых кабин за месяц, а P_1, P_2 – цена кабины в тыс. руб.). Средняя цена на душевую кабину в магазине сейчас составляет 8 тыс. руб. При этом у всех ремонтных бригад есть дисконтные карты, которые позволяют покупать всю сантехнику на 20% дешевле. Владелец магазина хотел бы увеличить доходы от продажи душевых кабин и думает о том, чтобы отменить дисконт для бригад, либо же сохранить эти карты, но при этом повысить цены на сантехнику так, чтобы бригадам душевые кабины будут теперь доставаться в среднем по 8 тыс. руб. Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Если в магазине будут отменены дисконтные карты для ремонтных бригад, как это отразится на продажах душевых кабин? Рассчитайте, насколько изменится выручка магазина, и объясните, с чем связаны такие изменения.

Б) Если дисконтные карты будут сохранены, но цены на душевые кабины повысятся, что произойдет с продажами и выручкой? Объясните, будет ли такое решение лучше или хуже для магазина, чем отмена дисконтных карт.

Ответ:

А) Если дисконтные карты для бригад будут отменены, цена душевых кабин для них повысится с действующих 6,4 тыс. руб. до 8 тыс. руб. Объем продаж бригадам сократится с $Q = 200 - 2 \cdot 6,4 = 187,2$ ед. (187 ед.) до $Q = 200 - 2 \cdot 8 = 184$ ед. Выручка магазина при этом увеличится с $6,4 \cdot 187 + 8 \cdot (100 - 5 \cdot 8) = 1196,8 + 480 = 1676,8$ тыс. руб. до $8 \cdot 184 + 8 \cdot (100 - 5 \cdot 8) = 1472 + 480 = 1952$ тыс. руб. Повышение выручки в результате отмены скидки связано с тем, что продажи кабин бригадам находятся на неэластичном участке спроса (коэффициент эластичности при прежней цене составит $-2 \cdot 6,4 / 187 = -0,07$, т.е. менее 1 по модулю).

Б) Если дисконтные карты сохранятся, а цены повысятся, то чтобы цена с 20%-ным дисконтом для бригад составила 8 тыс. руб., нужно, чтобы без дисконта она стала $P = 8 / (1 - 0,2) = 10$ тыс. руб. Это и будет цена для потребителей – семей. В этом случае продажи семьям составят $Q_1 = 100 - 5 \cdot 10 = 50$ кабин, а в текущих условиях было $Q_1 = 100 - 5 \cdot 8 = 60$ кабин. Для бригад продажи кабин составят 184 ед. Выручка магазина тоже вырастет с исходных 1676,8 тыс. руб. до $8 \cdot 184 + 10 \cdot (100 - 5 \cdot 10) = 1472 + 500 = 1972$ тыс. руб. Вариант с повышением цен и сохранением дисконта дает еще больший прирост выручки, поскольку величина спроса семей на душевые кабины тоже находится на неэластичном участке спроса. Поэтому рост цен для двух категорий потребителей сразу дает еще больший прирост выручки. Дополнительными аргументами в пользу сохранения этого варианта является сохранение лояльности бригад – основных покупателей для магазина (а отмена дисконта для них, напротив, понизила бы их лояльность).

Задание 4 (Максимально 15 баллов)

Компания «FIX» – крупный производитель строительных материалов в стране Z – планирует расширить производство цемента на своих заводах. В компании разработали инвестиционную программу стоимостью несколько млрд. долларов на следующие три года. Согласно этой программе, наибольший объем вложений будет нужно сделать в первый год, зато уже на следующий год объем производства качественного цемента вырастет на 30%. После осуществления остальных вложений объем выпуска цемента должен возрасти на 40% по сравнению с текущим уровнем.

Сегодня, перед самым началом заседания Совета директоров, где планировали утвердить инвестпрограмму, вдруг появилась новость: правительство обновило прогноз развития экономики страны на предстоящие 4 года. Поэтому заседание началось с вопроса, стоит ли оставлять инвестпрограмму такой, как она есть? Один из участников заявил, что лучше бы отложить запуск инвестпрограммы до 2025 года, когда для этого будет более благоприятное время.

Показатели прогноза развития экономики страны Z

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
ВВП страны Z (номинальный, млрд. долл.)	820	825	862	902
Индекс-дефлятор* (% к пред. году)	100,1	101,5	102,1	101,2
Доходы на душу населения (номинальные, долл. в месяц)	1 500	1 527	1 690	1 800
Ввод нового жилья, млн. кв. м	9,5	9,2	10,5	11,2
Численность населения, млн. чел.	30,5	31,1	32,2	32,7

100% - уровень предыдущего года

Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Почему участник заседания решил, что лучше отложить запуск инвестиционной программы по расширению производства цемента? Объясните свой ответ, при необходимости выполните расчеты.

Б) Как вы считаете, в каком году компании FIX следует начать расширение производства цемента – в 2023 или позже? Почему? Какие дополнительные показатели можно было бы проанализировать для принятия окончательного решения? Объясните, почему эти показатели имеют значение.

Ответ:

А) Аргументы об откладывании запуска инвестиционной программы по расширению производства цемента могут быть связаны с неблагоприятной ситуацией в экономике в ближайшие годы, и улучшении ее в последующие – т.е. через несколько лет макроэкономические условия для этого расширения могут быть более благоприятными. На это указывают несколько показателей. Во-первых, ввод нового жилья в 2024 г. ожидается на меньшем уровне, чем в 2023 г., а в 2025-2026 гг. он увеличится (что говорит о спросе на цемент). Во-вторых, в 2024 г. в экономике прогнозируется спад, а в 2025-2026 гг. – рост, что говорит о спросе в том числе и на строительные материалы. Рассчитаем темпы экономического роста или спада в 2024-2026 гг. Например, реальный ВВП 2024 г. в ценах 2023 г. равен $825 / (101,5 / 100) = 812,8$ млрд. долл., что означает экономический спад по сравнению с 2023 г.: $(812,8 / 820 - 1) * 100\% = -0,9\%$. Аналогичным образом найдем, что в 2025-2026 гг. ожидается рост. В-третьих, реальные годовые доходы населения в 2024 г. будут снижаться, а в 2025-2026 гг. – расти (расчет аналогичен расчету реального ВВП и темпов его роста). Это указывает на возможность расширения спроса на жилье (что также влияет на спрос на цемент).

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
ВВП страны (номинальный, млрд. долл.)	820	825	844	870
Индекс-дефлятор (% к пред. году)	100,1	101,5	102,1	101,2
Реальный ВВП (млрд. долл., в ценах прошлого года)		812,8	826,6	859,7
Экономический рост/спад, % к пред. году		-0,9%	0,2%	1,9%

Б) Задание имеет творческий характер, и может содержать аргументированное обоснование откладывания реализации проекта (или же его запуска в такой момент, чтобы выпуск был увеличен к моменту начала роста спроса), либо его реализации в ближайшее время (поскольку экономический спад не означает, что все бизнесы лишаются возможностей развития, напротив, для ряда бизнесов это создает новые возможности).

В качестве дополнительных показателей, которые позволили бы уточнить решение, могут быть приведены показатели по строительной отрасли (объем строительных работ и их темпы роста, объем импортируемых и отечественных строительных материалов, динамика цен на них и пр.), показатели, иллюстрирующие спрос различных категорий участников экономики (объем сделок с недвижимостью на первичном рынке и т.д.) и др.

Задание 5 (Максимально 30 баллов)

В феврале 2022 год компания McDonald's подала заявку на регистрацию знаменитой песенки «Па-ра-па-па-паам» из своей рекламы в качестве товарного знака в Российской Федерации. А в августе прошлого года сеть решила зарегистрировать неофициальное название «Макдак» в качестве товарного знака.

Вопрос: поясните, зачем компания регистрирует данные слова в виде товарных знаков? Эти слова скорее разговорного «народного» формата, не видится, что они могут стать названием сети или продукта.

Ответ творческий на умение предлагать и аргументировать.