

# ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ЛОМОНОСОВ

## Заключительный этап профиль Предпринимательство

10-11 классы 2022 г.

2 вариант

### Задание 1 (Максимально 20 баллов)

Фирма объявила конкурс для найма новых сотрудников. Первоначально предполагалось, что число мест для менеджеров, программистов и юристов распределится в отношении  $3.2 : 2 : 0.8$ . Однако затем было решено увеличить приём, и в результате менеджеров было принято на 25% больше, а программистов на 20% меньше, чем ранее намечалось. Сколько сотрудников каждой специальности было принято в фирму, если всего приняло 64 человека?

Решение

$$\begin{aligned} 3.2 : 2 : 0.8 &| \cdot 5 \\ 16 : 10 : 4 \\ 16 \cdot 1.25 &= 20; \\ 10 \cdot 0.8 &= 8 \\ 20 : 8 : 4 \\ 20 + 8 + 4 &= 32 \\ \frac{64}{32} &= 2 \Rightarrow 2 \cdot 20; 2 \cdot 8; 2 \cdot 4 \end{aligned}$$

Ответ: 40, 16, 8.

### Задание 2 (Максимально 20 баллов)

Решите уравнение  $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x = \sin^{-1} x - \cos^{-1} x$ .

Из определения функций тангенс и котангенс запишем

$$\sin^2 x - \cos^2 x - \cos x + \sin x = 0 \text{ откуда } \begin{cases} \operatorname{tg} x = 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}, \text{ откуда, с учетом ОДЗ и}$$

применением метода дополнительного аргумента, получаем  $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

Ответ:  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

### Задание 3 (Максимально 15 баллов)

Компания «Ойл» владеет сетью автозаправочных станций (АЗС) вдоль крупной федеральной трассы и в прилегающих населенных пунктах. В этом году компания планирует оснастить часть своих автозаправок автомойками и привлечь дополнительных клиентов такой услугой. Однако пока нет ясности, какие именно мойки лучше установить – дешевые ручные (где клиент сам моет машину), обычные (где машину моют рабочие-мойщики) или современные роботизированные (где автомат моет машину бесконтактным способом). Опрос клиентов АЗС показал, что автомойками хотели бы воспользоваться очень многие, причем есть большой спрос на разные виды моек. Однако технические условия на большинстве АЗС не позволяют ставить большие мойки на много машин.

	Ручная автомойка	«Обычная» автомойка	Роботизирован- ная автомойка
Стоимость оснащения автомойки (в расчете на 1 АЗС)	1 млн. руб.	3 млн. руб.	5,5 млн. руб.
Операционные расходы в месяц (зарплата, обслуживание оборудования, плата за воду, электроэнергию и др.)	280 тыс. руб.	470 тыс. руб.	510 тыс. руб.
Средний тариф за мойку 1 легкового автомобиля	200 руб.	450 руб.	600 руб.
Ожидаемая пропускная способность автомойки (автомобилей в день)	50	55	55

Для пилотного проекта компания «Ойл» готова выделить не более 20 млн. руб. собственных средств на оснащение автомойками 10 АЗС, а если будет принято решение о более дорогостоящем оборудовании для автомоек, то тогда будет нужно привлечь заемные средства (банковский кредит) по ставке 12% годовых, где в течение первого года необходимо выплачивать только проценты. Пилотный проект планируется реализовывать в течение 12 месяцев, а если он будет признан успешным, то установить автомойки и на других АЗС компании. Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Какие автомойки вы бы установили на месте компании «Ойл»? Если все ожидаемые характеристики окажутся верны, окупятся ли вложения за 12 месяцев? Объясните и подтвердите свои ответы расчетами.

Б) Изменился бы ваш ответ на вопрос о выборе типа автомойки, если бы компания «Ойл» была готова реализовать проект с автомойками полностью за свой счет, без привлечения заемных средств? Объясните.

#### Ответ:

А) Рассчитаем операционный финансовый результат для трех типов автомоек в течение года, считая, что автомойки проработали 365 дней, и что в каждом случае работает по 10 автомоек. Так, выручка при установке ручных автомоек составит  $200 \text{ руб.} \cdot 50 \text{ автомобилей} \cdot 365 \text{ дней} \cdot 10 \text{ автомоек} = 36,5 \text{ млн. руб.}$  При расчете расходов необходимо учесть, что при установке «обычных» и роботизированных автомоек компании придется брать кредит, а значит, возникнут процентные расходы. Например, для 10 роботизированных моек потребуется 55 млн. руб., из которых 35 – в кредит, а годовые процентные платежи составят  $35 \text{ млн. руб.} \cdot 0,12 = 4,2 \text{ млн. руб.}$  Получим, что операционный финансовый результат во всех случаях положительный (см. таблицу). Однако для ручных автомоек прибыль меньше, чем капитальные вложения (10 млн. руб.), а для «обычных» и роботизированных моек – больше, чем капитальные вложения (30 и 55 млн. руб. соответственно). Таким образом, ручные автомойки не окупаются за год. Наиболее окупаемыми будут «обычные» автомойки, а окупаемость роботизированных автомоек при более точном расчете (с учетом временной стоимости денег через дисконтирование) также окажется отрицательной (проведение операции дисконтирования в решении задачи не требуется, достаточно изложить саму мысль о том, что разница между вложениями и операционной прибылью очень мала, в то время как у «обычной» автомойки она выше). Исходя из финансовых результатов, наиболее предпочтительной является установка «обычных» автомоек (в ответе могут также содержаться иные аргументы).

Показатели (руб.)	Ручная автомойка	«Обычная» автомойка	Роботизир. Автомойка
Выручка за год	36 500 000	90 337 500	120 450 000
Операционные издержки за год	33 600 000	56 400 000	61 200 000
Процентные платежи по кредиту	0	1 200 000	4 200 000
Итого расходы	33 600 000	57 600 000	65 400 000

Операционная прибыль	2 900 000	32 737 500	55 050 000
Первоначальные вложения	10 000 000	30 000 000	55 000 000

Б) Если компания «Ойл» вкладывала бы только собственные средства в сооружение автомоек, это отменило бы необходимость платить банку проценты, и увеличило бы операционную прибыль «обычных» и роботизированных автомоек. Однако необходимо учитывать, что собственные средства компании также имеют свою цену – ведь они могли быть вложены в какие-либо иные приносящие доход активы. С учетом этого, в расчет необходимо было бы добавлять альтернативные издержки на использование собственного капитала, которые были бы пропорционально выше для роботизированных моек. Таким образом, привлечение только собственных средств не повлияло бы на выбор типа автомоек.

#### Задание 4 (Максимально 15 баллов)

Банк «К», который сейчас ведет деятельность в столице, планирует в этом году открыть филиалы в других регионах страны и заняться там кредитованием населения и компаний, привлечением денег во вклады, операциями с корпоративными ценными бумагами. На заседании Совета директоров разделились мнения о том, какие регионы лучше выбрать. Член совета директоров С. Петров сказал, что лучше всего начать с региона А, поскольку там самый крупный рынок. Его коллега Д. Иванов возразил, что лучше обратить внимание на регион В, потому что там многие компании могут стать перспективными клиентами. Часть остальных присутствующих поддержала Иванова, другая часть – Петрова. А вот в пользу региона Б никто не высказался, хотя в этом регионе сейчас действует меньше всего банков.

Показатели	Регион А	Регион Б	Регион В
Валовой региональный продукт (аналог ВВП для региона) (млрд. руб.)			
В прошлом году	1400	670	820
В текущем году (ожидаемый)	1490	690	890
Индекс-дефлятор* (в % к предыдущему году)			
В прошлом году	104,0%	103,0%	102,0%
В текущем году (ожидаемый)	106,0%	105,0%	105,5%
Реальные доходы населения* (в % к пред. году)			
В прошлом году	101%	100,5%	102%
В текущем году (ожидаемые)	103%	98%	105%
Количество действующих банков (ед.)	30	4	10

\* 100% - уровень предыдущего года

Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Почему члены совета директоров выбирали между регионами А и В, но не рассматривали регион Б как перспективный? Объясните свой ответ и выполните дополнительные расчеты, где это необходимо.

Б) С кем из членов совета директоров вы в большей степени согласны? С какого региона из трех вы бы начали расширение филиальной сети банка?

**Ответ:**

А) На совете директоров банка «К» никто не обозначил регион Б как перспективный, по нескольким причинам. Во-первых, в этом регионе ожидается падение реальных доходов населения (ожидаемый темп их роста составляет 98%, или -2% к уровню прошлого года). В этой ситуации спрос населения и на кредиты, и на вклады может быть ограничен. Во-вторых, в этом регионе ожидается экономический

спад. Ожидаемый ВРП региона Б в текущем году равен  $690/(105,0/100)=657,1$  млрд. руб., что меньше уровня предыдущего года (670 млрд. руб.). Таким образом, компании также будут менее склонны к получению кредитов, выпуску корпоративных ценных бумаг.

При этом реальные доходы населения в регионе А и В стабильно растут, причем в текущем году в А они вырастут на 3%, в В – на 5%. Реальный ВРП в регионе А составит 1405,7 млрд. руб. (т.е. будет экономический рост на 0,4%), а в В – 843,6 млрд. руб. (рост на 2,9%). Регион В быстрее растет, но пока по размеру экономики уступает региону А – отсюда возможность выбора между ними. Отличается также и число действующих в регионах банков, что косвенно указывает на различия в конкурентной ситуации (хотя и не определяет ее полностью, так как соотношения сил между этими банками и банком «К» могут быть разными).

Б) Задание имеет творческий характер и может содержать аргументы как в пользу региона А (позиция члена Совета директоров С. Петрова), так и В (позиция члена совета директоров Д. Иванова). Эти аргументы могут быть аналогичны перечисленным выше (о доходах населения, росте экономики, развитости финансового рынка).

### **Задание 5 (Максимально 30 баллов)**

В феврале 2022 года китайский агрегатор такси DiDi объявил о том, что прекращает свою работу в России и Казахстане с марта 2022 года. Данный сервис был запущен в России 1,5 года назад и начинал свой путь с освоения города Казани.

При запуске DiDi в России компания сразу установила очень низкую комиссию за подключение водителей к сервису — всего 5%, тогда как у конкурентов она была значительно выше (у «Яндекс.Такси» она составляла чуть менее 10%, у «Ситимобил» — 8–9%, у Gett — около 6%).

В настоящий момент география присутствия составляла 37 городов в нашей стране.

### **Вопрос:**

Поясните, почему китайский агрегатор такси, имеющий значительные инвестиционные возможности, уходит с российского рынка таксомоторных услуг после полутора лет присутствия.

**Ответ творческий на умение предлагать и аргументировать.**