



Олимпиада «Предпринимательство»  
Очный этап  
11 класс

**Задача 1 (математика)**

Решите уравнение и после отберите те  $x$ , для которых  $\sin \frac{x}{2} \leq 0$  (т.е. найдите все корни, произведите отбор и обоснуйте ответ, подбор решением не считается)

$$(\sin x - \sqrt{3} \cos x) \cos 6x = 2$$

Решение:

Преобразуем методом доп. аргумента:

$$2 \cos 6x \cdot \sin(x - \pi/3) = 1$$

$$\cos 6x \cdot \sin(x - \pi/3) = 1/2$$

В силу ограниченности синуса, получаем, что данное уравнение может быть выполнено только в двух случаях: когда оба множителя равны 1, либо когда оба множителя равны -1. Решаем две системы, получаем

$$x = -\pi/6 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

другая система не имеет решений

По условию  $\sin \frac{x}{2} \leq 0$  отбираем часть корней

$$\text{Ответ: } x = -\pi/6 + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

**Задача 2 (математика)**

Имеется два слитка сплавов золота с медью. Содержание золота в первом слитке в 9,5 раз больше, чем содержание меди во втором слитке. Если сплавить оба слитка вместе, то получится новый слиток с содержанием золота 94%. Найдите, как относится масса первого слитка к массе второго, если известно, что при сплавке равных по весу частей первого и второго слитков получится сплав с 92,5% золота.

Решение:

Пусть процент содержания меди во втором слитке  $p$  %, тогда содержание золота в первом слитке  $9,5p$  %, во втором  $100-p$  %. Масса первого слитка  $x$ , второго  $y$ . Запишем уравнение, соответствующее условию, что при сплавке равных по весу частей первого и второго слитков получится сплав с 90% золота:

$$A \cdot \frac{9,5p}{100} + A \cdot \frac{100-p}{100} = 2A \cdot \frac{92,5}{100} \Leftrightarrow 8,5p = 85$$

Находим  $p=10\%$ ,  $100-p=90\%$ ,  $9,5p=95\%$ . Запишем уравнение для условия, что если сплавить оба слитка вместе, то получится новый слиток с содержанием золота 94%:

$$x \cdot \frac{95}{100} + y \cdot \frac{90}{100} = (x+y) \cdot \frac{94}{100} \Leftrightarrow 95x + 90y = 94x + 94y \Leftrightarrow x = 4y \Leftrightarrow x:y = 4:1$$

Ответ: 4:1



### Задача 3 (Экономика)

Мария решила открыть в своем городе антикафе – уютное место, где можно провести время за настольными играми или чтением, заплатив только за время пребывания в заведении. Посетив столичные антикафе, она убедилась, что такой формат очень нравится молодежи. В среднем клиент проводит там 2 часа, а в течение дня приходят 200-250 человек. Плата за посещение составляет 3 руб. в минуту, причем антикафе работает с раннего утра до позднего вечера и без выходных. Считается, что окупаемость всех затрат для удачно расположенного помещения на 100 и более посадочных мест составляет около года. Однако Мария решила начать с меньшего помещения, чтобы сэкономить на издержках. По ее расчетам, ежемесячная аренда подходящего помещения на 20 мест обойдется в 80 тыс. руб., включая коммунальные расходы. Примерная стоимость всей мебели с ремонтом составит 5 млн. руб., а стоимость остального оборудования, включая настольные игры, книги и другой инвентарь – 2 млн. руб. Она также посчитала, что затраты на сладости, кофе и чай в расчете на 1 посетителя не превысят 150 руб. Что касается персонала, Мария решила, что на первое время ей достаточно будет нанять 2 администраторов-хостесс с зарплатой 50 тыс. руб. и 2 уборщиц с зарплатой 30 тыс. руб. А бухгалтерией и маркетингом будут заниматься фрилансеры, выплаты которым в сумме должны составить 180 тыс. руб. в месяц. Ответьте на вопросы и поясните ответ.

А) При каком ежедневном числе посетителей антикафе все затраты, учтенные Марией, окупятся в течение года? Рассчитайте и объясните свои расчеты.

Б) Все ли затраты на свой бизнес учла Мария? Сможет ли ее антикафе окупиться в течение года, как столичные аналогичные заведения? Аргументируйте ответ и подтвердите расчетами.

В) Какие решения по ускорению окупаемости бизнеса вы бы приняли на месте Марии? Объясните.

#### Решение:

А) Пусть  $Q$  – среднее количество посетителей антикафе. Предположим, что антикафе работает без выходных, т.е. 365 дней в году. Тогда выручка антикафе за год составит  $3 \text{ руб./мин} * 120 \text{ мин.} * 365 \text{ дней} * Q$ , а издержки за год будут равны  $5 \text{ млн. руб.} + 2 \text{ млн. руб.} + 80 \text{ тыс. руб.} * 12 + (50 \text{ тыс. руб.} + 50 \text{ тыс. руб.} + 30 \text{ тыс. руб.} + 30 \text{ тыс. руб.}) * 12 + 180 \text{ тыс. руб.} * 12 + 150 * 365 * Q$ , или  $12040000 + 54750Q$ . Приравняем выручку и издержки и найдем, что  $Q = 157,1$  чел. в среднем за день.

Б) Конечно, Мария учитывает не все затраты. В течение года дополнительные затраты будут возникать на оплату страховых взносов на зарплату персонала, уплату налогов на доходы бизнеса, расходы на восстановление и замену инвентаря и др. (в ответе возможны другие примеры вероятных дополнительных расходов). Таким образом, для окупаемости бизнеса потребуется еще больше посетителей, чем 157,1 чел. в день. Помещение антикафе при этом является маленьким: если в нем 20 мест, и каждое место занимает по 2 часа, то даже при 16-часовом рабочем дне (с 8:00 до 24:00) в нем можно обслужить только по  $8 * 20 = 160$  клиентов в день, что будет на грани окупаемости. При этом поток клиентов для такого бизнеса очень важен, поскольку здесь велики постоянные затраты (возможны дополнительные аргументы о том, почему будет сложно окупиться).

В) Задание имеет творческий характер и может содержать рассуждения о поиске более крупного помещения, экономии на издержках, введения дифференцированной платы за пребывание в антикафе и др.



#### Задание 4 (экономика)

В прошлом году ВВП страны S составлял 1200 млн. крон, причем 60% этой суммы составляли потребительские расходы, 20% – инвестиции и 15% – государственные закупки. Средняя скорость обращения денег в этой стране составляла 4. В текущем году ожидаются изменения. Предполагается, что потребительские расходы вырастут на 50 млн. крон, государственные закупки уменьшатся на 10 млн. крон, а инвестиции увеличатся на 30 млн. крон. По прогнозам таможи, экспорт останется на прежнем уровне, а импорт увеличится на 5 млн. крон. При этом Центральный банк страны S заявил, что не допустит расширения денежной массы из-за риска инфляции (в прошлом году дефлятор ВВП составил 3,5%, а в этом году он ожидается на уровне 4,5% по сравнению с прошлым годом). Для этого Центральный банк увеличил ставку, по которой он кредитует банки. Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Оцените состояние экономики страны S в прошлом и в текущем году, подтвердите свои выводы расчетами.

Б) Какие результаты, по вашему мнению, принесет решение Центрального банка страны по недопущению роста денежной массы? Каким компаниям такое решение будет помогать развиваться, а каким – затруднять их развитие?

Решение:

А) Рассчитаем основные виды расходов, входящих в ВВП (все в млн. крон):

	Прошлый год	Текущий год
Потребительские расходы	$1200 \cdot 60\% = 720$	$720 + 50 = 770$
Инвестиции	$1200 \cdot 20\% = 240$	$240 + 30 = 270$
Госзакупки	$1200 \cdot 15\% = 180$	$1280 - 10 = 170$
Чистый экспорт	$1200 - 720 - 240 - 180 = 60$	$60 - 5 = 55$

Таким образом, ВВП текущего года ожидается  $770 + 270 + 170 + 55 = 1265$  млн. крон. Дефлятор ВВП в текущем году ожидается на уровне 4,5%, или 1,045, т.е. в ценах прошлого года ВВП =  $1265 / 1,045 = 1210,5$  млн. крон. Показатель инфляции в стране ускорится, однако в то же время ожидается рост производства (экономический рост на 0,9%).

Б) Воспользуемся уравнением обмена  $MV=PQ$ , или  $M \cdot 4 = 1200$  (прошлый год),  $M \cdot V = 1265$  (текущий год). Если Центральный банк будет сохранять денежную массу  $M$  неизменной, то при прочих равных условиях денежных средств будет не хватать для обслуживания всех сделок (в связи с экономическим ростом) – обычно денежное предложение увеличивается с тем же темпом, что и  $Q$  в экономике. Результатами станут торможение цен, торможение экономического роста (что негативно скажется на бизнесе), либо увеличение скорости обращения денег (если это возможно при текущем состоянии банковской системы и финансового рынка). В выигрыше от этого решения могут оказаться банки, спрос на услуги которых возрастет (увеличение ставок по вкладам, увеличение спроса на переводы и операции по счетам из-за нехватки денежной массы). Возможны также другие примеры (например, компании, бизнес которых чувствителен к повышению цен). В проигрыше окажутся компании, которые привлекают заемные средства (так как ЦБ повышает стоимость денег для банков, значит, ставки по кредитам возрастут), и те, продукцию которых покупатели часто берут в кредит.



### Задание 5 (кейс)

Количество заказов на Wildberries, Ozon, «Мегамаркете», «Яндекс Маркете», AliExpress, KazanExpress достигло 3,4 млрд во второй половине 2023 года (отчет от 13.10.2023). Это составляет 75% от всего рынка маркетплейсов (доля 6 игроков составляет 75%). При этом на данном рынке России появляется новые игроки. **Предложите возможные решения для небольших и/или новых игроков рынка маркетплейсов (как противостоять гигантам-лидера данного рынка).**

**Решение:** ответ творческий. На умение предлагать и аргументировать.

Много вариантов для решения.

1. Основное направление ответа – необходимо становиться нишевым МП. По аналогии с оффлайн ритейл-сетями.
2. Вместо агрессивной погони за количеством клиентов, маркетплейсы должны переходить в рост продажи продуктов на клиента и новые способы монетизации аудитории.
3. Уникальность продукта на МП.
4. Другой вид сервиса для клиента...
5. Интеграция МП и другого вида бизнеса.
6. Другие...