



## Олимпиада «Предпринимательство»

### Очный этап

### 8-9 классы

#### Задание № 1 (математика)

Дневная выручка цветочного магазина в январе, выраженная в условных единицах, изменялась по закону целочисленной арифметической прогрессии. Известно, что за первые четыре дня января выручка составила 56 у.е., а выручка за 12 января больше 67 у.е. и меньше 74 у.е.. Какую сумму магазин выручил 20 января при условии, что работал весь январь без выходных?

Ответ: 119 у.е.

Решение:  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 56$ ,  $67 < a_{12} < 74$ .

Первое уравнение как сумма арифметической прогрессии:  $S = (a_1 + a_4) \cdot 4 / 2$

Добавим уравнения n-го члена:  $a_4 = a_1 + 3d$ ,  $a_{12} = a_1 + 11d$ , и зная, что  $67 < a_{12} < 74$ , получим  $d = 6$ ,  $a_1 = 5$ ,  $a_4 = 23$ ,  $a_{12} = 71$ .  $a_{20}$  находим по формуле  $a_n = a_1 + (n - 1)d$ .

#### Задание № 2 (математика)

Марк и Аврелий вложили в Римский банк **a** и **b** монет соответственно (**a** и **b** – целые числа). Если число монет, вложенных Марком, возвести в квадрат, и четырежды вычесть из результата квадрат числа монет, внесенных Аврелием, то получится число 13. Найдите **a** и **b**.

Ответ: (7, 3).

Решение:  $a^2 - 4b^2 = 13$ . Причем, числа  $(a - 2b)$  и  $(a + 2b)$  – целые, в силу замкнутости множества целых чисел относительно операций сложения, умножения и вычитания. 13 – простое число, значит может быть разложено на произведение двух целых чисел, лишь четырьмя способами.

#### Задание № 3 (экономика)

В компании «Атлант», производящей продукты питания, есть цех по производству печенья. Сейчас там используется старое оборудование, которое в последнее время стало часто ломаться, и приходится ждать, когда ремонтная служба все наладит. Из-за этого, как сказал технолог, за последний месяц было произведено только 4 тонны печенья, как будто оборудование работало каждый день по 3 часа вместо обычных 8 часов. При этом работники цеха (4 человека с зарплатой каждого около 30 тыс. руб.) все равно выходили на



работу, плюс еще нужно было платить мастерам за ремонт (за месяц получилось 270 тыс. руб.). Директор компании задумался об обновлении оборудования. Знакомые предложили ему купить за 3,5 млн. руб. подержанную производственную линию (Италия), которая за 8 часовую смену может выпечь до 640 кг печенья, и при этом для работы всей линии будет достаточно двух работников цеха. Оборудование требует европейских материалов и запчастей, и обслуживание будет обходиться не менее чем в 100 тыс. руб. каждый месяц. Можно заказать и новое оборудование из Китая, оно будет выпекать до 100 кг печенья в час, и будет стоить 6,5 млн. руб., а стоимость обслуживания в месяц составит около 30 тыс. руб. Для работы этой производственной линии также потребуется только два работника. Ответьте на вопросы и поясните свой ответ.

А) Какое оборудование цеха по производству печенья будет более производительным – итальянское, китайское или то, что уже установлено? Какое из них будет самым экономичным? Рассчитайте и объясните.

Б) Как бы вы поступили с заменой оборудования на месте директора компании? Какую информацию, помимо имеющейся, нужно принимать во внимание при принятии таких решений? Объясните ответ.

### Решение:

А) Производительность итальянского оборудования составляет  $640/8=80$  кг печенья в час, китайского – 100 кг/час (по условию), имеющегося старого оборудования –  $4000/30/8=16,7$  кг/час (считая, что в месяце 30 дней), т.е. наиболее производительным является оборудованием из Китая (в решении возможны ответы в другой размерности – кг за смену, кг в месяц). Для оценки экономичности нужно учитывать и капитальные затраты на оборудование, и текущие (зарплату работников, стоимость обслуживания), а также задать период времени, в течение которого проходит расчет. Для итальянского оборудования такие затраты (тыс. руб.) составят  $3500+(100+30*2)*N$  месяцев, для китайского –  $6500+(30+30*2)*N$ , для старого –  $(270+30*4)*N$ . Можно рассчитать, что при сроке работы более 3,6 года китайское оборудование становится выгоднее по затратам, чем итальянское (ответ может содержать сравнение затрат на оборудование для выбранного периода времени).

Б) Задание носит творческий характер, и может включать аргументы в пользу того или иного оборудования (по его стоимости, производительности, условиях обслуживания и пр.), а также дополнительной информации, которую нужно знать для принятия решения (например, о надежности оборудования, о возможностях производства разных видов печенья и пр.).

### Задание № 4 (экономика)

Предприниматель Михайлов решил расширить свой деревообрабатывающий бизнес и организовать производство ракеток для настольного тенниса, спрос на которые в этом году резко вырос, а цены на такие ракетки поднялись до 2000 руб. Как ожидается, в следующем году рост спроса на ракетки будет продолжаться, и цена может вырасти еще на 10%. Для



запуска этого проекта Михайлову нужно докупить и перенастроить часть оборудования, на что потребуется 6,5 млн. рублей. После этого ежемесячно можно будет выпускать до 600 ракеток (что составит до 5% рынка). Издержки производства ракеток будут соответствовать уравнению  $C=400Q+Q^2$  (где  $Q$  – объем производства ракеток в месяц,  $C$  – ежемесячные издержки, руб.). Ответьте на вопросы и поясните ответ.

А) Сколько составит прибыль от производства ракеток в течение года, если оборудование будет загружено полностью, и ожидания о росте цены оправдаются? А если цена останется такой же, как в текущем году? Приведите необходимые расчеты и объясните.

Б) Если цена ракеток для настольного тенниса останется на уровне 2000 руб., сможет ли Михайлов увеличить свою прибыль, если сократит объем производства, чтобы сэкономить на расходах? Объясните ответ.

### Решение:

А) Поскольку производитель ракеток будет занимать до 5% рынка, можно предположить, что цену он не контролирует и соглашается с рыночной ценой. При цене ракетки  $2000 \times 1,1 = 2200$  руб. и при полной загрузке оборудования выручка составит  $2200 \times 600 \times 12 = 15840$  тыс. руб. Издержки составят  $6500000 + (400 \times 600 + 600^2) \times 12 = 13700$  тыс. руб., а прибыль – 2140 тыс. руб. Если цена останется на уровне 2000 руб., тогда выручка составит 14400 тыс. руб., издержки – 13700 тыс. руб., прибыль – 700 тыс. руб.

Б) Уменьшение объема производства не улучшит финансовый результат, поскольку в этом случае вместе с уменьшением переменных издержек уменьшится и выручка, а постоянные издержки (6,5 млн. руб.) при этом останутся теми же. В решении могут содержаться примеры прибыли/убытка при объеме производства ниже 600, либо поиск оптимального объема производства (равенство предельных издержек и цены, которое в данном случае достигается при  $Q=800$  ракеток в месяц).

### Задание № 5 (кейс)

В 2023 году компания «Сбер» начала производить медицинские гаджеты для мониторинга здоровья. Первым таким устройством стал умный тонометр с подпиской на наблюдение врача – см. фото ниже.



Эксперты рынка, считают данное решение компании ошибочным, так как «Сбер» не обладает своей медицинской сетью, не является поставщиком лекарственных препаратов и медицинского оборудования для больниц и аптек. Аргументация данного мнения экспертов: тонометр не является комплиментарным продуктом к имеющему ассортименту продуктов и услуг компании Сбер, и данное решение дополнительно «размывает» бренд Сбер.

**Вопрос:** Исходя из изложенной информации, опишите Вашу позицию. Согласны ли Вы с мнением экспертов или нет? Аргументируйте свою позицию.

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

Эксперты скорее ошибаются. Решение Сбера верное. Компания выстраивает большую экосистему, в рамках которой уже существует приложение «СберЗдоровье». Таким образом, экосистема «Сбера» выходит на новый для себя рынок — умных медицинских устройств.

После начала пандемии в 2020 году в мире в целом и в России в частности отмечается значительный рост рынка медицины. Сбер желает в этом участвовать, развивая рынок, и занять, в дальнейшем, в нем значительную долю. Пока простые мед. гаджеты, далее, предполагаю, будет освоено производство более сложных мед. устройств/оборудования.

Также, после начала СВО и санкций, имеется тренд на импортозамещение, российские компании стараются освоить освободившийся отчасти рынок мед. оборудования после ухода с рос. рынка иностранных поставщиков.

Другие доп. аргументы...