



**ОТКРЫТЫЙ ЧЕМПИОНАТ
ШКОЛ ПО ЭКОНОМИКЕ**
МГУ имени М.В.Ломоносова

Задания индивидуального тура для 10 класса

Задание 1

Влада Волкова увидела рекламу инвестиционного продукта «Мечта инвестора» от банка «Большой». Доходность продукта была напрямую связана с динамикой стоимости акций ПАО «ВсеРосНедр». Влада знала, что цена этих акций выросла за прошлый год на 78%, и очень заинтересовалась предложением. Ведь оно позволяло вернуть свои деньги даже если стоимость акций упадет, а в случае роста стоимости акций на шестьдесят и более процентов за год действия договора, банк гарантировал доходность 52% годовых. Влада знала, что ее папа хочет положить семейные сбережения в размере 3 млн руб. на банковский счет «Замечательный» под 16% годовых на 1 год (проценты начисляются каждый квартал, увеличивая сумму вклада), и хотела предложить вместо этого приобрести инвест-продукт «Мечта инвестора». Оставалось только кое-что посчитать перед важным разговором (подробные условия Влада распечатала, они прилагаются отдельно) и вспомнить, как устроена банковская деятельность в России.

- 1) Какую сумму гарантированно получит папа Влады через год, если вложит имеющиеся 3 млн руб. в инвест-продукт «Мечта инвестора»? Принимайте во внимание все потенциальные экономические ситуации.
- 2) Какую сумму гарантированно получит папа Влады через год, если положит имеющиеся 3 млн руб. на банковский счет «Замечательный»? Принимайте во внимание все потенциальные экономические ситуации.
- 3) Кроме «Мечты инвестора» банк «Большой» предлагает инвестиционный продукт «Заманчивые перспективы», стоимость которого привязана к курсу акций ПАО «Технологические перспективы», выросшими в прошлом году на 63%.

Условия этого инвест-продукта таковы: «Если стоимость указанных акций увеличится на 45 и более процентов за год действия договора, ваша гарантированная доходность составит 40% годовых. В случае роста стоимости данных акций от 20 до 45 процентов за год действия договора, ваша гарантированная доходность составит 15% годовых. В ситуациях, не подпадающих под описание выше, гарантированная годовая доходность составит восемь процентов годовых. При этом банк на 100% подтверждает легальность всех своих операций с ценными бумагами.» Какой из этих двух продуктов вы бы посоветовали выбрать осторожному инвестору, готовому к худшему развитию событий, но все-таки уверенному в том, что банк «Большой» выполнит все свои обязательства? Подкрепите свой совет расчетами.

- 4) Предположим, что папа Влады в равных долях распределил свои сбережения между банковским счетом «Замечательный», инвестиционным продуктом, выбранным вами на предыдущем шаге, и приобретением акций американской компании Wolfsla по цене 20 долларов за штуку. Какую сумму в рублях получил бы папа Влады в конце года, если бы стоимость обоих видов акций выросла на 25%? Курс доллара США за этот год изменился с 80 до 75 руб. за доллар.
- 5) Какую годовую доходность на вложенные средства получил бы папа Влады в результате операций, описанных в предыдущем вопросе? Ответ дайте в процентах и округлите до первого знака после запятой.

Условия инвест-продукта "Мечта инвестора". Доходность инвест-продукта «Мечта инвестора», % годовых



Средняя доходность за год **52%**

Доход по инвест-продукту «Мечта инвестора» зависит от динамики акций ПАО «ВсеРосНедр». Приобретая этот продукт, вы получаете защиту от рыночных рисков на случай неблагоприятных движений стоимости акций. В случае роста стоимости указанных акций на 60 и более процентов за год действия договора, ваша гарантированная доходность составит 52% годовых. В случае роста стоимости указанных акций от 30 до 60 процентов за год действия договора, ваша гарантированная доходность составит 25% годовых. Если стоимость акций поведет себя по-другому, гарантированная годовая доходность по продукту составит 20% от указанной в предыдущем предложении доходности. Мы обеспечиваем гарантированную 100% конфиденциальность вашей информации.

Задание 2

В доме №8/16 по улице Мурлыкина живёт кот Леопольд. Каждый день к нему в гости заглядывают мыши. Мыши могут или жить дружно с Леопольдом, или хулиганить, называя Леопольда «Подлым трусом» и пытаясь устроить ему какую-нибудь пакость (мыши выбирают какую-то стратегию действий каждый день). В тот день, когда мыши живут с Леопольдом дружно, они получают полезность $u^{жд} = 5$. В тот день, когда мыши хулиганят, они получают полезность $u^x = 13$. Но если мыши хулиганят, то на следующий день кот Леопольд принимает «Озверин» и начинает воспитывать мышей в течение n дней. Леопольд так старается научить мышей жить дружно, что в течение этих n дней у мышей нет никаких шансов вновь нахулиганить, а их полезность в эти дни равна $u^b = -5$. Затем кот Леопольд снова готов жить с мышами дружно. Суммарная полезность мышей за m дней имеет вид:

$$U = \sum_{t=1}^m (0,5)^{t-1} \times u_t,$$

где u_t – полезность мышей в день t , а $0,5$ – это дисконтирующий множитель.

Найдите, при каком минимальном значении n мыши наконец-то сами захотят всегда жить дружно.

Задание 3

У Николаевского озера расположены 10 заводов, которые производят бумагу. Функции их издержек имеют вид: $TC_{\sigma_i} = 20q_{\sigma_i}$, где q_{σ_i} – количество тонн бумаги, производимое на i -м заводе. Заводы ведут себя как совершенные конкуренты. Спрос на бумагу предъявляют местные жители по закону: $Q_{\sigma_d} = 100 - p_{\sigma}$, где Q_{σ} – это общее количество тонн бумаги, проданное на рынке, а p_{σ} – это цена за тонну бумаги. Помимо этого, на этом озере рыбачат 20 индивидуальных предпринимателей, которые продают пойманную ими рыбу также на совершенно конкурентном рынке. К сожалению, производители бумаги загрязняют озеро, что влияет на рыболовство, поэтому функции издержек предпринимателей имеют вид: $TC_{p_j} = (50 + Q_{\sigma}) * q_{p_j}$, где q_{p_j} – количество килограммов рыбы,

выловленной j -м рыбаком. Спрос на рыбу предъявляют тоже местные жители по закону: $Q_{p_d} = 200 - p_p$.

1. Сколько тонн бумаги и по какой цене будет продано? Сколько килограммов рыбы и по какой цене будет продано?
2. Найдите суммарное общественное благосостояние.

В местном правительстве был поднят вопрос о том, что данная ситуация является неэффективной. Экономист Григорий, приглашенный для консультаций, предложил ввести потоварный налог на производителей бумаги, который максимизирует суммарное общественное благосостояние.

3. Какая будет ставка у налога, и чему теперь равно суммарное общественное благосостояние, если предложение Григория было принято? Дайте интуитивное объяснение полученному результату.

Спустя некоторое время местные жители стали жаловаться на нехватку некоторых товаров. Тогда экономист Григорий предложил правительству отменить налог, а вместо этого он сам бы выкупил все 10 заводов и стал монополистом на рынке бумаги. Предложение было одобрено.

4. Сколько тонн бумаги и по какой цене будет продавать Григорий? Сколько килограммов рыбы и по какой цене будут продавать теперь?
5. Найдите суммарное общественное благосостояние.
6. Сравните результаты пунктов 2, 3 и 5. Что случилось с благосостоянием после монополизации производства бумаги? Как оно изменилось по сравнению с ситуацией свободного рынка? Объясните, почему эффекты от налога и монополизации соотносятся подобным образом.

Задание 4

На рынке 3D-принтеров некоторого города, спрос на котором задается уравнением $Q = 100 - P$, появилась фирма «Детри», внедрившая новую технологию производства принтеров, но еще не успевшая ее запатентовать. Издержки на производство Q единиц принтеров для этой фирмы составляют $ТС_1 = 20Q_1$. Небольшая фирма «Дедва» также планирует заняться производством 3D-принтеров. Ее издержки в случае использования технологии, внедренной фирмой «Детри» описываются функцией $ТС_2 = 20Q_2$, а в случае использования собственной технологии – $ТС_2 = 40Q_2$. Таким образом, взаимодействие между фирмами на рынке устроено так: сначала фирма «Детри» выбирает собственный выпуск, а затем оптимальный для себя выпуск определяет «Дедва», проанализировав выбранный «Детри» выпуск. Цена на продукцию фирм определяется исходя из спроса.

1. Найдите оптимальный выпуск и прибыль «Детри», в случае если она является монополистом на рынке.
2. Найдите оптимальный выпуск и прибыли «Детри» и «Дедва».
3. Какова была бы прибыль и выпуск фирм, если бы «Дедва» запретили бы использовать технологию фирмы «Детри»?
4. Пусть фирма «Детри» все же успела запатентовать свою технологию до прихода «Дедва». Стоимость лицензии определяется правительством страны и поступает в бюджет государства. Сейчас она составляет 100. Теперь перед тем, как выбрать свой выпуск, фирма «Дедва» решает, будет ли она приобретать эту лицензию. Найдите новые оптимальные выпуски и прибыли каждой из фирм в равновесии. (Считайте, что если фирме «Дедва» безразлично, покупать лицензию или нет, то она **не** будет ее покупать, так как покупка связана с незначительными транзакционными издержками)
5. При каких ценах на лицензию фирма «Дедва» будет использовать технологию производства фирмы «Детри»?

Пусть теперь «Детри» сама назначает стоимость лицензии и забирает всю выручку от ее продажи себе. Какую прибыль она получит? Сколько будет стоить лицензия?