

Вопрос **Инфо**

Уважаемые участники!

Олимпиадное задание по направлению «Финансы и инвестиции» состоит из двух частей:

**Инвариантная часть** представлена заданиями № 1–2. Их нужно выполнить всем участникам.

**Вариативная часть** разделена на треки:

- Трек «Корпоративные финансы»: задания № 3–4.
- Трек «Финансовые рынки»: задания № 5–12.

Вы можете сосредоточиться на заданиях конкретного трека, чтобы претендовать на статус дипломанта I, II, III степени, или постараться решить задания любых двух треков на высоком уровне, чтобы претендовать на статус медалиста по направлению.

Решение заданий инвариантной части (задания № 1–2) оформляется в письменном виде на чистых листах А4.

Задания вариативной части (№ 3–12) выполняются в системе – решения вносятся в специальное поле ответов. Если решение заданий вариативной части требует указания формул, графиков и схем, можно выполнить решение на чистых листах А4. Фото/скан рукописной работы загружается в тестирующую систему в конце состязания (на это у вас будет 15 минут).

При выполнении заданий можно использовать встроенный в систему калькулятор и черновик (в качестве черновика разрешено использовать чистые листы бумаги), но на проверку он не предъявляется. Чтобы открыть калькулятор, нажмите на своё изображение в кружочке. Использование сторонних ресурсов и справочных материалов строго запрещено.

Верим в ваш успех!

Вопрос **1**

Балл: 25,00

*Инвариантная часть. Это задание обязательно для всех участников. Задание оформляется в письменном виде на листах бумаги*

Рассмотрите малую открытую экономику с плавающим валютным курсом. Общий уровень цен в краткосрочном периоде фиксирован и составляет единицу. Функция потребительских расходов имеет следующий вид:  $C = 40 + 0,8(Y - tY)$ , где  $Y$  – совокупный доход, а  $t$  – ставка подоходного налога, равная 0,25. Функция инвестиционных расходов имеет вид:  $I = 80 - 0,2R$ , где  $R$  – ставка процента. Государственные закупки составляют 20. Функция чистого экспорта задается как  $Nx = 10 + 2E$ , где  $E$  – обратный валютный курс (цена иностранной валюты, выраженная в единицах отечественной валюты), равный 5. Спрос на реальные денежные остатки задан функцией:  $(M/P)^D = 0,4Y - 0,3R$ . Номинальное предложение денег равно 150.

**(а) (7 баллов)** Пусть изначально экономика с совершенной мобильностью капитала находится в равновесии. Запишите уравнение кривой равновесия платежного баланса  $BP$ . Изобразите равновесие в экономике на диаграмме  $IS - LM - BP$ . Отметьте все ключевые точки.

**(б) (4 балла)** Предположим, правительство проводит стимулирующую фискальную

политику, увеличивая государственные закупки на 20. Покажите, как изменилось равновесие в экономике на диаграмме IS – LM – BP.

**(в) (5 баллов)** Объясните подстройку к новому равновесию интуитивно и определите параметры нового равновесия в терминах ставки процента и совокупного выпуска.

**(г) (4 балла)** Пусть в результате введения санкций мобильность капитала стала равна нулю, тогда уравнение кривой BP задается как  $Y = 390$ . Правительство также увеличивает государственные закупки на 20. Покажите, как изменилось равновесие в экономике на диаграмме IS – LM – BP.

**(д) (5 баллов)** Объясните подстройку к новому равновесию интуитивно. Качественно сравните воздействие стимулирующей фискальной политики на курс национальной валюты при совершенной и отсутствующей мобильности капитала. Какая степень мобильности капитала более предпочтительна для экспортёров в стране-экспортёре ресурсов, если рассматривать влияние описанной фискальной политики на их благосостояние? Решение обоснуйте.

Вопрос 2

Балл: 25,00

*Инвариантная часть. Это задание обязательно для всех участников. Задание оформляется в письменном виде на листах бумаги*

Проанализируйте поведение выпускника бизнес-школы «Успех» Тимура, предпочтения которого представимы функцией ожидаемой полезности (фон Неймана-Моргенштерна) с элементарной функцией полезности  $u(x) = \ln(x)$ , где  $x$  – денежная сумма (в денежных единицах (д.е.)). Обладая некоторым стартовым капиталом, Тимур решил стать бизнес-ангелом, инвестируя средства в венчурные проекты.

(Будущие выплаты не дисконтируются.)

**(а) (10 баллов)** Первым проектом, о величине инвестиций в который Тимур должен принять решение, стал стартап А, который по оценке Тимура равновероятно может принести ему прибыль 400 % на каждую вложенную денежную единицу или же оказаться провальным (а значит деньги, вложенные инвестором, оказались бы потеряны). На момент принятия решения Тимур располагает 16 д.е. и никаких других источников денежных средств у него нет. Прежде чем принять решение о сумме финансирования стартапа А, Тимур может нанять опытных экспертов, которые точно скажут окажется стартап А успешным или нет. Но услуги экспертов обойдутся Тимур в 8 д.е. Наймет ли Тимур экспертов или нет? Если он откажется от услуг экспертов, какую сумму из 16 д.е. Тимур инвестирует в стартап А?

Приведите графические иллюстрации/иллюстрацию решения в пространстве контингентных благ. По рисункам/рисунку должна быть понятна логика принятия решения Тимура.

Рисунок/рисунки должны быть полностью объяснены.

**(б) (5 баллов)** Предположим теперь, что у Тимура нет возможности обратиться к экспертам по поводу стартапа А из пункта (а) и нет возможности самостоятельно решать, какую сумму инвестировать в стартап. Он может только согласиться вложить в стартап А запрашиваемую стартаперами сумму или отказаться. На какую максимальную сумму инвестиций в стартап А согласится Тимур? Приведите графическую иллюстрацию в пространстве контингентных благ.

**(в) (10 баллов)** Когда денежная сумма, которой располагает Тимур, составляла уже 160 д.е., на семинаре по инвестированию в недвижимость Тимур встретил своего однокурсника Константина, который тоже занимался инвестированием и располагает такой же суммой. Предпочтения Константина представимы функцией ожидаемой полезности (фон Неймана-Моргенштерна) с элементарной функцией полезности  $u(x) = x^2$ , где  $x$  – денежная сумма (в д.е.). В ходе беседы выяснилось, что Тимур и Константин только что рассматривали возможность распределить свои средства между одними и теми же двумя проектами – К и М. Проект К гарантированно принесет инвестору на каждую вложенную единицу прибыль 20%. Проект М с вероятностью  $\pi$ , где  $0 < \pi < 1$ , принесёт прибыль 50% на каждую вложенную

### Финансы и инвестиции

единицу, а с вероятностью  $1 - \pi$  вложения не принесут прибыли, но инвестор сможет вернуть вложенную в проект сумму. Оказалось, что Тимур и Константин приняли одинаковые решения относительно распределения средств между этими двумя проектами (вложили одинаковые суммы в каждый проект). Укажите все возможные значения параметра  $\pi$ .

Приведите графические иллюстрации решения в пространстве контингентных благ. По рисункам должна быть понятна логика принятия решения Тимура и Константина. Рисунки должны быть полностью объяснены.

Вопрос 3

Балл: 10,00

Suppose this is an ABC company that operates under perfect capital market conditions. All the assumptions of Modigliani&Miller (MM) irrelevance theorem are applicable. There are no corporate income tax and no personal income taxes. ABC's management team plans to change its capital structure. Managers propose to issue additional equity and retire part of existing debt. Below, choose the best sentence describing the consequences of this deal.

- a. Stock price will increase after equity issue, debtholder's wealth will increase as results of the deal, shareholders' required return will increase, shareholders' wealth will decrease.
- b. Stock price will not change after equity issue, debtholder's wealth will not change as results of the deal, shareholders' required return will decrease, shareholders' wealth will increase.
- c. Stock price will not change after equity issue, debtholder's wealth will not change as results of the deal, shareholders' required return will not change, shareholders' wealth will not change.
- d. Stock price will not change after equity issue, debtholder's wealth will not change as results of the deal, shareholders' required return will decrease, shareholders' wealth will not change.
- e. Stock price will not change after equity issue, debtholder's wealth will decrease as results of the deal, shareholders' required return will increase, shareholders' wealth will not change.

Правильный ответ:

Stock price will not change after equity issue, debtholder's wealth will not change as results of the deal, shareholders' required return will decrease, shareholders' wealth will not change.

Вопрос 4

Балл: 40,00

A company BCD is all equity financed. Its last year's average equity was \$800. Accounting rate of return on equity always was and is planned to be 20% forever. Management of the company follows an investment policy which leads to no growth of dividends. Management utilizes the company's assets in such a way that they completely renew every five years. In other words company assets have 5 years of economic life. Suppose there is no net working capital used in BCD's business. There is no corporate income tax. Assume perfect capital markets.

## Финансы и инвестиции

Capital market analysts believe in CAPM and have estimated BCD's equity beta of 0,8. Analysts use return of a one-year zero-coupon (1-year spot rate of return) riskless bond as a riskfree rate in CAPM. You observe two riskless bonds traded on the market. A two year maturity bond A offers 5% annual coupon and YTM of 7,95%. A two-year maturity zero coupon bond B is traded with a 14,27% discount to its face value. Return on the market portfolio is 18,5%.

Today is December 31, 2022, and payout decision together with investment decision should be taken. Shareholders of the company have just made a hard decision to change the whole management team. New managers received a task to increase the value of BCD's stock without changing the whole business model. Managers cannot influence BCD's company efficiency. They offer to increase capital spending and follow stable growth model with a targeted 2% growth rate. This plan is going to be released to the public on January 1 2023 and dividends will be delivered to shareholders right after that. There are 100 shares outstanding.

BCD managers understand that the proposed decision to increase capital spending will affect the dividend stream pattern. If no external capital is attracted the only source to increase capital spending is to decrease dividend payout ratio. Shareholders may not like this possible decrease in dividends. One of existing alternatives is to attract riskless debt capital. Suppose BCD managers can attract any amount for any maturity anytime to finance required increase in capital spending. In this case managers will present shareholders the overall plan as an opportunity that will not decrease tomorrow's dividend payment and will allow to finance stable growth with infinite additional debt issues.

**Question 2.1** Determine BCD stock fair value today if BCD lives in accordance with its historical NO growth policy. (16 points max)

**Question 2.2** Suppose you are asked to recommend on upcoming changes at BCD that will allow company to satisfy stable growth model. It is mentioned in the text above that there are at least three factors that might influence shareholders' wealth:

- a) capital spending increase (8 points max);
- b) no loss of dividends (8 points max) and
- c) debt capital usage (8 points max).

Evaluate *in detail* how each of these factors influence your recommendation. Support your answer with calculations if applicable.

Вопрос 5

Балл: 3,00

У американской компании VOLTA в обращении 100 млн акций. Годовая валовая прибыль составляет 70 млрд долларов, операционная прибыль — 50 млрд долларов, EBITDA — 60 млрд долларов, чистая прибыль — 20 млрд долларов. Долг равен 90 млрд долларов под 6% годовых, денежные средства и эквиваленты (cash) — 10 млрд долларов.

Исходя из приведенных данных и золотого правила оценки дайте модельную оценку одной акции (подразумеваемая оценка по мультипликатору) в долларах США.

Вопрос 6

Балл: 2,00

По простейшей формуле бесконечного временного горизонта оцените компанию (ищется справедливая рыночная стоимость среднерискованного бизнеса на рынке, в млрд рублей), которая ежегодно зарабатывает 10 млрд рублей выручки, 6 млрд рублей операционной прибыли, 4 млрд рублей денежного потока и 2 млрд рублей чистой прибыли.

На рынке фиксируются следующие ставки: безрисковая ставка — 10% годовых, ставки по корпоративным облигациям инвестиционного грейда — 12-13%, ставка доходности хорошо диверсифицированного портфеля — 16%.

Вопрос 7

Балл: 2,00

Инвестор рассматривает двухлетний инвестиционный проект с денежными потоками 180 и 300 единиц, получаемых через 1 и 2 года соответственно от момента инвестирования. На ближайший год ставка процента ожидается в размере 10% годовых, а через год она снизится до 8%.

Как будет рассчитана и чему будет равна приведенная стоимость? (Укажите ответ с одним знаком после запятой, по правилам округления)

Вопрос 8

Балл: 8,00

Российская компания ФФФ установила дивиденд по привилегированным акциям в размере 10% от чистой прибыли (380 млрд руб. — прибыль, 1 млрд штук привилегированных акций).

Оцените привилегированную акцию на текущий момент (один знак после запятой, по правилам округления) времени при следующей информации о рынке работы компании: безрисковая ставка составляет 10%, ставка банковских депозитов — 11%, ставка облигаций инвестиционного грейда — 13%, 19% — требуемая доходность по модели CAPM с бета акционерного капитала данной компании 1,5, и 14% — требуемая доходность по акциям с ограничением прав.

а) (3 балла) Произведите оценку с предположением, что дивиденд выплачивается один раз в год;

б) (5 баллов) произведите оценку с предположением, что дивиденд выплачивается два раза в год и инвестируется (первый дивиденд выплачивается в июле, второй в конце года).

Инвестор оценивает справедливую цену акции на начало года.

Вопрос 9

Балл: 10,00

Сегодня золото на спотовом рынке торгуется по цене \$625,70 за унцию. И сегодня же фьючерсная цена на золото по контракту с исполнением **через полгода** составляет \$641,70.

**Какова полугодовая процентная ставка в экономике исходя из наблюдений за спотовой и фьючерсной ценой золота** (при сложном, но не непрерывном начислении процентов)? Дайте ответ в процентах, округлив до двух знаков после запятой.

Вопрос 10

Балл: 5,00

У публичной компании, освобожденной от уплаты налога на прибыль, в общей величине капитала долг составляет 40% по балансовой оценке и 30% по рыночной оценке. Компания планирует отказаться от долга и перейти к работе исключительно на собственном капитале. Бета коэффициент акции компании сейчас (с долговой нагрузкой) равен 1,7.

**Чему будет равен бета** при 100% собственном капитале? Дайте ответ, округлив значение

коэффициента до одного знака после запятой

Вопрос 11

Балл: 10,00

Инвестор сравнивает две публичные компании одной отрасли: быстрорастущую компанию А (ежегодный темп роста выручки составляет 16%) и компанию Б среднеотраслевого роста (8% в год). Рыночная капитализация компании А составляет 18 млрд рублей, рыночная капитализация Б равна 13 млрд рублей. Чистая прибыль А оценена по году в 600 млн рублей, а по компании Б – в 1,1 млрд рублей.

Инвестор ищет для инвестирования недооцененную компанию. Какая компания будет выбрана?

Вопрос 12

Балл: 10,00

Вы собираетесь инвестировать 10 млн рублей в портфель из двух активов: безрисковый актив с ожидаемой доходностью 5% и фонд акций с ожидаемой доходностью 12% и стандартным отклонением 40%. По инвестированию установлено ограничение – стандартное отклонение портфеля не должно превышать 30%. Какую максимальную доходность можно ожидать в этом случае?