

Критерии оценивания заданий заключительного этапа по направлению «Финансы и инвестиции»

Задания по направлению состояли из двух частей: инвариантной (обязательной для всех участников) и вариативной (разделённой на треки). Для того, чтобы претендовать на статусы дипломанта I, II, III степени, участникам необходимо набрать наибольшее число за задания, учитываемые в рейтинге по конкретным трекам. Для того, чтобы стать медалистом, участникам необходимо успешно выполнить задания по двум трекам.

Номер задания	Максимальный балл	Учёт в рейтинге по треку «Корпоративные финансы»	Учёт в рейтинге по треку «Финансовые рынки»
Инвариант	50	✓	✓
1	10		✓
2	15		✓
3	15		✓
4	10		✓
5	10	✓	
6	15	✓	
7	5	✓	
8	10	✓	
9	10	✓	

Инвариант

Задача без решения

Рассмотрите стандартную кейнсианскую модель открытой экономики. Пусть потребление задается следующей функцией: $C = 120 + 0,8Yd$, где Yd – располагаемый доход. Домохозяйства в данной экономике получают автономные трансферты в размере 50 и выплачивают в пользу правительства подоходный налог. Ставка подоходного налога составляет 25%. Государственные закупки и инвестиции являются автономными и составляют 80 и 190 соответственно. Экспорт равен 60, а функция импорта имеет следующий вид: $Im = 40 + 0,1Y$. Амортизация, косвенные налоги и чистый факторный доход равны нулю.

- (5 баллов)** Определите равновесный совокупный доход в данной экономике. Изобразите равновесие на диаграмме кейнсианского креста.
- (7 баллов)** Рассчитайте величину (1) сбережений домохозяйств; (2) сбережений правительства; (3) сбережений внешнего сектора; (4) совокупный сбережений в равновесии. Проверьте тождество инвестиций и сбережений. Выполняется ли оно? Докажите.
- (7 баллов)** Пусть в экономике домохозяйства экзогенно увеличили автономные сбережения на 20. Определите равновесный совокупный доход после шока. Изобразите соответствующие изменения на диаграмме кейнсианского креста из пункта (1).
- (14 баллов)** Рассчитайте величину (1) сбережений домохозяйств; (2) сбережений правительства; (3) сбережений внешнего сектора; (4) совокупный сбережений в равновесии после шока. Проверьте тождество инвестиций и сбережений. Выполняется ли оно? Докажите. Изобразите произошедшие изменения на графике инвестиций-сбережений в координатах (I, S) . Выполняется ли парадокс сбережений? Объясните.
- (12 баллов)** Будет ли выполняться парадокс сбережений, если автономные сбережения так же экзогенно увеличатся на 20, а функция инвестиций теперь будет иметь следующий вид: $I = 190 + 0,1Y$. Докажите и проиллюстрируйте на диаграмме инвестиции – сбережения.

6. (5 баллов) Интуитивно объясните, почему возникает парадокс сбережений.

Задача с решением

Рассмотрите стандартную кейнсианскую модель открытой экономики. Пусть потребление задается следующей функцией: $C = 120 + 0,8Yd$, где Yd – располагаемый доход. Домохозяйства в данной экономике получают автономные трансферты в размере 50 и выплачивают в пользу правительства подоходный налог. Ставка подоходного налога составляет 25%. Государственные закупки и инвестиции являются автономными и составляют 80 и 190 соответственно. Экспорт равен 60, а функция импорта имеет следующий вид: $Im = 40 + 0,1Y$. Амортизация, косвенные налоги и чистый факторный доход равны нулю.

1. (5 баллов) Определите равновесный совокупный доход в данной экономике. Изобразите равновесие на диаграмме кейнсианского креста.

$$Y = AE^p = C + I + G + Nx$$

$$Y = 120 + 0,8(Y + 50 - 0,25Y) + 80 + 190 + 60 - 40 - 0,1Y$$

$$Y = 0,5Y + 450 \rightarrow Y^* = 900 \text{ (+3 балла за поиск равновесного совокупного дохода)}$$

(+2 балла за корректный график кейнсианского креста)

2. (7 баллов) Рассчитайте величину (1) сбережений домохозяйств; (2) сбережений правительства; (3) сбережений внешнего сектора; (4) совокупный сбережений в равновесии. Проверьте тождество инвестиций и сбережений. Выполняется ли оно? Докажите.

$$S^p = Yd - C = Yd - (120 + 0,8 * Yd) = 0,2 * Yd - 120$$

$$S^p = 0,2 * (Y + tr - t * Y) - 120 = 0,2 * (950 - 0,25 * 900) - 120 = 25 \text{ (+2 балла)}$$

$$S^g = T - G = Tx - Tr - G = t * Y - Tr - G$$

$$S^g = 0,25 * 900 - 50 - 80 = 95 \text{ (+2 балла)}$$

$$S^f = Im - Ex = 40 + 0,1 * Y - 60 = -20 + 0,1 * 900 = 90 - 20 = 70 \text{ (+1 балл)}$$

$$S = S^p + S^g + S^f = 25 + 95 + 70 = 190 \text{ (+1 балл)}$$

Тождество инвестиций и сбережений выполнено, так как $I = S = 190$ (+1 балл)

3. (7 баллов) Пусть в экономике домохозяйства экзогенно увеличили автономные сбережения на 20. Определите равновесный совокупный доход после шока. Изобразите соответствующие изменения на диаграмме кейнсианского креста из пункта (1).

Экзогенное увеличение автономных сбережений на 20 эквивалентно экзогенному сокращению автономного потребления на 20. (+1 балл)

Тогда функция потребления имеет следующий вид: $C = 100 + 0,8Yd$. (+1 балл)

$$Y = AE^p = C + I + G + Nx$$

$$Y = 100 + 0,8(Y + 50 - 0,25Y) + 80 + 190 + 60 - 40 - 0,1Y$$

$$Y = 0,5Y + 430 \rightarrow Y^* = 860 \text{ (+3 балла за поиск равновесного совокупного дохода)}$$

(+2 балла за корректный график кейнсианского креста)

4. (14 баллов) Рассчитайте величину (1) сбережений домохозяйств; (2) сбережений правительства; (3) сбережений внешнего сектора; (4) совокупный сбережений в равновесии после шока. Проверьте тождество инвестиций и сбережений. Выполняется ли оно? Докажите. Изобразите произошедшие изменения на графике инвестиций-сбережений в координатах (I, S) . Выполняется ли парадокс сбережений? Объясните.

$$S^p = Yd - C = Yd - (100 + 0,8 * Yd) = 0,2 * Yd - 100$$

$$S^p = 0,2 * (Y + tr - t * Y) - 100 = 0,2 * (910 - 0,25 * 860) - 100 = 39 \text{ (+2 балла)}$$

$$S^g = T - G = Tx - Tr - G = t * Y - Tr - G$$

$$S^g = 0,25 * 860 - 50 - 80 = 85 \text{ (+2 балла)}$$

$$S^f = Im - Ex = 40 + 0,1 * Y - 60 = -20 + 0,1 * 860 = 86 - 20 = 66 \text{ (+1 балл)}$$

$$S = S^p + S^g + S^f = 39 + 85 + 66 = 190 \text{ (+1 балл)}$$

Тождество инвестиций и сбережений выполнено, так как $I = S = 190$ (+1 балл)

Парадокс сбережений выполняется, так как при увеличении автономных сбережений домохозяйств совокупный уровень сбережений в экономике не изменился. (+2 балла)

Иллюстрация на диаграмме инвестиции – сбережения (+5 баллов).

5. (12 баллов) Будет ли выполняться парадокс сбережений, если автономные сбережения так же экзогенно увеличатся на 20, а функция инвестиций теперь будет иметь следующий вид: $I = 190 + 0,1Y$. Докажите и проиллюстрируйте на диаграмме инвестиции – сбережения.

Найдем равновесный выпуск при новой предпосылке относительно функции инвестиционных расходов и после шока автономных сбережений: $Y = C + I + G + Nx = 100 + 0,8(Y + 50 - 0,25Y) + 190 + 0,1Y + 80 + 60 - 40 - 0,1Y \rightarrow 0,4Y = 430 \rightarrow Y^* = 1075$. (+1 балл)

Инвестиции до шока: $I = 190 + 0,1 * Y = 190 + 0,1 * 1125 = 302,5$ (+1 балл)

Инвестиции после шока: $I = 190 + 0,1 * Y = 190 + 0,1 * 1075 = 297,5$ (+1 балл)

Равновесный выпуск до шока: $Y = C + I + G + Nx = 120 + 0,8(Y + 50 - 0,25Y) + 190 + 0,1Y + 80 + 60 - 40 - 0,1Y \rightarrow 0,4Y = 450 \rightarrow Y^* = 1125$ (+1 балл)

Совокупные сбережения после шока:

$S = S^p + S^g + S^f = Yd - C + T - G + Im - Ex = Yd - (100 - 0,8Yd) + tY - Tr - G + Im - Ex = 0,2(Y - tY + Tr) - 100 + tY - Tr - G + Im - Ex = 0,2Y + 0,8tY - 0,8Tr - G - Ex + Im - 100 = 0,2 * 1075 + 0,8 * 0,25 * 1075 - 40 - 80 - 60 + 40 + 0,1 * 1075 - 100 = 215 + 215 - 180 + 40 + 107,5 - 100 = 297,5$ (+1 балл)

Совокупные сбережения до шока:

$S = S^p + S^g + S^f = Yd - C + T - G + Im - Ex = Yd - (120 - 0,8Yd) + tY - Tr - G + Im - Ex = 0,2(Y - tY + Tr) - 120 + tY - Tr - G + Im - Ex = 0,2Y + 0,8tY - 0,8Tr - G - Ex + Im - 120 = 0,2 * 1125 + 0,8 * 0,25 * 1125 - 40 - 80 - 60 + 40 + 0,1 * 1125 - 100 = 225 + 225 - 180 + 40 + 112,5 - 120 = 302,5$ (+1 балл)

Положительный шок сбережений домохозяйств привел к сокращению совокупных сбережений с 302,5 до 297,5. Следовательно, парадокс сбережений сохраняется. (+2 балла)

Корректный график (+4 балла)

6. (5 баллов) Интуитивно объясните, почему возникает парадокс сбережений.

Экзогенный шок автономных сбережений приводит к сокращению совокупного выпуска, в результате чего (1) сокращается располагаемый доход, а значит, эндогенно сокращаются частные сбережения; (2) сокращается налоговая база, а значит снижаются сбережения правительства; (3) сокращаются расходы на импорт, а значит, сокращаются иностранные сбережения. В результате, совокупные сбережения не увеличиваются в ответ на рост частных сбережений.

Трек «Финансовые рынки»

Задача 1. 10 баллов

Форвардный контракт сроком на 1 год по акции без дивиденда компании А, заключен, когда цена акции составляет 250 руб. Безрисковая ставка процента на рынке равна 10% годовых (непрерывный начисляемый процент). Дайте ответ в целых числах (слово рубли вписывать не нужно), делая округление по правилам математики

1) 5 баллов. Чему равняется форвардная цена и первоначальная стоимость форвардного контракта?

2) 5 баллов. Спустя 3 месяца цена одной акции компании А уже составляет 280 руб. Безрисковая процентная ставка равна 10%. Каковы форвардная цена и стоимость форвардного контракта?

Ответы

1) 276

2) 302, т.к. $280 * \exp(0,1 * 0,75) = 302$

Задача 2. 15 баллов

Вы обладаете облигацией номинальной стоимостью 4000 руб. По облигации выплачивается купон 10%. Оставшийся срок жизни облигации три года, сама облигация пятилетняя. После трех лет облигация будет погашена. Амортизации нет.

А) 2 балла о какой облигации российского рынка 2024-2025 годов скорее всего идет речь (выберите наиболее подходящий вариант)

-Обычная корпоративная облигация с рублевым номиналом

-ОФЗ

-Корпоративная облигация с номиналом в юанях

-Государственная облигация с номиналом в евро

-Муниципальная облигация с рублевым номиналом, который меняется с изменением инфляции

Б) 4 балла Какова справедливая стоимость этой облигации при процентной ставке 7%? Дайте ответ в целых числах

В) 5 баллов Если ситуация на рынке изменилась, и процентная ставка теперь составляет 9%. Один из Ваших знакомых желает купить данную облигацию за 4200 руб. Согласны ли Вы продать облигацию по такой цене при процентной ставке 9%?

Г) 4 балла Не производя расчетов, объясните, что произойдет с ценой облигации в случае увеличения купона на 20% и роста процентной ставки на 10%,.

Решения и ответы:

Б) 4315

В) при процентной ставке 9% справедливая цена 4101

согласиться на предложение знакомого и продать облигацию за 4200 руб.

следует согласиться (т.к. $4101 < 4200$)

Г) так как купон растет более быстрыми темпами, чем рост ставки, то стоимость облигации при прочих равных условиях увеличится.

Задача 3. 15 баллов

Инвестор Петров располагает следующей информацией о двух активах А и Б на NASDAQ:

	А	Б
Стандартное отклонение, %	12	20
Ожидаемая доходность, %	8	6

Инвестор на основе своих предпочтений желает составить портфель из этих двух активов А и Б таким образом, чтобы волатильность портфеля составляла 4%. Предпочтения инвестора выражаются через функцию полезности: $U = E(r_p) - 250\sigma_p^2$, где $E(r_p)$ – ожидаемая доходность портфеля в процентах, состоящего из активов А и Б; σ_p^2 – дисперсия ожидаемой доходности составляемого инвестиционного портфеля.

А) 5 баллов Определите вес актива А в инвестиционном портфеле инвестора (в процентах, знак процентов вписывать не нужно)

Б) 5 баллов оцените ожидаемую доходность портфеля инвестора (в процентах, один знак после запятой)

В) 5 баллов Определите значение его функции полезности U. (один знак после запятой)

Ответ :

А) 75

Б) 7,5

В) 7,1

Задача 4. 10 баллов

У публичной компании ААА 100 млн. обыкновенных акций. Совокупный капитал компании (рыночная оценка) составляет 100 млрд. долл. Годовая валовая прибыль составляет 80 млрд. долл., ЕВІТ равен 40 млрд. долл., налоговая ставка на прибыль составляет 20%, чистая прибыль 30,3 млрд. долл., денежные средства и эквиваленты составляют 5 млрд. долл. Требуемая доходность по заемному капиталу компании 10% годовых.

Аналитики и менеджмент компании оценивают WACC в 14,3%.

А) 1 балл оцените доналоговую прибыль в долларах (три знака после запятой)

Б) 1 балл оцените процентные платежи по заемному капиталу (три знака после запятой)

В) 1 балла оцените долг компании в млрд дол. (два знака после запятой)

Г) 2 балла оцените собственный капитал по рыночной оценке (млрд долл, 2 знака после запятой)

Д) 3 балла оцените требуемую доходность по собственному капиталу компании (в процентах, в целых числах)

Е) 2 балла оцените целевую модельную стоимость одной обыкновенной акции компании (в долл, в целых числах) исходя из формулы бессрочного аннуитета для прибыли.

Решения и ответы:

A) 37,875

Рассчитаем прибыль после выплаты процентов по долгу, но до налогов: $30,3/0,8=37,875$

B) процентные платежи по долгу: $40 - 37,875 = 2,125$

B) 21,25

Г) $100-21,25=78,75$

Д) 16

решаем уравнение на основе формулы WACC:

$$14,3=R*(78,75/100)+10*(21,25/100)*(1-0,2) \Rightarrow R=16\%$$

E) 1894

Чтобы определить стоимость одной акции воспользуемся расчетом суммы прибыли на единицу акции:

$$EPS=30300/100 = 303 \text{ долл.}$$

Определим в терминальном выражении стоимость одной акции:

$$\text{Price} = 303/0,16 = 1894 \text{ долл.}$$

Трек «Корпоративные финансы»

Problem 1 (10 points max, essay question)

Here is an excerpt about WACC from wikipedia:

“The weighted average cost of capital (WACC) is the rate that a company is expected to pay on average to all its security holders to finance its assets. The WACC is commonly referred to as the firm's cost of capital. Importantly, it is dictated by the external market and not by management. The WACC represents the minimum return that a company must earn on an existing asset base to satisfy its creditors, owners, and other providers of capital, or they will invest elsewhere... Companies can use WACC to see if the investment projects available to them are worthwhile to undertake”

You as a professional analyst can write down the formula for the WACC quickly and with no mistakes. The WACC itself is very popular for its characteristics (easy to use, easy to interpret, common knowledge in finance). However, most textbooks present the formula, but lack motivation. Your task is to present an essay which should be aimed at motivating the WACC concept. Start with perfect capital market, state and use any assumptions you need, present the logic of where the WACC comes from, and DERIVE the well-known formula.

Solution guidelines

As it is stated in the setup, everyone knows what the WACC looks like and a good answer should be associated with formal derivation. Most candidates ignored the derivation either purposefully or accidentally.

8 points for formal derivation

2 points for related motivation

0 points for wacc formula

Problem 2 (40 points max, problem solving and essay)

A company ABC 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 10% forever. Management of the company follows an investment policy which leads to 2% 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 ABC's business. Assume perfect capital markets except for corporate income tax which equal 20%.

Capital market analysts believe in CAPM and have estimated ABC'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, 2024, and the payout decision together with the 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 ABC's stock without changing the whole business model. Managers cannot influence ABC's company efficiency. They offer to decrease capital spending and follow a zero growth model. This plan is going to be released to the public on January 1, 2025 and dividends will be delivered to shareholders right after that. There are 100 shares outstanding. ABC managers understand that the proposed decision to decrease capital spending will affect the dividend stream pattern. Dividend payout ratio will increase to 1. Shareholders may not like this possible decrease in the company's growth rate.

Question 2.1 Determine ABC stock fair value today if ABC lives in accordance with its historical 2% growth policy. (15 points max)

Solution guidelines

In this question a good answer is based on careful application of the dividend discount model.

A good answer should be based on

Stable growth rate infinitely

Business model is fixed infinitely

3 points for one year spot rate of return is possible to determine from the two bonds

3 points for CAPM used to determine the required rate of return points

9 points for careful projection of dividends and application of DDM. Note that dividends start from Jan 1 (immediately)

Question 2.2 Determine ABC stock fair value today if ABC lives in accordance with its new zero growth policy. (5 points max)

Solution guidelines

In this question a good answer is based on careful application of the dividend discount model with a new payout ratio of 100%. Full mark is given for

5 points for careful projection of dividends and application of DDM. Note that dividends start from Jan 1 (immediately)

Question 2.3. You as a financial modelling analyst are confused with results. Explain what is confusing from an economics standpoint. Explain the difference in fair values of ABC stock before and after the decrease in company's capital spending. (10 points max)

Solution guidelines

In this question a good essay is based and related to

Value from question 2.1 (stable growth with $\text{Capex} > \text{Depreciation}$) is smaller than value from question 2.2. (zero growth with $\text{Capex} = \text{Depreciation}$). This looks strange, but should be explained with the following fact: the fixed business model is not able to cover the requirements from investors. ABC generates economic losses infinitely. Every dollar invested in ABC business generates negative NPV.

10 points is given for a good essay which is built on discussion of economically inefficient company business model

Question 2.4. Propose optimal investment policy for ABC and calculate the new maximum possible stock fair value (10 points max)

Solution guidelines

In this question a good answer is based and related to correct choice of capital expenditures flows. However, zero growth investment policy looks like the correct answer, you can do better. Zero growth is associated with positive capex flows. The best policy in our question is to make $\text{capex} = 0$. This will be the quickest way to cash out from inefficient ABC.

10 points is given for a correct motivation and application of $\text{Capex} = 0$, recalculation of the new five dividends and discounting the dividends to come up with the highest possible fair value.