

Решения тестов и задач

II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

При выборе лишних ответов оценка за тестовый вопрос снижалась на 1 балл.

ТЕСТЫ (всего 20 баллов по блоку)

1. (2 points; 1 point per correct answer). Choose the correct answers:

- 1) Usually, ETFs compared to mutual funds are characterized by lower commissions.
- 2) Usually, ETFs are characterized by a low level of liquidity.
- 3) ETFs track indices of stocks and bonds, there are no ETFs provided for commodity markets.
- 4) In the European Union, a large share of the ETF market (more than 50%) is formed due to the funds of institutional investors (pension funds, insurance companies, endowments, etc.).
- 5) ETFs traded on the Moscow Exchange allow you to invest only in Russian companies.

2. (2 points per correct answer). The public company AAA belongs to the metallurgy sector, the public company BBB produces medicaments. What are the more appropriate beta coefficients for this companies?

Верный ответ: 2.

	Beta of AAA	Beta of BBB
1)	> 1	> 1
2)	> 1	< 1
3)	< 1	> 1
4)	< 1	< 1

3. (2 points per correct answer). The multiplier EV/Sales of the retail company AAA is 3. The oil company BBB is analogous to AAA. The company BBB has the following financial indicators: Net Income is 5 bln Rub, Sales is 20 bln Rub, the balance value of the Equity is 12 bln Rub, the market value of Debt is 16 bln Rub, the market value of Preferred Shares is 6 bln Rub, Cash and Equivalents are 1 bln Rub.

The market value of equity of the company BBB based on the multiplier EV/Sales of the company AAA is:

- 1) 33
- 2) 38
- 3) 39
- 4) 78

Решение: для BBB рассчитаем EV на основе данных по AAA =  $3 \cdot 20 = 60$  млн руб.

Т.к.  $EV = MC + Debt + Preferred\ Shares - Cash\ and\ equivalents$ , то  $MC = 60 - 16 - 6 + 1 = 39$  млн руб.

4. (2 points per correct answer). The return rate of the portfolio of stocks is 20%, the standard deviation of the return rate is 12%, the risk-free rate is 5%, the return rate of the stock index is 15%. Indicate the Sharpe ratio of the portfolio:

- 1) 1,25
- 2) 0,42

3) 0,83

4) 0

Решение:  $(20 - 5) / 12 = 1,25$

**5. (2 points per correct answer).** Macaulay duration of a corporate bond is 5 years. YTM is 10%. The coupon rate is 8% (per annum). The percent rate in the market declines by 1,5%. How the bond price will change?

1) Increases by 6.94%

2) Decreases by 6.94%

**3) Increases by 6.81%**

4) Decreases by 6.81%

5) Increases by 7.5%

6) Decreases by 7.5%

Решение:  $MD = \frac{D}{(1+r)}$   $MD = 5 / (1 + 0,1) = 4,54$

$$\frac{\Delta P}{P} \approx -MD * \Delta r$$

Изменение цены =  $+4,54 * 1,5\% = +6,81\%$

**6. (2 points per correct answer).** The average historic premium between the return rate of the stock market index and the yield of long-term government bonds is 4%. The expected return rate of stocks of the company «AAA» is 11%. The return rate of the stock market index last year was 14%. If the stock market index grows by 1%, it is expected that the stocks of the company «AAA» will grow by 1.3%. According to the CAPM model, investors have no incentives to buy or sell stocks of the company «AAA». What is the current yield of long-term government bonds?

1) 10%

2) 8,8%

3) 7%

**4) 5,8%**

Решение.  $11\% = rf + 1,3 * 4\%$ ;  $rf = 5,8\%$ .

**7. (2points).** The investor opens a deposit of 300 thousand Rub for 270 days at the Bank “A”. The calculation base is 360 days. Bank «A» capitalizes interest payments on the deposit account every 90 days. The interest rate is 6% per annum. What amount (in thousand Rub) will the investor receive at the end of the deposit?

**1) 313,7**

2) 318,4

3) 313,5

4) 318,0

Решение.  $300 * (1 + 6\% * 90 / 360)^3 = 313,7$

**8. (2 points).** With a 95% probability for a 2-day period, the maximum loss of the portfolio “Stocks of oil companies” will be 5 mln USD. Calculate the VaR of this portfolio for a 6-day period and the same probability level:

1) 7,1

2) 12,2

3) 15

**4) 8,7**

Решение.  $VaR(6 \text{ дней}, 95\%) = (\sqrt{6} / \sqrt{2}) * VaR(2 \text{ дня}, 95\%) = 1,73 * 5 = 8,7 \text{ млн руб.}$

Олимпиады для студентов и выпускников «Высшая лига» – 2020 г.

9. (2 point per correct answer). Based on the portfolio of stocks AAA and BBB we obtain the following APT model:  $E(r) = 12 + 6\beta$ , where  $\beta$  is the coefficient of sensitivity to the stock index. The expected return rate on stocks CCC is 17%, the coefficient  $\beta$  is 0.7, the return rate on stocks CCC for the last year is 8%. Is it possible to receive arbitrage profit and how?

- 1) No, it is impossible to receive the arbitrage profit.
- 2) **Yes, one can sell the portfolio of stocks AAA and BBB and buy the stocks CCC.**
- 3) Yes, one can buy the portfolio of stocks AAA and BBB and sell the stocks CCC.

10. (2 point per correct answer). Выберите правильный ответ, показывающий различие структурной ноты и структурной облигации (инвестиционной облигации, например, ИОС от Сбербанка):

- 1) Инвестиционная облигация это дисконтная облигация с отсутствием купона и негарантированным телом к погашению. Выплата зависит от выполнения того или иного условия (изменение процентной ставки на рынке, изменение курса рубля и т.п.) за весь период жизни облигации
- 2) **Инвестиционная облигация и структурная нота - это купонные структурные продукты. Величина купона в обоих случаях зависит от тех или иных условий (событий на рынке) в дату купона.**
- 3) Структурная нота и инвестиционная облигация строятся с использованием деривативов.
- 4) Отличия структурных облигаций и нот от обычных облигаций заключается в увязке выплат с динамикой состояния не одного эмитента облигации (сможет или не сможет заплатить), а нескольких. Все другие условия обращения идентичны. Отличие нот от структурных облигаций юридическое (не по величине выплат) и определяется российском или английским правом.

**Задачи (всего 30 баллов по блоку)**

**1. (всего 12 баллов, 3 балла за каждый пункт).** Согласно отчетности МСФО по публичной компании ААА, за 2018 г. собственный капитал по балансовой оценке составляет 4 200 тыс.долл., заемный капитал в размере 2 000 тыс долл. привлечен под 8% годовых. Также аналитик нашел, что за 2018 год Sales составляет 15 000 тыс. долл., Gross Profit равна 5 000 тыс. долл., Selling, General and Administrative Expenses (S&GA, без D&A) составляют 2 800 тыс. долл., Depreciation and Amortization 700 тыс. долл. Эффективная и фискальная ставка налога на прибыль равны 20%.

Изменение Net Working Capital за 2018 год составляет 150 тыс. долл. Net capital investments равен 104 тыс. долл., Net borrowing 50 тыс. долл.

Требуемая доходность по собственному капиталу составляет 16%. Собственный капитал по рыночной оценке составляет 10 300 тыс. долл.

Рассчитайте за 2018 год следующие показатели:

- 1) EBITDA и EBIT;
- 2) OCF;
- 3) FCFE;
- 4) ROC и WACC. Эффективно ли работает компания, исходя из соотношения ROC и WACC?

*Решение.*

- 1) *EBITDA and EBIT*

<i>Sales</i>	15 000
<i>Cost of Goods Sold</i>	(10 000)
<i>Gross Profit</i>	5 000
<i>Selling, General and Administrative Expense</i>	(2 800)
<i>Depreciation and Amortization</i>	(700)
<i>EBIT = Gross Profit – Selling and Adm. Exp – D&amp;A</i>	1 500
<i>EBITDA = EBIT +D&amp;A</i>	2 200

2)  $OCF = EBIT(1-Tax Rate) + Depreciation \& Amortization - Change in Net Working Capital = 1500*(1-0.2) + 700 - 150 = 1 750$

3)  $FCFE = OCF - Capex + \Delta D - Interest*(1-Tax Rate) =$   
 $= OCF - D\&A - Net Capital Investment + \Delta D - Interest*(1-T) =$   
 $= 1 750 - 700 - 104 + 50 - 2000*0.08*(1-0.2) = 868$

4)  $WACC = rd *D/(D+E) *(1-T) + re *E/(E+D) =$   
 $= 8%*2 000/12 300*(1-0.2) + 16%*10 300/12 300 = 14,4\%$

$ROC = NOPAT / Capital Employed = EBIT*(1-T) / (E+D) = 1500*0.8 / 6200 = 19.4\%$

*ROC > WACC, компания работает эффективно*

*Комментарий по критериям оценки. Если в первом пункте была неверно рассчитана EBIT, то максимальная оценка за этот пункт составляет 1 балл.*

*Если во втором пункте применялась неверная формула расчета OCF, то максимальная оценка за этот пункт составляет 1 балл.*

*Если в третьем пункте вместо FCFE был найден FCF, то максимальная оценка за этот пункт составляет 1 балл.*

## Олимпиады для студентов и выпускников «Высшая лига» – 2020 г.

Если в четвертом пункте для расчета WACC использовались веса собственного и заемного капитала по балансовой оценке, то оценка снижалась на 1 балл.

**2. (8 баллов).** Компания «А» установила годовой дивиденд по привилегированным акциям в размере 10% от номинала. Номинал привилегированной акции -140 рублей. Требуемая доходность инвесторов по вкладываемому капиталу – 13% годовых.

Рассчитайте справедливую рыночную цену привилегированной акции на 1 января 2020 г. при условии, что дивиденд выплачивается два раза в год, начиная с 1 мая 2020 г.

*Решение:*

Размер годового дивиденда составляет  $0,1 \cdot 140 = 14$  руб. По условию выплачивается 7 руб. раз в полгода.

Требуемая полугодовая доходность  $r = \sqrt{(1+0,13)} - 1 \approx 0,063$

Если бы дивиденд платился в конце каждого календарного полугодия, была бы  $PV = 7/0,063 \approx 111,11$ . Но необходима корректировка с учетом выплат, начиная с 1 мая.

Требуемая доходность за 4 месяца  $r_{кв} = \sqrt[3]{(1+0,13)} - 1 \approx 0,0415$

Искомая  $PV \approx (111,11 + 7)/1,0415 \approx 113,4$  руб.

*Комментарий по критериям оценки.* Если не учитывалось (или некорректно учитывалось), что выплаты дивидендов начинаются с 1 мая, то максимальная оценка за решение составляет 4 балла.

Если расчет проводился по формуле  $P = Div/r = 14/0,13$ , то оценка за решение составляет 2 балла.

**3. (10 баллов).** В данный момент рыночная стоимость акций компании ABC на бирже составляет 100 долл. При этом годовые колл-опционы со страйком 100 торгуются по 8 долл. Годовая процентная ставка на рынке составляет 5,26%.

Какой справедливый коэффициент участия должна иметь нота с защитой капитала сроком на один год и акциями ABC в качестве референсного актива?

Оценка за ответ формируется следующим образом:

1. (3 балла): Из каких финансовых инструментов состоит данная нота?
2. (3 балла): Какая сумма будет направлена на покупку колл-опциона?
3. (4 балла): Каков коэффициент участия?

*Решение.*

1. Нота состоит из депозита, гарантирующего возврат вложенных средств, и колл-опционов, купленных на оставшиеся средства.
2. На депозит будет направлено  $100/1,0526 = 95$  долл.  
На покупку колл-опционов  $100-95=5$  долл.
3. Коэффициент участия равен  $5/8 = 62,5\%$ .

*Комментарий по критериям оценки.* Если на первый пункт был дан ответ, что нота состоит из акций и колл-опционов, то оценка за данный пункт составляла 1 балл.