

НАПРАВЛЕНИЕ «ФИНАНСЫ»

Профили:

«Финансовые рынки и финансовые институты»

«Стратегическое управление финансами фирмы»

Время выполнения задания – 120 минут

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

МИКРОЭКОНОМИКА. МАКРОЭКОНОМИКА

Выберите среди предложенных ответов свой единственный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. (5 баллов). Правительство принимает решение в целях обеспечения национальной безопасности о необходимости изменения регионального распределения предприятий металлургии, для чего выделяет квоты на производство металлургическим фирмам из разных регионов, но не ограничивает сделки между потребителями и производителями. Эту меру, вероятно, следует признать:

- 1) эффективной, так как потребители продолжают приобретать металлургическую продукцию у тех, у кого хотят;
- 2) эффективной, так как потребители, которые больше всего ценят металлургическую продукцию, будут больше платить;
- 3) неэффективной, так как некоторый объем производства не будет выпущен фирмами, имеющими минимальные издержки;
- 4) неэффективной, так как потребуются субсидирование производства;
- 5) эффективной, так как в регионах нового производства будет реализован эффект масштаба.

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 3)

2. (5 баллов). При каком способе формирования инфляционных ожиданий *при прочих равных* потери общества от политики снижения инфляции на 1 процентный пункт будут наибольшими, если кривая Филлипса выглядит как $\pi(i) = \pi^e(t) - \alpha[u(t) - u^*(t)]$.

(Обозначения: $\pi^e(t)$ – ожидаемый уровень инфляции в периоде i , $\pi(i)$ – фактический уровень инфляции в периоде i , $\pi^I(i)$ – целевой уровень инфляции для Центрального Банка в период i , $u(t)$ – фактический уровень безработицы, $u^*(t)$ – естественный уровень безработицы)

- 1) $\pi^e(t) = \pi(t-1)$
- 2) $\pi^e(t) = 0.5 \pi(t-1) + 0.5 \pi^e(t-1)$
- 3) $\pi^e(t) = 0.3 \pi(t-1) + 0.7 \pi^e(t-1)$
- 4) $\pi^e(t) = 0.3 \pi(t-1) + 0.7 \pi^I(t-1)$
- 5) Верны ответы (1) и (4)

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 3)

РЕШЕНИЕ

Из уравнения кривой Филлипса потери общества от политики снижения инфляции (дезинфляции) будут тем выше, чем медленнее подстраиваются инфляционные ожидания к новому уровню инфляции. В случае 3 инфляционные ожидания наименее всего реагируют на изменение политики ЦБ.

Решите задачи.

1. (20 баллов). Предположим, что фирма является единственной в городе, то есть обладает монопсонической властью на рынке труда. Кривая предложения труда для данной фирмы имеет вид: $L_s=100w$, где w – уровень заработной платы. Фирма продает продукт на рынке совершенной конкуренции по фиксированной цене, равной $p=2$. В производстве используется единственный ресурс (труд): $Q=4,5L-L^2/200$.

1) Сколько работников наймет фирма, чтобы максимизировать прибыль? Какую заработную плату установит? **(5 баллов)**.

2) Определите уровень монопсонической власти фирмы (по аналогии с монопольной властью фирмы). **(5 баллов)**.

3) Государство в целях увеличения занятости в городе установило минимальный уровень заработной платы. Какой уровень заработной платы должно установить государство, чтобы фирма наняла максимальное количество работников? Какое количество работников наймет фирма в этом случае? **(5 баллов)**.

4) Обычный аргумент, используемый против установления минимальной заработной платы, заключается в том, что она снижает уровень занятости. Не противоречит ли это полученным результатам задачи? **(5 баллов)**.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 1:

1) Условие максимизации прибыли: $MFC_L=MRP_L=VMP_L$ **(3 балла)**, так как фирма действует на рынке совершенной конкуренции. $MRP_L=VMP_L=MP_L \cdot p$. $MP_L=4,5-L/100$.

$$TFC_L=L \cdot L/100=L^2/100 \quad MFC_L=L/50$$

$$(4,5-L/100) \cdot 2=L/50$$

$$L=225 \text{ (1 балл)}$$

$$W=2,25 \text{ (1 балл)}$$

2) Индекс Лернера определяет уровень монопольной власти $L=(P-MC)/MC$ **(2 балла)**. Он показывает превышение цены над предельными издержками. В случае монополии не совпадают предельные факторные издержки и заработная плата. Поэтому, уровень монопсонической власти можно определить $(MFC_L-W)/MFC_L=(4,5-2,25)/4,5=0,5$ **(3 балла)**.

3) Государство должно установить минимальный уровень заработной платы на уровне, который установился бы в условиях совершенной конкуренции на рынке труда **(2 балла)**. $MRP_L=VMP_L=W$ $L/100=9-L/50$ **(1 балл)** $L=300$ **(1 балл)** $W=3$ **(1 балл)**

4) **(5 баллов)** Не противоречит, так как данный аргумент приводят, когда государство вмешивается в функционирование совершенно-конкурентного рынка труда. Объем занятости на нем без вмешательства - максимально возможный, любое ценовое регулирование может его только уменьшить. При монополии это не так. Монополия приводит к неэффективному использованию ресурсов. Государство, установив минимальную заработную плату, устранило рыночную власть фирмы, что привело к росту и заработной платы, и занятости.

Критерии оценивания:

1) Уравнение прибыли или условие максимизации прибыли (3 балла)

2) Оптимальное количество труда и занятости в условиях монополии (2 балла)

- 3) Индекс Лернера (2 балла)
- 4) Индекс монопсонической власти и его уровень (3 балла)
- 5) Условие максимального уровня занятости (2 балла)
- 6) Условие равновесия на совершенно-конкурентном рынке труда (1 балл)
- 7) Уровень заработной платы и занятости в условиях совершенной конкуренции на рынке труда (2 балла)
- 8) Объяснение противоречия (5 баллов)

2. (20 баллов). Рассмотрим проблему сокращения бюджетного дефицита *в рамках модели IS-LM с эндогенным денежным предложением*. ЦБ управляет процентной ставкой, при этом денежное предложение подстраивается под требуемый уровень процентной ставки. Функция потребления задана как $C=400+0.8Y_d$, где C – потребление, Y_d – располагаемый доход, $I=200+0.1Y-10i$, I – инвестиции, i – ставка процента в процентных пунктах. Доходы правительства состоят исключительно из подоходных налогов, ставка подоходного налога – 25%. Государственные закупки не зависят от выпуска и суммы собранных налогов и равны 500. Стоимость экспорта равна 100, и функция импорта задана как $I_m=200+0.2Y$. Центральный банк устанавливает процентную ставку на уровне 10%.

1) Рассчитайте равновесный уровень выпуск и сальдо государственного бюджета. (2 балла), мультипликатор расходов (2 балла).

2) Правительство желает достичь сбалансированного бюджета, при этом политика Центрального банка остается неизменной. На сколько единиц следует сократить государственные закупки, чтобы достичь этой цели? (6 баллов). Проиллюстрируйте ответ на графике IS-LM, указав начальный и конечный уровень выпуска (2 балла).

3) Пусть государственные закупки остаются на прежнем уровне ($G=500$). Как следует изменить ставку подоходного налога, чтобы достичь сбалансированного бюджета? (6 баллов). Проиллюстрируйте ответ на графике IS-LM, указав начальный и конечный уровень выпуска (2 балла).

Важное замечание: ставка процента (i) измеряется в процентных пунктах (например, при $i=10\%$ инвестиции $I=200+0.1Y-10*10=100+0.1Y$).

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2

А)

Выпишем условие равновесия товарного рынка

$$Y = C + I + G + Ex - I_m \quad (1)$$

Подставим данные из задачи в условие (1)

$$Y = 400 + 0,8Y_d + 200 + 0.1Y - 10i + 500 + 100 - 200 - 0.2Y \quad (2)$$

В экономике с подоходными налогами располагаемый доход равен

$$Y_d = (1 - t)Y$$

Тогда

$$Y = 400 + 0,8(1 - 0.25)Y + 200 + 0.1Y - 10i + 500 + 100 - 200 - 0.2Y \quad (3)$$

Упростим выражение, учитывая, что $i=10$

$$Y = 900 + 0.5Y$$

Тогда равновесный выпуск равен

$$Y = 1800.$$

Сальдо государственного бюджета равно минус 50, так как

$$tY - G = 0.25 * 1800 - 500 = -50$$

Альтернативно можно сказать, что дефицит государственного бюджета равен 50.

При увеличении автономных расходов на 1, выпуск увеличится на 2. Следовательно, мультипликатор равен 2.

$$mult_A = 2$$

Кроме того, мультипликатор можно найти по формуле, учитывая наличие подоходных налогов, а также то, что инвестиции и импорт зависят от дохода.

$$mult_A = \frac{1}{1 - mpc(1-t) - mpi + mpm} = \frac{1}{1 - 0.8(1-0.25) - 0.1 + 0.2} = 2$$

Б)

Пункт Б можно решить несколькими способами.

Способ 1

Пусть G_1 новый уровень государственных закупок, Y_1 – новый уровень ВВП. Выпишем условие равновесия на товарном рынке (3) с параметром G_1 .

$$Y_1 = 400 + 0.8(1-0.25)Y_1 + 200 + 0.1Y_1 - 10i + G_1 + 100 - 200 - 0.2Y_1$$

После преобразования получим

$$Y_1 = 400 + G_1 + 0.5Y_1 \quad (4)$$

Из условия сбалансированного бюджета

$$G_1 = tY_1 = 0.25Y_1 \quad (5)$$

Решив систему (4),(5), получим

$$G_1 = 400, Y_1 = 1600.$$

Госзакупки следует сократить на 100 единиц, чтобы достичь сбалансированного бюджета.

Способ 2

Пусть $\Delta G, \Delta Y$ - требуемые изменения госзакупок и ВВП для достижения сбалансированного бюджета.

Так как мультипликатор расходов равен 2 (см. пункт А)

$$\Delta Y = 2\Delta G \quad (6)$$

Чтобы достичь сбалансированного бюджета, необходимо повысить чистые доходы бюджета на 50 единиц

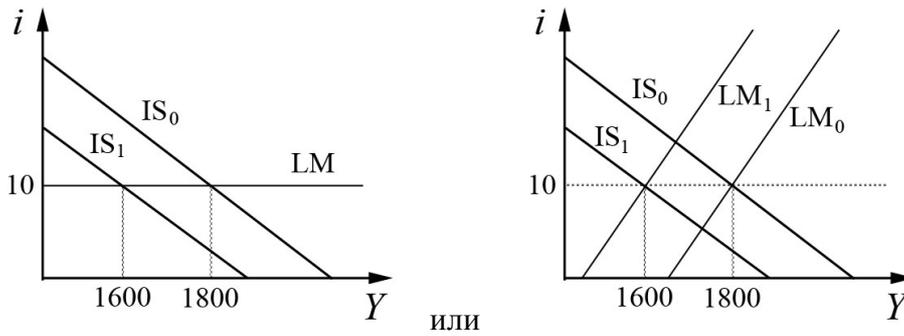
$$t\Delta Y - \Delta G = 0.25\Delta Y - \Delta G = 50 \quad (7)$$

Решив систему (6),(7) получим

$$\Delta Y = -200, \Delta G = -100$$

Госзакупки следует сократить на 100 единиц, чтобы достичь сбалансированного бюджета.

Графическая иллюстрация к пункту Б (верны два варианта иллюстрации)



В)

Бюджет будет сбалансированным, если

$$G_1 = 500 = t_2 Y_2. \quad (8)$$

Выпишем условие равновесия на товарном рынке (3), заменив уровень налоговых сборов на 500.

$$Y = 400 + 0,8(Y - 500) + 200 + 0,1Y - 10i + 500 + 100 - 200 - 0,2Y$$

Так как процентная ставка неизменна ($i=10$) новый уровень выпуска равен

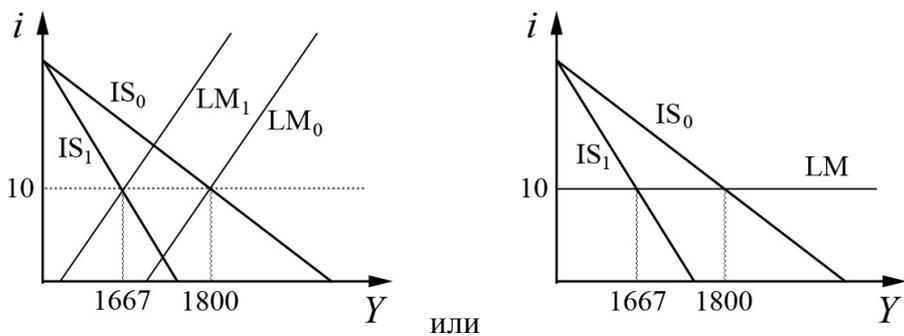
$$Y = 500 + 0,7Y$$

$$Y = 5000/3 \approx 1666,7$$

Тогда из условия (8) требуемая ставка налога равна

$$t = 500/1667 = 0,3$$

Графическая иллюстрация к пункту В (верны два варианта иллюстрации)



II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В соответствии со своим выбором программы магистерской подготовки выберите и выполните только один из следующих блоков заданий специальной части.

Блок II.1. «ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ И ФИНАНСОВЫЕ ИНСТИТУТЫ»

Выберите среди предложенных ответов свой единственный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. (5 баллов: 2 балла за правильный ответ и 3 балла при наличии расчетов в обосновании). В 2012 году ЛОКОбанк предлагает инвесторам следующие условия по депозиту на 400 дней: с 1 по 300-ый день ставка доходности 10% годовых, с 301 по 400-ый день 15% годовых. Инвестор может разместить денежные средства (например, 500 тыс. рублей) и в МЕТбанк, который предлагает 10,5% годовых с полугодовой капитализацией. Какой вклад более выгоден для инвестора с точки зрения получения максимальной доходности (сопоставьте вклады по доходности)?

- 1) Вклад ЛОКОбанка дает большую доходность (в процентах годовых).
- 2) Вклад ЛОКОбанка дает меньшую доходность (в процентах годовых).

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 1)

РЕШЕНИЕ:

$$X * r = X * (10 * 300 / 365 + 15 * 100 / 365) \approx 12,3 * X$$

Для расчета ставки на 365 дней вклада нужно значение процентной ставки для 400 дней привести к 365 дням:

$$r = (10 * 300 / 365 + 15 * 100 / 365) * (365 / 400) = 12,3 * (365 / 400) \approx 11,25\% \quad \text{ЭТО эффективная ставка по ЛОКОбанку}$$

$$\text{Второй вариант: } r = (300 / 400 * 0,1) + (100 / 400 * 0,15) = 11,25\%.$$

Эффективная ставка по МЕТбанку (Полугодовая ставка процента равна $0,105 / 2 = 0,0525$) составит: $r = 1,0525^2 - 1 \approx 10,78\%$

Выберите все правильные ответы и отметьте их в бланке ответов.

2. (6 баллов, по 2 балла за каждый правильный ответ). Публичная компания развитого рынка капитала (назовем компанию «Люттик»), работающая в нормальных экономических условиях финансового рынка, рассматривает вопрос о привлечении заемных средств. При этом учитываются ряд известных фактов (выберите по одному правильному ответу в каждом из вариантов А, Б и В):

А). Ставка по долгосрочным облигационным заимствованиям будет **(2 балла):**

- 1) выше, чем по краткосрочным;
- 2) ниже, чем по краткосрочным.

Б). Процентная ставка, предлагаемая инвесторам при размещении конвертируемых облигаций этой компании «Люттик», будет **(2 балла):**

3) выше, чем по обыкновенным биржевым облигациям компании «Люттик» того же срока;

4) ниже, чем по обыкновенным биржевым облигациям компании «Люттик» того же срока.

В). Если при размещении облигаций цена их продажи окажется выше установленного номинала, то доходность к погашению облигации окажется **(2 балла):**

- 5) ниже и текущей доходности облигации и купонной ставки;
- 6) ниже купонной ставки, но выше текущей доходности облигации;
- 7) выше и текущей доходности облигации и купонной ставки.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

- А): 1);**
- Б): 4);**
- В): 5).**

3. (15 баллов, по 3 балла за каждый правильный ответ). Аналитик инвестиционной компании «Купим все» озадачен оценкой инвестиционной привлекательности компаний потребительского сектора. При этом он должен отвергнуть заведомо неверные варианты применения мультипликаторного метода для публичных компаний рынка. Помогите ему сделать правильный выбор алгоритма проведения анализа (выберите наиболее корректные рекомендации по одной в каждом из вариантов А, Б, В, Г и Д):

А) Выбор компаний-аналогов для расчета «нормального значения мультипликатора» (3 балла):

1) страновая принадлежность компаний для попадания в выборку аналогов не важна. Компании должны относиться к одной отрасли, характеризоваться схожим темпом роста бизнеса, близкими значениями по доходности бизнеса;

2) Важна страновая принадлежность компаний для попадания в выборку аналогов, важен финансовый рычаг (компании должны иметь одинаковую долговую нагрузку), а вот темпами роста бизнеса по сравниваемым компаниям можно пренебречь.

Б) Выбор типа мультипликатора (3 балла). Рекомендуемые мультипликаторы:

3) «Рыночная капитализация/Выручка», «P/E», «EV/EBIT»;

4) «EV/S», «EV/EBITDA».

В) Выбор метода расчета мультипликатора (3 балла):

5) числитель и знаменатель в формуле мультипликатора должны обязательно относиться к одной дате (например, рыночная капитализация на 31 декабря 2012 года и данные из финансовой отчетности на 31 декабря 2012 года);

6) рыночные оценки фиксируются на текущий момент времени, а значения знаменателя желательно спрогнозировать по результатам текущего года или даже следующего финансового года.

Г) Если аналитик будет ориентироваться только на мультипликатор P/E, то компании выборки с большим финансовым рычагом покажут в расчете мультипликатора (3 балла):

7) более высокое значение, чем компании безрычаговые или с низким значением финансового рычага;

8) более низкое значение, чем компании безрычаговые или с низким значением финансового рычага.

Д). Если аналитик сравнивает две компании, которые работают в одной отрасли (пищевая) и схожи по операционным и финансовым характеристикам, но ведут свою деятельность на разных рынках (одна компания работает в США, другая – в Украине), то сделайте вывод о переоцененности или недооцененности украинской компании относительно компании США по мультипликатору PEG и с учетом различий в страновых рисках при наличии следующей информации (цифры в условных единицах) (3 балла):

	Украинская компания	Компания с рынка США
Рыночная капитализация	100	140
Операционная прибыль	20	20
Чистая прибыль	10	14
Темп роста чистой прибыли, % в	10	5

год		
Темп роста выручки, % в год	5	4
Темп роста отрасли, %	3	3
Доходность гос бумаг на рынке, % годовых	6	2
PEG (правильный расчет = 1 балл)	?	?

Правильный выбор оценивается в **2 балла** при наличии пояснения

- 9) украинская компания переоценена;
10) украинская компания недооценена.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

А): - 1);

Б): - 4);

В): - 6);

Г): - 7);

Д): - 9); Решение: PEG = 10/10 = 1 по Украине, PEG = 10/5 = 2 по США

По мультипликатору PEG украинская компания недооценена, но страновые риски таковы, что доходность государственных ценных бумаг в 3 раза рискованнее, и соответственно с учетом риска сопоставительный мультипликатор может быть принят на уровне 3 = (1 x 3). Получается, что украинская компания с учетом страновых рисков переоценена.

Решите задачи.

1. (10 баллов). Цена портфеля финансовых активов составляет 10 млн. руб., ожидаемая доходность портфеля – 15%, волатильность доходности – 20%. Доходность подчиняется нормальному распределению. Доверительный уровень выбран равным 90%, данной вероятности соответствует 1,28 стандартных отклонений. Найдите величину максимальных потерь VaR.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 1.

По условию, вероятности 90% соответствует 1,28 стандартных отклонений.

Тогда $(x - \mu) / \sigma = -1,28 \rightarrow x = \mu - 1,28\sigma = 15\% - 1,28 * 20\% = -10,6\% \rightarrow$

$VaR_{10,6\%} = 10 * 10,6\% = 1,06 \text{ млн. руб.}$

2. (14 баллов). Задача инвестора состоит в определении ожидаемой доходности по компании «А», ориентируясь на известную информацию по компании «В». По компании «А» собственный капитал равен \$800, а заемный капитал – \$1500. Вероятность получения убытка от инвестирования в акции компании «А» оценена аналитиками в 30,85% (при предположении о нормальности распределения доходности). Компания "В" финансируется полностью за счет собственных средств, в остальном она схожа с компанией "А". Аналитики пришли к заключению, что корреляции годовой доходности по акциям компаний "А" и "В" с годовой доходностью хорошо диверсифицированного (рыночного) портфеля равны 0,4. Ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 15%, а стандартное отклонение рыночной доходности – 10%. Ставка налога на прибыль – 20%. Известно, что оцененная аналитиками ожидаемая доходность по акциям компании "А" (r_A) в 1,5 раза выше ожидаемой доходности по акциям компании "В" (r_B).

Обозначения, рекомендованные для записи решения.: σ_A, σ_B – стандартные отклонения доходностей по акциям компаний "А" и "В" соответственно; β_A, β_B – бета-коэффициенты для акций компаний "А" и "В" соответственно; r_f – безрисковая ставка на рынке.

Задания по задаче 2:

1) По таблице приложения определите, какова вероятность того, что ожидаемая доходность акции некой компании (например, компании «С») не будет превышать среднюю доходность по этой акции более, чем на 1,26 стандартных отклонений (при предположении о нормальности распределения доходности) **(3 балла)**;

2) Выпишите 7 равенств, характеризующих соотношения между $r_A, r_B, \sigma_A, \sigma_B, \beta_A, \beta_B, r_f$. **(7 баллов, по 1 баллу за каждое равенство)**.

Подсказки: Как соотносятся доходность акции А и стандартное отклонение доходности по акции А?

Как рассчитать бета-коэффициенты по акциям А и В?

Как расписать выражения для доходности акций А и В на основе мер их рыночного риска?

3) Найдите r_A . **(4 балла)**.

Приложение к задаче 2

Таблица плотности стандартного нормального распределения.

	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5	0,504	0,508	0,512	0,516	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,591	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,648	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,67	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,695	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,719	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,758	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,791	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,834	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,877	0,879	0,881	0,883
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,898	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,937	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,975	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2:

1) 0,8962 (порядка 90%)

2) На основе данной вероятности получения убытка от инвестирования в акции "А" ($prob$) можно найти отношение стандартного отклонения доходности (σ_A) к ее ожидаемому значению (r_A). В таблице стандартного нормального распределения ищем значение, соответ-

ствующее вероятности $1 - \text{prob} = 0,6915$ как $1 - 0,3085$. Это значение равно $0,5$.

	0
0	0,5
0,1	0,5398
0,2	0,5793
0,3	0,6179
0,4	0,6554
0,5	0,6915

Таким образом, на графике распределения доходности по акциям "А" нулевая доходность находится на $0,5$ стандартных отклонения левее ожидаемой доходности, т.е. $\sigma_A = 2 r_A$.

Другие 6 равенств будут выглядеть следующим образом.

$\beta_A = \text{corr}(A, P) * \sigma_A / \sigma_P = 0,4 * \sigma_A / 0,1 = 4 \sigma_A$, где $\text{corr}(A, P)$ – корреляция доходности акций А с рыночным портфелем, а σ_P – стандартное отклонение доходности рыночного портфеля.

$\beta_B = \text{corr}(B, P) * \sigma_B / \sigma_P = 0,4 * \sigma_B / 0,1 = 4 \sigma_B$.

$\beta_A = \beta_B + \beta_B * D_A/E_A * (1-t) = 4 \sigma_B + 4 \sigma_B * 1500 / 800 * (1-0,2) = 10 \sigma_B$, где D_A и E_A – размеры долга и собственного капитала компании "А", t – ставка налога на прибыль.

$r_A = r_f + (r_p - r_f) * \beta_A = r_f + (0,15 - r_f) * 4 \sigma_A = 0,6 \sigma_A + r_f * (1 - 4 \sigma_A)$

$r_B = r_f + (r_p - r_f) * \beta_B = r_f + (0,15 - r_f) * 4 \sigma_B = 0,6 \sigma_B + r_f * (1 - 4 \sigma_B)$

$1,5 r_B = r_A$

3) Приравнивания два выражения для β_A , получаем:

$4 \sigma_A = 10 \sigma_B$

$\sigma_B = 0,4 \sigma_A$

Поскольку $\sigma_A = 2 r_A$, $r_A = 0,6 \sigma_A + r_f * (1 - 4 \sigma_A) = 0,6 * 2 r_A + r_f * (1 - 4 * 2 r_A) = 1,2 r_A + r_f * (1 - 8 r_A)$.

$r_f = -0,2 r_A / (1 - 8 r_A)$

$r_B = 0,6 \sigma_B + r_f * (1 - 4 \sigma_B) = 0,6 * 0,4 * 2 r_A - 0,2 r_A / (1 - 8 r_A) * (1 - 4 * 0,4 * 2 r_A) = 0,48 r_A - (0,64 r_A^2 - 0,2 r_A) / (1 - 8 r_A)$

$2 r_A / 3 = 0,48 r_A + (0,64 r_A^2 - 0,2 r_A) / (1 - 8 r_A)$

r_A не равно 0, поскольку в таком случае вероятность убытка была бы равна 50%.

$(0,6 - 0,48) * (1 - 8 r_A) = 0,64 r_A - 0,2$

$r_A = 18,125\%$