

CIMA

Направление «Управление эффективностью»

P1 – Управление эффективностью операций

21 мая 2014 года – среда

Инструкции для кандидатов

| |
|--|
| Вам отведено три часа для ответов на вопросы данного экзамена. |
| Вам отведено 20 минут на прочтение материалов перед началом экзамена , в течение которых Вам следует ознакомиться с экзаменационными материалами и, при необходимости, сделать подчеркивания и пометки на экзаменационных материалах. Вам категорически запрещается открывать тетрадь для ответов и приступать к письменным ответам, а также пользоваться калькулятором на протяжении этого времени. |
| Вам настоятельно рекомендуется внимательно прочитать ВСЕ требования к экзаменационным вопросам (во всех разделах и подвопросах) прежде, чем приступать к ответам. |
| ВСЕ ответы должны быть записаны в тетрадь для ответов. Ответы, написанные на экзаменационных материалах, не будут проверяться. |
| Вам следует показать все рабочие расчеты, так как баллы даются за метод, который Вы используете. |
| ВСЕ ВОПРОСЫ ЯВЛЯЮТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ. |
| Раздел А состоит из 8 подвопросов и находится на страницах 2 - 6. |
| Раздел В состоит из 6 подвопросов и находится на страницах 7 - 9. |
| Раздел С состоит из 2 вопросов и находится на страницах 10 - 13. |
| Математические таблицы и формулы представлены на страницах 15 - 18. |
| Список глаголов, используемых в учебной программе, представлен для справки на странице 19. |
| На отведенных местах на лицевой странице тетради для ответов впишите Ваш кандидатский номер, номер экзаменационной дисциплины и название экзаменационной дисциплины. Также, на отведенном месте с правой стороны лицевой страницы, напишите Ваш буквенно-цифровой код CIMA и имя и заклейте эту часть страницы. |
| На лицевой странице тетради для ответов поставьте отметку (√) против вопросов, на которые Вы ответили. |

P1 – Управление эффективностью операций

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

РАЗДЕЛ А – 20 БАЛЛОВ

[Вам рекомендуется уделить не более 36 минут на этот вопрос]

ОТВЕТИТЕ НА *ВСЕ* ВОСЕМЬ ПОДВОПРОСОВ ЭТОГО РАЗДЕЛА.

Инструкции к ответам Раздела А:

ВСЕ ответы на восемь подвопросов Раздела А должны быть записаны в тетрадь для ответов.

Ваши ответы должны быть четко пронумерованы номерами подвопросов и далее отделены чертой, чтобы маркеры знали, на какие подвопросы Вы ответили. **В вопросах с множественным выбором Вам необходимо написать только номер подвопроса и букву варианта ответа, который Вы выбрали.** Вам не следует начинать ответ на каждый подвопрос с новой страницы.

Для подвопросов с номерами с **1.6** и **1.8** Вам следует показать рабочие расчеты, так как баллы даются за метод, который Вы используете.

Вопрос Один

1.1

Компания АВ составляет бюджет денежных средств на следующий год. Ожидается, что на начало следующего года дебиторская задолженность будет равна \$160,000. Бюджет продаж составляет \$2,400,000, продажи осуществляются равномерно в течение года. 90% продаж будут осуществляться в кредит, а остальная часть - за наличные. Оплата покупок в кредит производится через месяц после покупки.

Согласно бюджету, поступления денежных средств от покупателей в следующем году составят:

- A** \$2,240,000
- B** \$2,380,000
- C** \$2,420,000
- D** \$2,580,000

(2 балла)

Следующие данные относятся к подвопросам 1.2 и 1.3 ниже

Компания составляет прогноз продаж с использованием анализа временных рядов. На основании данных о фактических продажах Года 1, была получена следующая зависимость:

$$y = 22,000 + 800x$$

где, y — общий объем продаж за Квартал в единицах, а

x — номер периода времени (Квартал 1 Года 1 — это период номер 1)

На основании фактических продаж за Год 1 и, используя мультипликативную модель, были получены следующие значения индексов сезонных колебаний для каждого Квартала:

Квартал 1 90

Квартал 2 70

Квартал 3 130

Квартал 4 110

1.2 Прогноз продаж на Год 2 Квартал 1 при помощи этой модели мультипликативных временных рядов составляет:

A 22,890 единиц

B 23,400 единиц

C 25,600 единиц

D 26,090 единиц

(2 балла)

1.3 При использовании аддитивной модели временных рядов величина сезонного колебания для Года 1 Квартала 3 составила бы:

A – 2,440

B – 7,320

C + 2,440

D + 7,320

(2 балла)

1.4 Какая **ОДНА** из следующих операций повлияет на величину оборотного капитала:

A Получение полной суммы задолженности наличными от торгового дебитора

B Продажа внеоборотного актива в кредит по цене меньшей его чистой балансовой стоимости

C Оплата кредиторской задолженности

D Покупка запасов в кредит

(2 балла)

Раздел А продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- 1.5 Для управления дебиторской задолженностью Компания CD использует факторинг. Фактор авансирует 75% продаж согласно счетам-фактурам и начисляет проценты по ставке 14% годовых. Компания CD прогнозирует, что выручка от продаж за следующий год составит \$1,606,000. Средний срок получения фактором платежа от покупателей - 60 дней.

Прогнозируемая сумма начисленных процентов к уплате фактору за следующий год составит:

| | |
|----------|-----------|
| A | \$224,840 |
| B | \$168,630 |
| C | \$36,960 |
| D | \$27,720 |

(2 балла)

-
- 1.6 Ожидаемое значение чистой приведенной стоимости проекта Z равно \$6.4 млн. Существуют три возможных результата проекта. Возможные результаты и вероятность их осуществления следующие:

| Чистая приведенная стоимость | Вероятность |
|------------------------------|-------------|
| \$8 млн. | 50% |
| \$6 млн. | 20% |
| \$4 млн. | 30% |

Задание:

Рассчитайте стандартное отклонение чистой приведенной стоимости проекта Z.

Примечание:

$$SD = \sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 P}$$

(3 балла)

Раздел A продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- 1.7 Максимальная сумма инвестиций компании в новые проекты составляет \$60 млн. Существует семь независимых проектов, в которые компания может инвестировать:

| | Необходимые инвестиции | Чистая приведенная стоимость |
|--------|------------------------|------------------------------|
| Проект | \$млн | \$млн |
| A | 12 | 96 |
| B | 8 | 96 |
| C | 14 | 98 |
| D | 20 | 180 |
| E | 6 | 60 |
| F | 10 | 70 |
| G | 20 | 220 |

Каждый проект можно осуществить не более одного раза. Все проекты делимы, возможно инвестирование в часть проекта.

Задание:

Расставьте проекты в порядке приоритетности и определите максимальную чистую приведенную стоимость, которая может быть получена при инвестировании имеющихся \$60 миллионов.

(3 балла)

Раздел A продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- 1.8 Компания рассматривает проект, максимальный жизненный цикл которого составляет три года. Проект может быть прекращен после одного или двух лет осуществления, а активы проданы за наличные по окончании любого года. Для осуществления проекта требуются инвестиции в размере \$50 млн.

Прогноз потоков денежных средств проекта:

| Год | Чистый приток денежных средств от операционной деятельности | Стоимость активов на конец года |
|-----|---|---------------------------------|
| | \$ млн | \$млн |
| 1 | 22 | 30 |
| 2 | 21 | 18 |
| 3 | 12 | 0 |

Стоимость капитала компании составляет 8% годовых. Налоги и инфляция не учитываются.

Задание:

Рассчитайте чистую приведенную стоимость этого проекта:

- (i) Если он будет осуществляться в течение трех лет;
- (ii) Если он будет прекращен через два года;
- (iii) Если он будет прекращен через год.

(4 балла)

(Всего по Разделу А = 20 баллов)

Напоминание

Все ответы на вопросы Раздела А должны быть написаны в Вашей тетради для ответов. Ответы на вопросы Раздела А, написанные в экзаменационном задании, **не будут** рассматриваться при проверке.

Конец Раздела А. Раздел В начинается на странице 7

РАЗДЕЛ В – 30 БАЛЛОВ

[Вам рекомендуется уделить не более 9 минут на каждый подвопрос этого раздела]

ОТВЕТЬТЕ НА ВСЕ ШЕСТЬ ПОДВОПРОСОВ ЭТОГО РАЗДЕЛА. ВАМ СЛЕДУЕТ ПОКАЗАТЬ РАБОЧИЕ РАСЧЁТЫ, ТАК КАК БАЛЛЫ ДАЮТСЯ ЗА МЕТОД, КОТОРЫЙ ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ.

Вопрос Два

(a) Причины для создания наличных сбережений могут быть классифицированы следующим образом:

- Транзакционные
- Страховые
- Спекулятивные

Задание:

Объясните три приведенные выше причины для создания наличных сбережений.

(5 баллов)

(b) Компания должна выбрать, какой из трех взаимоисключающих проектов осуществить. Руководство компании считает, что успех проектов будет зависеть от реакции покупателей. Существует 20% вероятность того, что реакция покупателей будет сильной, 40% вероятность того, что реакция покупателей будет хорошей и 40% вероятность, что реакция покупателей будет слабой. Для принятия такого рода решений компания использует ожидаемые значения.

Чистая приведенная стоимость для всех возможных сценариев следующая:

| Реакция покупателей | Проект А | Проект В | Проект С |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | \$тыс. | \$тыс. | \$тыс. |
| Сильная | 1,000 | 1,600 | 1,200 |
| Хорошая | 250 | 300 | 375 |
| Слабая | 200 | 140 | 100 |

Компания, проводящая маркетинговые исследования считает, что может предоставить точную информацию относительно реакции покупателей.

Задание:

Рассчитайте максимальную сумму, которую целесообразно заплатить компании, проводящей маркетинговые исследования, за такую информацию.

(5 баллов)

Раздел В продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- (c) Компания составляет прогноз прибыли для нового продукта. Ниже представлены значения и вероятности для каждой из переменных:

| | |
|--|--------------------|
| Спрос (единиц) | Вероятность |
| 80,000 | 30% |
| 60,000 | 70% |
| | |
| Маржинальная прибыль на единицу | Вероятность |
| \$6 | 20% |
| \$5 | 80% |
| | |
| Постоянные затраты | Вероятность |
| \$360,000 | 50% |
| \$300,000 | 50% |

Задание:

- (i) **Подготовьте** таблицу, в которой представлены все возможные варианты прибыли, вероятности их осуществления и ожидаемое значение прибыли от нового продукта.
- (ii) **Рассчитайте** вероятность того, что новый продукт будет:
- прибыльным;
 - убыточным;
 - находиться в точке безубыточности.

(5 баллов)

- (d) Компания производит крошку для противогололедной обработки дорог. Крошка производится до начала сезона. Уровень спроса зависит от погодных условий. Избыток произведенной продукции необходимо утилизировать, так как он теряет свойства до следующего сезона. На основании возможных погодных условий, Компания получила прогноз спроса на следующую зиму.

| Погодные условия | Спрос |
|------------------|-------------|
| Суровые | 70,000 тонн |
| Нормальные | 50,000 тонн |
| Мягкие | 35,000 тонн |

Компания должна определить количество крошки, которое следует произвести до следующей зимы. Она имеет возможность произвести только 40,000, 60,000 или 75,000 тонн. После начала производства заданное количество не может быть изменено.

Одна тонна крошки стоит \$130, себестоимость производства составляет \$60. Вся непроданная крошка подлежит утилизации по цене \$25 за тонну.

Задание:

Подготовьте таблицу вознаграждения, показывающую прибыль при производстве 40,000 тонн, 60,000 тонн и 75,000 тонн.

(5 баллов)

- (e) Ставка купонного дохода облигации составляет 14%, ее номинальная стоимость \$100 будет выплачена при погашении через шесть лет.

Облигация будет куплена сегодня за \$115 без права на получение процентов и будет удержана до погашения. Следующая выплата процентов состоится через год.

Задание:

Рассчитайте, с точностью 0.01%, доходность к погашению облигации на основании сегодняшней цены покупки.

(5 баллов)

- (f) **Объясните** отличия между инкрементным бюджетированием и попроцессным бюджетированием.

(5 баллов)

(Всего по Разделу В = 30 баллов)

Конец Раздела В. Раздел С начинается на странице 10

РАЗДЕЛ С 50 БАЛЛОВ

[Вам рекомендуется уделить не более 45 минут на каждый вопрос из этого раздела]

ОТВЕТИТЕ НА ОБА ВОПРОСА ИЗ ЭТОГО РАЗДЕЛА. МАКСИМАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗА КАЖДЫЙ ОТВЕТ – 25 БАЛЛОВ. ВАМ СЛЕДУЕТ ПОКАЗАТЬ РАБОЧИЕ РАСЧЁТЫ, ТАК КАК БАЛЛЫ ДАЮТСЯ ЗА МЕТОД, КОТОРЫЙ ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ.

Вопрос Три

Компания DE производит и продает три вида продуктов: Продукт А, Продукт В и Продукт С. Бюджет объема продаж, нормативная цена продажи и нормативные переменные затраты для каждого из продуктов в апреле были следующими:

Бюджет объема продаж

| | |
|-----------|--------------|
| Продукт А | 3,500 единиц |
| Продукт В | 2,500 единиц |
| Продукт С | 4,000 единиц |

| | Продукт А | Продукт В | Продукт С |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Нормативная цена реализации за единицу | \$200 | \$225 | \$250 |
| Нормативные переменные затраты на единицу | \$150 | \$160 | \$175 |

В конце апреля руководство решило, что в связи с поздним выходом на рынок основного конкурента для данных продуктов, компания DE могла бы получить большую долю рынка и бюджет объема продаж должен был быть следующим:

Пересмотренный бюджет объема продаж

| | |
|-----------|--------------|
| Продукт А | 4,900 единиц |
| Продукт В | 3,500 единиц |
| Продукт С | 5,600 единиц |

Фактические данные за апрель

| | Продукт А | Продукт В | Продукт С |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Объем продаж (единиц) | 5,500 | 3,000 | 4,500 |
| Цена реализации за единицу | \$205 | \$220 | \$260 |
| Переменные затраты на единицу | \$150 | \$160 | \$175 |

Задание:

- (a) **Подготовьте** отчет для сверки маржинальной прибыли по исходному бюджету с фактической маржинальной прибылью за апрель, включая плановые и операционные отклонения. В отчете как можно подробнее укажите отклонения, как для каждого отдельного продукта, так и в целом.

(13 баллов)

- (b) **Объясните**, почему разделение отклонений по объему реализации на отклонения по ассортименту реализации и отклонения по количеству реализации будет полезно для менеджера по продажам. Для иллюстрации своего ответа используйте отклонения, рассчитанные в (a).

(6 баллов)

- (c) **Объясните**, почему разделение отклонений на плановые и операционные компоненты предоставляет лучшую информацию для целей планирования и контроля.

(6 баллов)

(Всего за Вопрос Три = 25 баллов)

Раздел C продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

Вопрос Четыре

Компания LM рассматривает вопрос об участии в тендере на заключение франчайзингового соглашения по оказанию услуг общественного питания для крупного университета. По условиям франчайзингового соглашения, компания LM должна будет ежегодно выплачивать фиксированную сумму университету, а также осуществлять инвестиции в ремонт и модернизацию оборудования общественного питания университета. На период действия франчайзингового соглашения компания LM имеет право распоряжаться прибылью, полученной от услуг общественного питания в университете.

Франчайзинговый платеж составит \$4 миллиона в год. Платеж подлежит уплате в конце каждого года. Платеж зафиксирован и не будет увеличиваться под влиянием инфляции. Франчайзинговое соглашение заключается на срок шесть лет, после чего оно будет выставлено на тендерные торги.

Количество проданных блюд, цены и себестоимость

По оценкам за Год 1 будет продано 3 миллиона блюд. Ожидается, что в дальнейшем количество проданных блюд будет увеличиваться на 4% в год в соответствии с увеличением количества студентов.

Ожидается, что в Году 1 средняя цена продажи блюда составит \$10, а стоимость ингредиентов и прочих переменных затрат составит \$7 на блюдо. Ожидается, что цена и себестоимость блюд будут расти соразмерно инфляции, начиная с Года 2.

Постоянные операционные затраты, исключая амортизацию, составят \$1.5 миллионов за Год 1 и будут увеличиваться, начиная с Года 2, соразмерно инфляции.

Инвестиции

LM должна инвестировать \$4 миллиона при заключении франчайзингового соглашения, и \$2 миллиона в начале Года 4. Ожидается, что созданные активы можно будет продать за \$0.5 миллиона наличными по окончании срока действия франчайзингового соглашения. Для целей налогообложения амортизацию по обеим инвестициям можно будет начислять с момента их совершения.

Также требуется, чтобы на начало франчайзингового соглашения оборотный капитал составлял \$0.3 миллиона. Потребность в оборотном капитале не изменяется в зависимости от инфляции.

Налогообложение

Амортизация для целей налогообложения: 25% годовых методом уменьшаемого остатка с корректировкой баланса в год продажи.

Ставка налогообложения: 30% налогооблагаемой прибыли. Половина суммы налога подлежит уплате в том году, в котором возникает налоговое обязательство, а остаток должен быть выплачен в следующем году.

Компания LM получает достаточно прибыли для целей налогообложения от других частей бизнеса, чтобы зачесть любые убытки.

Прочая информация

Компания LM использует стоимость капитала 12% годовых для оценки проектов такого типа. Инфляция составляет 6% годовых.

Задание:

- (a) **Оцените**, следует ли компании LM участвовать в тендере на заключение франчайзингового соглашения по оказанию услуг общественного питания. Используйте чистую приведенную стоимость как основу своей оценки.

(14 баллов)

- (b) **Рассчитайте** чувствительность решения о тендере к изменению количества проданных блюд.

(6 баллов)

- (c) **Объясните** преимущества проведения анализа чувствительности до принятия инвестиционных решений. Для иллюстрации ответа используйте расчеты, подготовленные в части (b).

(5 баллов)

Всего за Вопрос Четыре = 25 баллов)

(Всего по Разделу C = 50 баллов)

Конец экзаменационных вопросов

Математические таблицы и формулы представлены на страницах с 15 по 18

Эта страница не заполняется

ТАБЛИЦА ПРИВЕДЕННОЙ СТОИМОСТИ

Приведённая стоимость \$1 по формуле $(1+r)^{-n}$, где r = ставка процента;
 n = количество периодов до платежа или поступления денежных средств.

| Период (n) | Ставка процента (r) | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1% | 2% | 3% | 4% | 5% | 6% | 7% | 8% | 9% | 10% |
| 1 | 0.990 | 0.980 | 0.971 | 0.962 | 0.952 | 0.943 | 0.935 | 0.926 | 0.917 | 0.909 |
| 2 | 0.980 | 0.961 | 0.943 | 0.925 | 0.907 | 0.890 | 0.873 | 0.857 | 0.842 | 0.826 |
| 3 | 0.971 | 0.942 | 0.915 | 0.889 | 0.864 | 0.840 | 0.816 | 0.794 | 0.772 | 0.751 |
| 4 | 0.961 | 0.924 | 0.888 | 0.855 | 0.823 | 0.792 | 0.763 | 0.735 | 0.708 | 0.683 |
| 5 | 0.951 | 0.906 | 0.863 | 0.822 | 0.784 | 0.747 | 0.713 | 0.681 | 0.650 | 0.621 |
| 6 | 0.942 | 0.888 | 0.837 | 0.790 | 0.746 | 0.705 | 0.666 | 0.630 | 0.596 | 0.564 |
| 7 | 0.933 | 0.871 | 0.813 | 0.760 | 0.711 | 0.665 | 0.623 | 0.583 | 0.547 | 0.513 |
| 8 | 0.923 | 0.853 | 0.789 | 0.731 | 0.677 | 0.627 | 0.582 | 0.540 | 0.502 | 0.467 |
| 9 | 0.914 | 0.837 | 0.766 | 0.703 | 0.645 | 0.592 | 0.544 | 0.500 | 0.460 | 0.424 |
| 10 | 0.905 | 0.820 | 0.744 | 0.676 | 0.614 | 0.558 | 0.508 | 0.463 | 0.422 | 0.386 |
| 11 | 0.896 | 0.804 | 0.722 | 0.650 | 0.585 | 0.527 | 0.475 | 0.429 | 0.388 | 0.350 |
| 12 | 0.887 | 0.788 | 0.701 | 0.625 | 0.557 | 0.497 | 0.444 | 0.397 | 0.356 | 0.319 |
| 13 | 0.879 | 0.773 | 0.681 | 0.601 | 0.530 | 0.469 | 0.415 | 0.368 | 0.326 | 0.290 |
| 14 | 0.870 | 0.758 | 0.661 | 0.577 | 0.505 | 0.442 | 0.388 | 0.340 | 0.299 | 0.263 |
| 15 | 0.861 | 0.743 | 0.642 | 0.555 | 0.481 | 0.417 | 0.362 | 0.315 | 0.275 | 0.239 |
| 16 | 0.853 | 0.728 | 0.623 | 0.534 | 0.458 | 0.394 | 0.339 | 0.292 | 0.252 | 0.218 |
| 17 | 0.844 | 0.714 | 0.605 | 0.513 | 0.436 | 0.371 | 0.317 | 0.270 | 0.231 | 0.198 |
| 18 | 0.836 | 0.700 | 0.587 | 0.494 | 0.416 | 0.350 | 0.296 | 0.250 | 0.212 | 0.180 |
| 19 | 0.828 | 0.686 | 0.570 | 0.475 | 0.396 | 0.331 | 0.277 | 0.232 | 0.194 | 0.164 |
| 20 | 0.820 | 0.673 | 0.554 | 0.456 | 0.377 | 0.312 | 0.258 | 0.215 | 0.178 | 0.149 |

| Период (n) | Ставка процента (r) | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 11% | 12% | 13% | 14% | 15% | 16% | 17% | 18% | 19% | 20% |
| 1 | 0.901 | 0.893 | 0.885 | 0.877 | 0.870 | 0.862 | 0.855 | 0.847 | 0.840 | 0.833 |
| 2 | 0.812 | 0.797 | 0.783 | 0.769 | 0.756 | 0.743 | 0.731 | 0.718 | 0.706 | 0.694 |
| 3 | 0.731 | 0.712 | 0.693 | 0.675 | 0.658 | 0.641 | 0.624 | 0.609 | 0.593 | 0.579 |
| 4 | 0.659 | 0.636 | 0.613 | 0.592 | 0.572 | 0.552 | 0.534 | 0.516 | 0.499 | 0.482 |
| 5 | 0.593 | 0.567 | 0.543 | 0.519 | 0.497 | 0.476 | 0.456 | 0.437 | 0.419 | 0.402 |
| 6 | 0.535 | 0.507 | 0.480 | 0.456 | 0.432 | 0.410 | 0.390 | 0.370 | 0.352 | 0.335 |
| 7 | 0.482 | 0.452 | 0.425 | 0.400 | 0.376 | 0.354 | 0.333 | 0.314 | 0.296 | 0.279 |
| 8 | 0.434 | 0.404 | 0.376 | 0.351 | 0.327 | 0.305 | 0.285 | 0.266 | 0.249 | 0.233 |
| 9 | 0.391 | 0.361 | 0.333 | 0.308 | 0.284 | 0.263 | 0.243 | 0.225 | 0.209 | 0.194 |
| 10 | 0.352 | 0.322 | 0.295 | 0.270 | 0.247 | 0.227 | 0.208 | 0.191 | 0.176 | 0.162 |
| 11 | 0.317 | 0.287 | 0.261 | 0.237 | 0.215 | 0.195 | 0.178 | 0.162 | 0.148 | 0.135 |
| 12 | 0.286 | 0.257 | 0.231 | 0.208 | 0.187 | 0.168 | 0.152 | 0.137 | 0.124 | 0.112 |
| 13 | 0.258 | 0.229 | 0.204 | 0.182 | 0.163 | 0.145 | 0.130 | 0.116 | 0.104 | 0.093 |
| 14 | 0.232 | 0.205 | 0.181 | 0.160 | 0.141 | 0.125 | 0.111 | 0.099 | 0.088 | 0.078 |
| 15 | 0.209 | 0.183 | 0.160 | 0.140 | 0.123 | 0.108 | 0.095 | 0.084 | 0.079 | 0.065 |
| 16 | 0.188 | 0.163 | 0.141 | 0.123 | 0.107 | 0.093 | 0.081 | 0.071 | 0.062 | 0.054 |
| 17 | 0.170 | 0.146 | 0.125 | 0.108 | 0.093 | 0.080 | 0.069 | 0.060 | 0.052 | 0.045 |
| 18 | 0.153 | 0.130 | 0.111 | 0.095 | 0.081 | 0.069 | 0.059 | 0.051 | 0.044 | 0.038 |
| 19 | 0.138 | 0.116 | 0.098 | 0.083 | 0.070 | 0.060 | 0.051 | 0.043 | 0.037 | 0.031 |
| 20 | 0.124 | 0.104 | 0.087 | 0.073 | 0.061 | 0.051 | 0.043 | 0.037 | 0.031 | 0.026 |

Кумулятивная приведённая стоимость \$1 в год, к получению или уплате на конец каждого года, для периода в n лет:

$$\frac{1-(1+r)^{-n}}{r}$$

| Период (n) | Ставка процента (r) | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 1% | 2% | 3% | 4% | 5% | 6% | 7% | 8% | 9% | 10% |
| 1 | 0.990 | 0.980 | 0.971 | 0.962 | 0.952 | 0.943 | 0.935 | 0.926 | 0.917 | 0.909 |
| 2 | 1.970 | 1.942 | 1.913 | 1.886 | 1.859 | 1.833 | 1.808 | 1.783 | 1.759 | 1.736 |
| 3 | 2.941 | 2.884 | 2.829 | 2.775 | 2.723 | 2.673 | 2.624 | 2.577 | 2.531 | 2.487 |
| 4 | 3.902 | 3.808 | 3.717 | 3.630 | 3.546 | 3.465 | 3.387 | 3.312 | 3.240 | 3.170 |
| 5 | 4.853 | 4.713 | 4.580 | 4.452 | 4.329 | 4.212 | 4.100 | 3.993 | 3.890 | 3.791 |
| 6 | 5.795 | 5.601 | 5.417 | 5.242 | 5.076 | 4.917 | 4.767 | 4.623 | 4.486 | 4.355 |
| 7 | 6.728 | 6.472 | 6.230 | 6.002 | 5.786 | 5.582 | 5.389 | 5.206 | 5.033 | 4.868 |
| 8 | 7.652 | 7.325 | 7.020 | 6.733 | 6.463 | 6.210 | 5.971 | 5.747 | 5.535 | 5.335 |
| 9 | 8.566 | 8.162 | 7.786 | 7.435 | 7.108 | 6.802 | 6.515 | 6.247 | 5.995 | 5.759 |
| 10 | 9.471 | 8.983 | 8.530 | 8.111 | 7.722 | 7.360 | 7.024 | 6.710 | 6.418 | 6.145 |
| 11 | 10.368 | 9.787 | 9.253 | 8.760 | 8.306 | 7.887 | 7.499 | 7.139 | 6.805 | 6.495 |
| 12 | 11.255 | 10.575 | 9.954 | 9.385 | 8.863 | 8.384 | 7.943 | 7.536 | 7.161 | 6.814 |
| 13 | 12.134 | 11.348 | 10.635 | 9.986 | 9.394 | 8.853 | 8.358 | 7.904 | 7.487 | 7.103 |
| 14 | 13.004 | 12.106 | 11.296 | 10.563 | 9.899 | 9.295 | 8.745 | 8.244 | 7.786 | 7.367 |
| 15 | 13.865 | 12.849 | 11.938 | 11.118 | 10.380 | 9.712 | 9.108 | 8.559 | 8.061 | 7.606 |
| 16 | 14.718 | 13.578 | 12.561 | 11.652 | 10.838 | 10.106 | 9.447 | 8.851 | 8.313 | 7.824 |
| 17 | 15.562 | 14.292 | 13.166 | 12.166 | 11.274 | 10.477 | 9.763 | 9.122 | 8.544 | 8.022 |
| 18 | 16.398 | 14.992 | 13.754 | 12.659 | 11.690 | 10.828 | 10.059 | 9.372 | 8.756 | 8.201 |
| 19 | 17.226 | 15.679 | 14.324 | 13.134 | 12.085 | 11.158 | 10.336 | 9.604 | 8.950 | 8.365 |
| 20 | 18.046 | 16.351 | 14.878 | 13.590 | 12.462 | 11.470 | 10.594 | 9.818 | 9.129 | 8.514 |

| Период (n) | Ставка процента (r) | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 11% | 12% | 13% | 14% | 15% | 16% | 17% | 18% | 19% | 20% |
| 1 | 0.901 | 0.893 | 0.885 | 0.877 | 0.870 | 0.862 | 0.855 | 0.847 | 0.840 | 0.833 |
| 2 | 1.713 | 1.690 | 1.668 | 1.647 | 1.626 | 1.605 | 1.585 | 1.566 | 1.547 | 1.528 |
| 3 | 2.444 | 2.402 | 2.361 | 2.322 | 2.283 | 2.246 | 2.210 | 2.174 | 2.140 | 2.106 |
| 4 | 3.102 | 3.037 | 2.974 | 2.914 | 2.855 | 2.798 | 2.743 | 2.690 | 2.639 | 2.589 |
| 5 | 3.696 | 3.605 | 3.517 | 3.433 | 3.352 | 3.274 | 3.199 | 3.127 | 3.058 | 2.991 |
| 6 | 4.231 | 4.111 | 3.998 | 3.889 | 3.784 | 3.685 | 3.589 | 3.498 | 3.410 | 3.326 |
| 7 | 4.712 | 4.564 | 4.423 | 4.288 | 4.160 | 4.039 | 3.922 | 3.812 | 3.706 | 3.605 |
| 8 | 5.146 | 4.968 | 4.799 | 4.639 | 4.487 | 4.344 | 4.207 | 4.078 | 3.954 | 3.837 |
| 9 | 5.537 | 5.328 | 5.132 | 4.946 | 4.772 | 4.607 | 4.451 | 4.303 | 4.163 | 4.031 |
| 10 | 5.889 | 5.650 | 5.426 | 5.216 | 5.019 | 4.833 | 4.659 | 4.494 | 4.339 | 4.192 |
| 11 | 6.207 | 5.938 | 5.687 | 5.453 | 5.234 | 5.029 | 4.836 | 4.656 | 4.486 | 4.327 |
| 12 | 6.492 | 6.194 | 5.918 | 5.660 | 5.421 | 5.197 | 4.988 | 4.793 | 4.611 | 4.439 |
| 13 | 6.750 | 6.424 | 6.122 | 5.842 | 5.583 | 5.342 | 5.118 | 4.910 | 4.715 | 4.533 |
| 14 | 6.982 | 6.628 | 6.302 | 6.002 | 5.724 | 5.468 | 5.229 | 5.008 | 4.802 | 4.611 |
| 15 | 7.191 | 6.811 | 6.462 | 6.142 | 5.847 | 5.575 | 5.324 | 5.092 | 4.876 | 4.675 |
| 16 | 7.379 | 6.974 | 6.604 | 6.265 | 5.954 | 5.668 | 5.405 | 5.162 | 4.938 | 4.730 |
| 17 | 7.549 | 7.120 | 6.729 | 6.373 | 6.047 | 5.749 | 5.475 | 5.222 | 4.990 | 4.775 |
| 18 | 7.702 | 7.250 | 6.840 | 6.467 | 6.128 | 5.818 | 5.534 | 5.273 | 5.033 | 4.812 |
| 19 | 7.839 | 7.366 | 6.938 | 6.550 | 6.198 | 5.877 | 5.584 | 5.316 | 5.070 | 4.843 |
| 20 | 7.963 | 7.469 | 7.025 | 6.623 | 6.259 | 5.929 | 5.628 | 5.353 | 5.101 | 4.870 |

ФОРМУЛЫ

ВЕРОЯТНОСТЬ

$A \cup B = \mathbf{A}$ или \mathbf{B} . $A \cap B = \mathbf{A}$ и \mathbf{B} (совпадение).

$P(B | A)$ = вероятность B , при условии A .

Правила сложения вероятностей

Если A и B взаимоисключаемы:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Если A и B не взаимоисключаемы:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Правила умножения

Если A и B независимы:

$$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$$

Если A и B не независимы:

$$P(A \cap B) = P(A) * P(B | A)$$

$$E(X) = \sum (\text{вероятность} * \text{исход})$$

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Среднее арифметическое:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} \text{ (для распределения частот)}$$

Стандартное отклонение:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2} \text{ (для распределения частот)}$$

ИНДЕКСЫ

Ценовой индекс = $100 * P_1/P_0$ Количественный индекс = $100 * Q_1/Q_0$

Цена:
$$\frac{\sum w * \left(\frac{P_1}{P_0}\right)}{\sum w} * 100$$

Количество:
$$\frac{\sum w * \left(\frac{Q_1}{Q_0}\right)}{\sum w} * 100$$

ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ

Аддитивная (линейная) модель:

$$\text{Фактическое значение} = \text{Трендовое значение} + \text{Сезонная вариация} + \text{Ошибка прогноза}$$

Мультипликативная модель:

$$\text{Фактическое значение} = \text{Трендовое значение} * \text{Сезонная вариация} * \text{Ошибка прогноза}$$

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Сложный процент (Значения и Суммы)

Будущее значение S суммы X , инвестированной на n периодов, под ставку сложного процента $r\%$:

$$S = X[1 + r]^n$$

Аннуитет

Приведённая стоимость аннуитета величиной £1 в год, получаемому или уплачиваемому на протяжении n лет, вступающего в силу через один год, дисконтированного по $r\%$ в год:

$$PV = \frac{1}{r} \left[1 - \frac{1}{[1 + r]^n} \right]$$

Перпетуитет (вечное начисление)

Приведённая стоимость для денежного потока величиной £1 в год, вечно получаемого или уплачиваемого, вступающего в силу через год, дисконтированного по $r\%$ в год:

$$PV = \frac{1}{r}$$

КРИВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

$$Y_x = aX^b$$

где:

Y_x = кумулятивное среднее время на единицу выпуска при производстве X единиц;

a = время на производство первой единицы выпуска;

X = общее количество единиц выпуска;

b = показатель кривой обучения (индекс/коэффициент обучения).

Показатель b определяется как логарифм коэффициента накопленного опыта, делённый на логарифм числа 2.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ

Оптимальный Размер Заказа

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_o D}{C_h}}$$

где:

| | | |
|-------|---|--|
| C_o | = | затраты на размещение заказа |
| C_h | = | затраты на содержание и хранение одной единицы запасов в год |
| D | = | годовой спрос |

СПИСОК ГЛАГОЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЯХ

Перечень целей обучения и глаголов, используемых в учебной программе и заданиях каждого вопроса данного экзамена. Вам необходимо отвечать на вопросы в соответствии с приведенными определениями используемых глаголов.

| ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ | ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ГЛАГОЛЫ | ОПРЕДЕЛЕНИЕ |
|---|--------------------------------------|---|
| Уровень 1 – ЗНАНИЕ Что Вы должны знать | Перечислить | Составить список/лист наименований |
| | Указать | Полно и четко изложить детали/факты |
| | Дать определение | Дать определение точного значения |
| Уровень 2 – ПОНИМАНИЕ Что Вы должны понимать | Описать | Сообщить ключевые черты/признаки |
| | Показать различия | Выделить отличия между чем-либо |
| | Объяснить | Сделать понятным или разъяснить/указать назначение или цель чего-либо |
| | Выявить | Обнаружить, установить или выбрать после размышления |
| Уровень 3 – ПРИМЕНЕНИЕ Как Вы должны применять свои знания | Проиллюстрировать | Привести описывающий или объясняющий пример |
| | Применить | Осуществить практическое использование |
| | Рассчитать | Определить/обосновать математически |
| | Продемонстрировать | Обоснованно доказать/показать на практических примерах |
| | Подготовить | Сделать/приготовить к использованию |
| | Сверить, свести, согласовать позиции | Привести в соответствие или доказать соответствие/совместимость |
| Уровень 4 – АНАЛИЗ Как вы должны детально анализировать содержание того, что Вы изучили | Решить | Найти решение/ответ |
| | Оформить в виде таблицы | Поместить в таблицу |
| | Проанализировать | Детально исследовать структуру/состав |
| | Классифицировать | Систематизировать/поместить в определенный класс/ разряд, провести упорядочение по признаку |
| | Сравнить и противопоставить | Показать сходство и/или отличия между чем-либо |
| | Составить | Построить /выстроить, подобрать |
| | Обсудить | Рассмотреть с различных точек зрения с применением аргументов |
| | Интерпретировать | Выразить, изложить, объяснить в понятных/упрощенных терминах |
| Уровень 5 – ОЦЕНКА Как Вы должны применять свои знания для оценки, принятия решений или предоставления рекомендаций | Расставить в порядке приоритетности | Разместить по порядку или по предпочтительной последовательности действий |
| | Сделать/произвести | Сформировать, инициировать появление, осуществить |
| | Проконсультировать | Дать совет, уведомить, информировать, предоставить консультацию |
| | Оценить | Дать качественную/количественную оценку, определить ценность чего-либо |
| | Дать рекомендацию | Предложить совет по плану действий |

*Направление «Управление
эффективностью»*

Операционный Уровень

*P1 – Управление Эффективностью
Операций*

Май 2014 года