

CIMA

Направление «Управление эффективностью»

P1 – Управление эффективностью операций

20 ноября 2013 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]

ОТВЕТЬТЕ 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 Сводный бюджет состоит

- A** только из бюджетного отчета о прибылях и убытках, бюджетного баланса и бюджетного отчета о движении денежных средств.
- B** только из бюджетного отчета о прибылях и убытках и бюджетного баланса.
- C** только из бюджетного отчета о прибылях и убытках и бюджета капитальных затрат.
- D** только из бюджетного отчета о прибылях и убытках и бюджетного отчета о движении денежных средств.

(2 балла)

- 1.2** Компания GH составляет бюджет денежных средств на следующий год. Ожидается, что в начале следующего года дебиторская задолженность составит \$640,000. Бюджет продаж составляет \$8,000,000. Продажи осуществляются равномерно в течение года. 75% 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** \$7,500,000
- B** \$8,140,000
- C** \$8,500,000
- D** \$9,140,000

(2 балла)

- 1.3** Согласно бюджету, в следующем году компания JK продаст 3,000 единиц продукции, при этом уровень запасов останется неизменным в течение года. Для производства единицы продукции потребуется 4 рабочих часа, оплачиваемых по бюджетной ставке \$12 в час. По оценкам, доля брака в общем объеме произведенной продукции составит 25%.

Ожидается, что 15% всего отработанного времени будет оплачиваться как сверхурочные. 10% отработанных часов оплачивается по базовой ставке плюс премия за сверхурочную работу в размере 50% от базовой ставки. 5% отработанных часов оплачивается по базовой ставке, плюс премия за сверхурочную работу в размере 100% от базовой ставки.

Бюджет затрат на оплату труда на следующий год составляет:

- A** \$211,200
- B** \$198,400
- C** \$158,400
- D** \$118,800

(2 балла)

Раздел A продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

1.4 Ниже представлены выдержки из книги учета кредиторской задолженности компании СМ.

Счета, оплаченные в месяц покупки	30% от всех закупок
Счета, оплаченные в первый месяц после покупки	50% от всех закупок
Счета, оплаченные во второй месяц после покупки	20% от всех закупок

Предполагается, что подобная схема платежей сохранится в будущем, поэтому на её основе был подготовлен бюджет денежных средств компании СМ на период с октября по декабрь.

Согласно бюджету в период с октября по декабрь закупки составят:

Октябрь	\$300,000
Ноябрь	\$250,000
Декабрь	\$320,000

На счета, оплаченные в месяц покупки, предоставляется 10% скидка за ранний платеж.

В декабре, согласно бюджету, поставщикам будет выплачено:

- A \$196,400
- B \$265,400
- C \$271,400
- D \$281,000

(2 балла)

1.5 Что из нижеследующего **НИКОГДА** не будет свойственно факторингу?

- A Заем подлежит погашению в течение нескольких лет.
- B Начиная с даты получения аванса и до даты погашения долга покупателем клиента, на суммы, авансированные клиенту, начисляются проценты.
- C Факторинговая компания сразу выплачивает процент от суммы счета, а остальная часть выплачивается, когда покупатель клиента погашает долг.
- D Факторинговая компания взимает плату за свои услуги.

(2 балла)

- 1.6 Максимальная сумма инвестиций компании составляет \$90 миллионов. Она рассматривает семь независимых инвестиционных проектов:

<i>Проект</i>	<i>Капиталовложение</i>	<i>Чистая приведенная стоимость</i>
	<i>\$ млн</i>	<i>\$ млн</i>
A	20	8.2
B	40	14.4
C	20	2.8
D	30	15.0
E	50	16.0
F	20	9.2
G	80	17.6

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

Задание:

Расставьте проекты в порядке приоритетности и определите максимальную чистую приведенную стоимость, которая может быть получена при инвестировании \$90 миллионов.

(3 балла)

- 1.7 Ниже приведены оценки потоков денежных средств и их приведенной стоимости для инвестиционного проекта:

<i>Год</i>		<i>Поток денежных средств, \$</i>	<i>Коэффициент дисконтирования @ 12%</i>	<i>Приведенная стоимость \$</i>
0	Первоначальные инвестиции	(220,000)	1.000	(220,000)
1-5	Годовая маргинальная прибыль	108,000	3.605	389,340
1-5	Годовые постоянные затраты	(30,000)	3.605	(108,150)
5	Остаточная стоимость	30,000	0.567	17,010

Задание:

Рассчитайте чувствительность инвестиционного решения к изменению годовых постоянных затрат.

(3 балла)

Раздел A продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- 1.8 Компания FP может выбрать из трех взаимоисключающих проектов. Чистый поток денежных средств проектов будет зависеть от рыночного спроса. Все проекты продлятся только год. Ниже представлен прогноз вариантов чистого потока денежных средств и вероятностей:

Рыночный спрос	Слабый	Средний	Хороший
Вероятность	0.40	0.40	0.20
Чистый поток денежных средств	\$000	\$000	\$000
Проект А	500	400	600
Проект В	350	300	400
Проект С	450	500	650

Задание:

- i) **Рассчитайте** ожидаемое значение чистого потока денежных средств для каждого из ТРЕХ проектов.
- (ii) **Рассчитайте** стоимость точной информации о рыночном спросе.

(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]

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

Вопрос Два

(a) **Опишите** следующие краткосрочные инвестиции с точки зрения их риска, доходности и ликвидности.

- (i) Казначейские векселя
- (ii) Банковский депозитный счет

(5 баллов)

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

Количество проданных единиц продукции	Вероятность
160,000	70%
120,000	30%
Маржинальная прибыль на единицу продукции	Вероятность
\$9	50%
\$6	50%
Постоянные затраты	Вероятность
\$760,000	40%
\$900,000	60%

Задание:

- (i) **Подготовьте** таблицу, в которой представлены все возможные результаты, вероятность осуществления каждого результата и ожидаемое значение прибыли от нового продукта.
- (ii) **Рассчитайте** вероятность того, новый продукт принесет:
 - прибыль, превышающую \$250,000
 - убыток

(5 баллов)

Раздел В продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- (с) **Объясните**, какие недостатки для компании имеет использование централизованной системы закупок.

(5 баллов)

- (d) Совет Управляющих университета утверждает бюджет на следующий финансовый год. Бюджет подготовлен методом инкрементного бюджетирования. Управляющие выразили сомнения относительно использованного метода подготовки бюджета и потребовали подготовить бюджет методом «бюджетирование с нуля».

Задание:

Объясните, какие потенциальные **преимущества** дает университету использование метода «бюджетирование с нуля».

(5 баллов)

- (е) Компания FG обеспокоена тем, что один из клиентов неудовлетворительно выполняет обязательства по погашению своей задолженности. Ниже представлены выдержки из книги учета торговой дебиторской задолженности по клиенту за период с 1 июля по 31 октября:

Дата	Описание	Дебит	Кредит	Остаток
		\$	\$	\$
01/07/2013	Входящий остаток			250
08/07/2013	Счет-фактура № 345	204		454
12/07/2013	Счет-фактура № 423	468		922
15/07/2013	Кредит-нота* № С85 (Входящий остаток)		122	800
23/07/2013	Выписка банка о приходе средств № R69 (Входящий остаток и Счет-фактура № 345)		332	468
04/08/2013	Счет-фактура № 460	322		790
11/08/2013	Счет-фактура № 489	174		964
14/08/2013	Счет-фактура № 558	24		988
05/09/2013	Выписка банка о приходе средств № R92 (Счет-фактура № 558)		24	964
18/09/2013	Счет-фактура № 576	380		1,344
20/09/2013	Счет-фактура № 615	526		1,870
14/10/2013	Выписка банка о приходе средств № R99 (Счет-фактура № 423)		220	1,650
16/10/2013	Счет-фактура № 678	256		1,906

*Корректировочный счет-фактура

Задание:

- (i) **Подготовьте** анализ сроков погашения торговой дебиторской задолженности по клиенту, на 31 октября с указанием помесечного распределения остатков задолженности.

(3 балла)

Отдел кредитного контроля пытался востребовать задолженность по неоплаченным счетам при помощи телефона, электронной и обычной почты.

- (ii) **Укажите**, какие ДВА дополнительных действия компания FG может предпринять после рассмотрения анализа сроков погашения торговой дебиторской задолженности, подготовленного в части (i).

(2 балла)

(Всего за подвопрос (e) = 5 баллов)

- (f) Компания EF производит и продает один вид продукции.

Бюджетные данные за октябрь	\$
Цена реализации за единицу продукции	8.00
Переменные производственные затраты на единицу продукции	2.00
Постоянные производственные накладные расходы на единицу продукции	<u>2.50</u>
Бюджетная валовая прибыль на единицу продукции	<u>3.50</u>

Компания EF использует нормативный метод полного поглощения затрат. Применяемая для постоянных производственных накладных расходов ставка поглощения затрат установлена исходя из нормального объема производства составляющего 20,000 единиц продукции в месяц.

Фактические данные за октябрь	
Произведено единиц продукции	24,000
Реализовано единиц продукции	19,000
Цена реализации за единицу продукции	\$8.00
Переменные затраты на единицу продукции	\$2.00
Постоянные производственные накладные расходы	\$53,000

Недостаточное/избыточное поглощение постоянных накладных расходов ежемесячно в качестве дебита/кредита отражается в Отчете о прибылях и убытках.

Задание:

- (i) **Рассчитайте** валовую прибыль за октябрь с использованием метода полного поглощения затрат.
- (ii) **Сделайте сверку** прибыли за октябрь, рассчитанной методом полного поглощения затрат и прибыли, рассчитанной методом маржинального учета затрат.

(2 балла)

(3 балла)

(Всего за подвопрос (f) = 5 баллов)

(Всего по Разделу B = 30 баллов)

Конец Раздела B. Раздел C начинается на странице 10

РАЗДЕЛ С 50 БАЛЛОВ

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

ОТВЕТЬТЕ 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 PQ производит два вида продукции: Продукт В и Продукт С. Компания использует нормативный метод полного поглощения затрат и распределяет накладные расходы на основе количества часов прямого труда. При закупках и производстве компания применяет метод «точно-в-срок» (JIT). Компания не хранит запасов сырья или готовой продукции.

Ниже приведены бюджетные и фактические данные за август:

Бюджетные данные:

	<i>Продукт В</i>	<i>Продукт С</i>
Производство и реализация	2,000	3,000
Нормативная цена реализации за единицу продукции	\$124	\$98
Нормативные производственные затраты на единицу продукции:	\$	\$
Прямые затраты на материалы (\$6 за кг)	24	30
Прямые трудозатраты (\$9 в час)	18	9
Переменные накладные расходы (\$4 на час прямых трудозатрат)	8	4
Постоянные накладные расходы (\$6 на час прямых трудозатрат)	12	6

Фактические данные:

	<i>Продукт В</i>	<i>Продукт С</i>
Производство и реализация	2,200	3,800
Цена реализации за единицу продукции	\$140	\$90

Производственные затраты:	
Прямые затраты на материалы	\$175,500 (26,000 кг)
Прямые трудозатраты	\$84,000 (8,500 часов)
Переменные накладные расходы	\$ 36,000
Постоянные накладные расходы	\$ 49,000

Компания готовит ежемесячный отчет с анализом отклонений, куда ранее включался расчет отклонений прибыли по объему реализации. Новый бухгалтер по управленческому учету решил углубить данный анализ и заменить отклонения прибыли по объему реализации отклонениями маржи прибыли по ассортименту реализации и отклонениями прибыли по количеству реализации.

Задание:

- (a) **Подготовьте** отчет о сверке бюджетной и фактической валовой прибыли за август. В отчете как можно подробнее укажите отклонения, включая отдельно отклонение прибыли по ассортименту реализации и отклонение прибыли по количеству реализации.

(17 баллов)

- (b) **Объясните**, почему дальнейший анализ отклонений прибыли по объему реализации, рассматривающий отдельно отклонение прибыли по ассортименту реализации и отклонение прибыли по количеству реализации, будет полезен для компании. Для иллюстрации ответа используйте расчеты, подготовленные в части (a).

(4 балла)

- (c) **Объясните**, по каким ДВУМ причинам нормативный метод калькуляции затрат может не подойти для современного производства.

(4 балла)

(Всего за Вопрос Три = 25 баллов)

Раздел С продолжается на следующей странице

Вопрос Четыре

Компания JK занимается заменой лобовых стекол автомобилей по всех регионах страны. В настоящее время, чтобы воспользоваться услугой, клиент доставляет автомобиль в одну из ремонтных мастерских компании, где и производится замена лобового стекла.

Компания рассматривает возможность введения мобильной услуги ремонта, при которой фургон компании JK сам выезжает к клиенту, а замена лобового стекла производится на месте. Для осуществления проекта во всех регионах страны потребуется приобрести 160 фургонов. Общие затраты на покупку фургонов составят \$48 миллионов. Срок службы фургонов составит 4 года, после чего они будут проданы за общую сумму \$12 миллионов.

Выручка и маржинальная прибыль

Согласно расчетам, один фургон может совершать не более 10 выездов в день в течение 360 дней в году, но ожидается, что фургоны не будут использоваться на полную мощность. Ожидаемый процент использования фургонов приводится ниже:

Год	Использование фургона
1	75%
2	80%
3	85%
4	90%

Планируется, что в среднем клиент заплатит \$200 за вызов, а переменные затраты на вызов составят \$125.

Согласно оценкам, 25% клиентов, воспользовавшихся мобильной услугой ремонта, в отсутствие указанной услуги, сами приехали бы в мастерскую компании для осуществления ремонта лобовых стекол. Ремонтные мастерские компании имеют достаточную производственную мощность для обслуживания этих клиентов. Маржинальная прибыль на одного клиента мастерской компании составляет \$100.

Постоянные затраты

Постоянные инкрементные затраты в рамках проекта связаны только с фургонами и оборудованием.

Ожидается, что общие затраты на техническое обслуживание 160 фургонов в год составят \$0.75 миллионов. Прочие постоянные операционные затраты, включая амортизацию фургонов, составят \$13 миллионов в год.

Амортизация будет рассчитываться прямолинейным методом.

Налогообложение

Финансовый директор компании предоставил следующую информацию о налогообложении:

- Налоговая амортизация: 25% в год 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.

Дополнительная информация

Для оценки проектов такого типа, компания использует ставку стоимости капитала 12% в год. Инфляция не учитывается.

Задание:

- (a) **Оцените** мобильную услугу ремонта на основании чистой приведенной стоимости.

(14 баллов)

- (b) **Объясните**, каким образом для оценки рисков проекта, указанного в части (a) могут быть применены:

(i) Анализ вероятности

(3 балла)

(ii) Анализ чувствительности

(3 балла)

Компания JK пересматривает политику замены оборудования, используемого в своих ремонтных мастерских. Стоимость закупки оборудования \$500,000. Это оборудование необходимо для работы, оно постоянно обновляется.

Ниже приведены операционные затраты в каждом году и ликвидационная стоимость оборудования при его замене по окончании 3-х или 5-летнего цикла.

	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
	\$	\$	\$	\$	\$
Операционные затраты	200,000	210,000	220,000	260,000	290,000
Ликвидационная стоимость	Не предусмотрена	Не предусмотрена	230,000	Не предусмотрена	140,000

Задание:

- (c) **Подготовьте** расчеты, используя метод годового эквивалента, для определения оптимального цикла замены оборудования. Вам следует предположить, что первоначальные капиталовложения осуществляются в начале Года 1, а все другие потоки денежных средств возникают в конце года.

**Для выполнения части (c) задания используйте ставку стоимости капитала 12%.
Инфляция и налогообложение не учитываются.**

(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

$A \cup B = A$ или B . $A \cap B = A$ и 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:

Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка прогноза

Мультипликативная модель:

Фактическое значение = Трендовое значение * Сезонная вариация * 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 один 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
	Расставить в порядке приоритетности	Разместить по порядку или по предпочтительной последовательности действий
Сделать/произвести	Сформировать, инициировать появление, осуществить	
Уровень 5 – ОЦЕНКА Как Вы должны применять свои знания для оценки, принятия решений или предоставления рекомендаций	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*

Ноябрь 2013 года