

CIMA

Направление «Управление эффективностью»

P1 – Управление эффективностью операций

21 ноября 2012 года – среда, утренняя сессия

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 тетради 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 - 5.
Раздел В состоит из 6 подвопросов и находится на страницах 6 - 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 1.5 по 1.8 Вам следует показать рабочие расчеты, так как баллы даются за метод, который Вы используете.

Вопрос Один

1.1 Дисконтирование счетов-фактур это:

- A Снижение или дисконтирование суммы задолженности клиента с целью гарантировать платеж.
- B Использование счетов-фактур в качестве обеспечения при получении займа.
- C Продажа счетов-фактур финансовой компании, которая сама будет взимать платеж с клиента.
- D списание долга, поскольку не ожидается, что клиент осуществит платеж.

(2 балла)

1.2 Менеджер, принимающий решение на основе максиминного критерия, относится к категории:

- A пессимистичных
- B оптимистичных
- C нейтральных к риску
- D распределяющих риск

(2 балла)

- 1.3 Компания использует нормативный метод калькуляции себестоимости. Ниже представлены бюджетные и фактические показатели за сентябрь:

	<i>Бюджетный показатель</i>	<i>Фактический показатель</i>
Объем производства (количество единиц)	29,000	30,500
Прямые трудозатраты на единицу производства (количество часов)	3.0	3.2
Прямые затраты на оплату часа труда	\$10.00	\$10.80

Отклонение по ставке оплаты прямого труда за период составило:

- A \$4,880 Н
- B \$51,840 Н
- C \$78,080 Н
- D \$97,600 Н

(2 балла)

-
- 1.4 Компания использует нормативный метод полного поглощения затрат на основе количества часов прямого труда. Ниже приводятся выдержки из отчетности компании за октябрь:

	<i>Бюджетный показатель</i>	<i>Фактический показатель</i>
Объем производства (количество единиц)	10,000	9,500
Прямые трудозатраты (количество часов)	5,000	5,100
Постоянные производственные накладные расходы	\$40,000	\$42,000

В октябре постоянные производственные накладные расходы были:

- A избыточно отнесены на \$2,000
- B избыточно отнесены на \$800
- C недостаточно отнесены на \$1,200
- D недостаточно отнесены на \$4,000

(2 балла)

Раздел А продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- 1.5 Компания может сделать выбор между четырьмя взаимоисключающими проектами. Чистая приведенная стоимость проектов зависит от рыночных условий.

Ниже показана чистая приведенная стоимость для каждого из возможных сценариев:

Рыночные условия	Проекты			
	A	B	C	D
Неудовлетворительные	\$750,000	\$680,000	\$375,000	\$400,000
Удовлетворительные	\$600,000	\$550,000	\$510,000	\$400,000
Хорошие	\$775,000	\$320,000	\$800,000	\$580,000

Если компания применит максимаксный критерий принятия решений, то будет выбран:

- A Проект А
- B Проект В
- C Проект С
- D Проект D

(2 балла)

-
- 1.6 Согласно бюджету уровень производства компании EF на следующий год составит 14,000 единиц. Для производства единицы продукции требуется 6 рабочих часов, оплачиваемых по бюджетной ставке \$14 в час. Ожидается, что время простоя составит 4% от общего количества оплачиваемого времени, т.е. включая время простоя. В связи с нехваткой рабочей силы ожидается, что 12% всего оплачиваемого времени, включая время простоя, будет оплачиваться как сверхурочные по ставке, увеличенной на треть.

Задание:

Рассчитайте бюджет затрат на оплату труда на следующий год.

(3 балла)

-
- 1.7 Компания прогнозирует следующую информацию на текущий и следующий годы:

Текущий год: закупки оцениваются в размере \$386,000. Срок погашения задолженности перед поставщиками на конец текущего года составляет 40 дней.

Следующий год: объем закупок планируется на 20% выше, чем в текущем году.

Поставщики требуют от компании сократить сроки погашения задолженности перед поставщиками. Поэтому в бюджете, несмотря на прогнозируемый рост закупок, на конец следующего года предусмотрена та же сумма задолженности перед поставщиками, что и на конец текущего года.

Задание:

Рассчитайте в днях бюджетный срок погашения задолженности перед поставщиками на конец следующего года.

(3 балла)

- 1.8 Компания составляет поквартальный бюджет продаж на Год 3. Опыт прошлых лет показывает, что изменения объема реализации описывается следующим уравнением:

$$y = a + bx \text{ где}$$

y = количество единиц, реализованных в данном квартале

$$a = 8,000$$

$$b = 2,000$$

x = номер квартала, где 1 = квартал 1 Года 1

Объем реализации подвержен сезонным колебаниям. Фактический объем реализации в каждом квартале Года 1 составил:

Квартал 1: 10,000 единиц

Квартал 2: 12,000 единиц

Квартал 3: 12,500 единиц

Квартал 4: 17,500 единиц

Задание:

Рассчитайте ожидаемый объем реализации (в единицах) за каждый квартал Года 3, сделав поправки на сезонные колебания и используя аддитивную модель.

(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 6

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)

Ниже представлены выдержки из книги учета торговой дебиторской задолженности по клиенту М за период с 1 июля по 31 октября 2012 года:

Дата	Описание	Дебит	Кредит	Остаток
		\$	\$	\$
01/07/2012	Входящий остаток			187
04/07/2012	Счет-фактура № 460	104		291
13/07/2012	Счет-фактура-№ 514	210		501
22/07/2012	Выписка банка о приходе средств № R69 (Входящий остаток и Счет-фактура № 460)		291	210
05/08/2012	Счет-фактура № 523	130		340
11/08/2012	Счет-фактура № 580	55		395
16/08/2012	Счет-фактура № 601	278		673
03/09/2012	Выписка банка о приходе средств № R92 (Счет-фактура № 580)		55	618
19/09/2012	Счет-фактура № 666	313		931
19/09/2012	Кредит-нота* № 151 (Счет-фактура № 523)		80	851
20/09/2012	Счет-фактура № 715	64		915
02/10/2012	Выписка банка о приходе средств № R121 (Счет-фактура № 666)		210	705
17/10/2012	Счет-фактура № 725	83		788

*Корректировочный счет-фактура

Задание:

- (i) **Подготовьте** анализ сроков погашения торговой дебиторской задолженности по клиенту М, на 31 октября 2012 года с указанием помесечного распределения остатков задолженности.

(3 балла)

- (ii) **Укажите** ДВА преимущества подготовки анализа сроков погашения торговой дебиторской задолженности.

(2 балла)

(Всего за подвопрос (a) = 5 баллов)

- (b) Для перевозки пациентов, которым проводятся операции малой хирургии, больница использует услуги такси. В настоящее время за эти услуги больница платит в среднем \$17.25 за поездку. Больница рассматривает вопрос о создании собственной службы перевозки пациентов (СПП).

Прогнозирование стоимости оказания услуг СПП осложнено изменчивостью многих факторов (количеством необходимых транспортных средств, уровнем зарплаты водителей и т.д.) Согласно прогнозам, стоимость поездки с использованием СПП составит \$17.00. Эта сумма была рассчитана на основе следующей информации:

СПП, Стоимость поездки \$	Вероятность
15.40	0.01
15.50	0.02
15.80	0.12
16.00	0.15
16.20	0.14
17.30	0.11
17.60	0.08
17.90	0.16
18.10	0.21

Задание:

Объясните, какое решение примет руководство больницы на основании распределения вероятностей и текущей стоимости \$17.25 за поездку, если менеджеры:

- (i) Нейтральны к риску
- (ii) Не склонны к риску
- (iii) Склонны к риску

(5 баллов)

- (c) Компания RR принимает решение об аренде секции в новом торговом комплексе для открытия кофейни.

Компания может взять в аренду малую или среднюю секцию. В связи с высоким спросом на торговые площади, после того, как RR окончательно выберет площадь секции, изменить решение или увеличить секцию будет невозможно.

Согласно опыту предыдущей работы, существует вероятность в 60%, что уровень продаж в кофейне будет высоким и вероятность в 40%, что уровень продаж будет низким. Ниже приведены прогнозные показатели чистой приведенной стоимости будущих потоков денежных средств компании RR, в зависимости от площади кофейни:

	Уровень продаж	
	Низкий	Высокий
Площадь кофейни	\$	\$
Малая	(200,000)	750,000
Средняя	(800,000)	1,200,000

Задание:

- (i) **Продемонстрируйте**, используя дерево принятия решений, секцию какой площади следует взять в аренду компании RR. (3 балла)
- (ii) Компания RR может заказать маркетинговое исследование для точного прогнозирования уровня спроса.

Рассчитайте максимальную сумму, которую компании RR целесообразно заплатить за маркетинговое исследование.

(2 балла)

(Всего за подвопрос (c) = 5 баллов)

-
- (d) Клиенты магазина оптовой торговли оплачивают покупки, сделанные в кредит, с опозданием. В среднем, они оплачивают покупки в течение 63 дней. Чтобы снизить объем торговой дебиторской задолженности, магазин планирует предложить скидку в размере 2.5% клиентам, которые оплачивают покупки в течение 30 дней.

Задание:

- (i) **Рассчитайте** эффективную годовую процентную ставку для магазина оптовой торговли, если магазин предложит данную скидку. Исходите из того, что в году 365 дней. Используйте метод расчета сложных процентов. (3 балла)
- (ii) **Укажите** ДВА способа, за исключением запроса коммерческих рекомендаций от других компаний, которые можно использовать для оценки кредитоспособности новых клиентов. (2 балла)

(Всего за подвопрос (d) = 5 баллов)

Раздел B продолжается на следующей странице

- (e) **Объясните**, какие ТРИ фактора компании следует учитывать при принятии решения об инвестировании краткосрочных излишков денежных средств.

(5 баллов)

- (f) Облигация имеет ставку купонного дохода в размере 9%, и ее номинальная стоимость \$100 будет выплачена при погашении. Срок погашения облигации наступит почти через 5 лет, а следующая выплата процентов состоится почти через год.

Облигацию можно купить сегодня за \$87.

Задание:

Рассчитайте, с точностью до 0.01%, доходность к погашению облигации на основании текущей рыночной цены.

(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

Больница рассматривает вопрос о замене имеющегося рентгеновского аппарата новым цифровым рентгеновским аппаратом.

Имеющийся аппарат

Имеющемуся рентгеновскому аппарату 10 лет. Его первоначальная стоимость составляла \$30 миллионов, аппарат амортизировали с использованием линейного метода, исходя из 15-летнего срока службы и нулевой остаточной стоимости. В настоящее время аппарат можно продать за \$3 миллиона, но через 5 лет он полностью обесценится.

Аппарат ненадежен; 20% всех рентгеновских снимков необходимо переделывать.

Стоимость пленки, которая используется аппаратом, составляет \$25.00 за один рентгеновский снимок.

Цифровой рентгеновский аппарат

Цифровой рентгеновский аппарат не использует пленку, соответственно переменные затраты на рентгеновский снимок равны нулю. В связи с отсутствием необходимости проявлять рентгеновские пленки, двух лаборантов сократят. При сокращении каждому лаборанту будет выплачено выходное пособие. Общая сумма выплаты, состоящая из суммы их годовых заработных плат, составит \$70,000.

Стоимость цифрового аппарата составляет \$10 миллионов. По окончании пятилетнего срока службы аппарат может быть продан за \$20,000.

Количество рентгеновских снимков

Согласно прогнозам, в следующем году рентгеновские снимки будут необходимы 40,000 пациентов. Ожидается, что в каждый последующий год потребность в рентгеновских снимках будет возрастать на 5%.

Примечания:

- Налогообложение и инфляция не учитываются.
- Все остальные затраты, за исключением капитальных затрат, остаточной продажной стоимости аппаратов, затрат на рентгеновскую пленку и расходов на оплату лаборантам, следует считать независимыми от принятого решения.
- Для оценки решений, связанных с капитальными вложениями, больница использует ставку стоимости капитала 8% в год.

Задание:

- (a) **Подготовьте** расчеты, с использованием метода чистой приведенной стоимости (NPV), показывающие, следует ли больнице приобретать новый рентгеновский аппарат.

(9 баллов)

- (b) **Рассчитайте**, насколько чувствительно данное решение к изменению количества рентгеновских снимков, прогнозируемому на следующий год. (Вам следует предположить, что все другие факторы, включая ежегодный 5% рост, останутся без изменения).

(4 балла)

- (c) **Объясните**, какие ТРИ нефинансовых фактора следует принять во внимание руководству больницы до того, как оно окончательно примет решение о приобретении нового рентгеновского аппарата.

(6 баллов)

- (d) Предположите, что больница приобрела новый цифровой рентгеновский аппарат.

Поставщик предлагает больнице заключить договор о техническом обслуживании. При наличии договора срок службы аппарата увеличится до семи лет. По истечении семи лет аппарат будет иметь такую же стоимость при перепродаже, как и после пяти лет. Стоимость договора о техническом обслуживании составляет \$450,000 в год, оплата производится в начале каждого года.

Задание:

Произведите расчеты, показывающие с финансовой точки зрения, следует ли заключать договор о техническом обслуживании. (Исходите из того, что каждые 5 или 7 лет, в зависимости от принятого решения, будет осуществляться регулярная замена аппарата).

(6 баллов)

(Всего за Вопрос Три = 25 баллов)

Раздел C продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

Вопрос Четыре

Компания HS производит соусы и кетчупы и реализует их предприятиям общественного питания.

Бюджет

Согласно бюджету уровень производства соуса чили в октябре составляет 900 литров. Соус чили производится путем смешивания 60 литров различных ингредиентов. Из 60 литров смеси должно получиться 50 литров соуса чили.

Ниже приведены нормативные объемы материалов и затраты на производство 50 литров соуса чили:

Материал	Объем (литры)			\$
A	30	@	\$5.00 за литр =	150.00
B	10	@	\$8.00 за литр =	80.00
C	<u>20</u>	@	\$10.00 за литр =	<u>200.00</u>
	60			430.00

Фактические результаты

Фактическое производство соуса чили в октябре составило 775 литров. Для производства этого объема были использованы следующие материалы:

Материал	Объем (литры)	Фактическая стоимость 1 литра
A	500	\$6.50
B	150	\$7.20
C	<u>310</u>	\$10.30
	960	

Запасов сырья на начало или конец периода не имелось.

Задание:

- (a) **Подготовьте** отчет для сверки нормативных затрат на материалы и фактических затрат на материалы для производства в октябре. Отчет должен включать индивидуальные отклонения по цене на материалы, индивидуальные отклонения по структуре материалов и общее отклонение по выпуску при заданных затратах.

(10 баллов)

- (b) **Объясните**, при каких условиях руководство могло бы извлечь пользу из расчета отклонений по структуре материалов.

(3 балла)

- (c) Компания HS привлекает квалифицированных сотрудников для работы с оборудованием по упаковке соусов и кетчупов и их расфасовке по коробкам перед отправкой покупателям. Нормативные прямые затраты на оплату труда по упаковке и подготовке каждой коробки составляют:

0.25 часов труда по \$18 за час

В октябре планировалось отгрузить покупателям 4,155 коробок, но одна из упаковочных машин вышла из строя, поэтому часть автоматизированных операций пришлось выполнять вручную. В связи с этим, нормативное время, затрачиваемое на коробку в октябре, должно было составить 0.3 часа.

В октябре было отработано 1,075 часов общей стоимостью \$19,995, при этом покупателям было отгружено только 4,000 коробок.

Задание:

- (i) **Рассчитайте плановые** отклонения по производительности труда в октябре. (2 балла)
- (ii) **Рассчитайте** операционные отклонения по ставке оплаты труда и операционные отклонения по производительности труда в октябре. (4 балла)

- (d) **Объясните**, почему важно разделять плановые и операционные компоненты отклонений.

Чтобы проиллюстрировать ответ, используйте данные расчетов в части (c).

(6 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 вероятностей

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 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 продукции при производстве X единиц;

a = время на производство первой единицы выпуска продукции;

X = общее количество единиц выпуска продукции;

b = показатель кривой обучения (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 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
	Проиллюстрировать	Привести описывающий или объясняющий пример
Уровень 3 – ПРИМЕНЕНИЕ Как Вы должны применять свои знания	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
	Решить	Найти решение/ответ
	Оформить в виде таблицы	Поместить в таблицу
Уровень 4 – АНАЛИЗ Как вы должны детально анализировать содержание того, что Вы изучили	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 2012 года

Среда: утренняя сессия