

CIMA

Направление «Управление эффективностью»

P1 – Управление эффективностью операций

22 мая 2013 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 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 - 5.
Раздел В состоит из 6 подвопросов и находится на страницах 6 - 8.
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 **1.7** Вам следует показать рабочие расчеты, так как баллы даются за метод, который Вы используете.

Вопрос Один

1.1 Термин «бюджетный люфт» означает:

- A** период ожидания между подготовкой операционных бюджетов и утверждением основного бюджета руководством
- B** намеренное завышение затрат и/или занижение доходов при составлении бюджета.
- C** намеренное включение в бюджет заниженного показателя использования производственных мощностей.
- D** разницу между плановыми доходами и фактическими доходами.

(2 балла)

1.2 Что из нижеприведенного **НЕ** характерно для компании, чрезмерно расширяющей торговую деятельность (проявляющей признаки овертрейдинга)?

- A** Быстрый рост выручки от продаж.
- B** Быстрый рост непогашенной суммы овердрафта.
- C** Быстрый рост объема запасов.
- D** Быстрый рост коэффициентов ликвидности.

(2 балла)

1.3 Жизненный цикл проекта 8 лет. При дисконтировании по стоимости капитала 12%, чистая приведенная стоимость проекта составляет \$22,920. Проект требует первоначальных капиталовложений в размере \$300,000. Приведенная стоимость выручки от продаж составляет \$447,120.

Чувствительность инвестиционного решения к изменениям выручки от продаж составляет:

- A** 67.1%
- B** 32.9%
- C** 7.6%
- D** 5.1%

(2 балла)

1.4 Компания FP занимается розничной продажей спортивной обуви. Ежегодный спрос на одну из моделей обуви составляет 4,000 пар. Спрос предсказуем и распределен равномерно в течение года. Товар поступает на склад через 5 недель после размещения заказа поставщику. Резервный запас не требуется.

Одна пара обуви данной модели стоит \$190. Затраты на размещение каждого заказа составляют \$270. Затраты в месяц на хранение одной пары обуви на складе составляют 1% закупочной стоимости.

Оптимальный размер заказа (EOQ) обуви данной модели составляет:

- A** 800 пар
- B** 308 пар
- C** 1,066 пар
- D** 142 пары

(2 балла)

Раздел A продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

- 1.5 Объем производства и общие производственные затраты компании за первые три квартала года составили:

<i>Квартал</i>	<i>Единицы продукции</i>	<i>Общие производственные затраты</i> \$
1	55,000	226,250
2	39,000	182,250
3	84,000	306,000

Этот характер поведения затрат сохранится в квартале 4.

Прогнозируемые общие производственные затраты в квартале 4, при прогнозируемом объеме производства 75,000 единиц, составляют:

- A \$206,250
- B \$239,732
- C \$273,214
- D \$281,250

(2 балла)

- 1.6 Облигация с номиналом \$1,500 имеет ставку купонного дохода 4%. Её номинальная стоимость будет выплачена при наступлении срока погашения через пять лет.

Облигацию можно купить сегодня за \$1,300 без права на получение процентов и удержать до погашения.

Задание:

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

(4 балла)

- 1.7 Компания может выбрать из четырех маркетинговых проектов для вывода на рынок нового продукта. Годовой чистый приток денежных средств будет зависеть от выбора маркетингового проекта и от рыночных условий, преобладающих в момент вывода продукта на рынок. Существует три возможных варианта рыночных условий, но вероятность осуществления каждого из них неизвестна.

Показатели годового чистого притока денежных средств при каждом из возможных вариантов приведены в таблице:

	Маркетинговый проект			
Рыночные условия	A \$'000	B \$'000	C \$'000	D \$'000
Плохие	\$180	\$230	\$220	\$190
Средние	\$190	\$200	\$210	\$275
Хорошие	\$550	\$260	\$210	\$500

Для принятия решений подобного рода компания использует критерий «минимаксного сожаления».

Задание:

Подготовьте матрицу сожаления (таблицу потерь) и укажите, какой проект выбрала бы компания.

(4 балла)

-
- 1.8 **Объясните**, какие ДВА преимущества дает разделение общих отклонений на плановые и операционные отклонения.

(2 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) **Обсудите**, почему попроцессная система бюджетирования может лучше подходить для некоммерческих организаций, чем традиционная система бюджетирования.

(5 баллов)

- (b) Компания может выбрать один из четырех маркетинговых проектов для вывода на рынок нового продукта. Годовой чистый приток денежных средств будет зависеть от выбора маркетингового проекта и от рыночных условий, преобладающих в момент вывода продукта на рынок.

Существует три возможных варианта рыночных условий: плохие, средние и хорошие условия. Директор компании оценил вероятность их осуществления в 20%, 50% и 30% соответственно.

Показатели годового чистого притока денежных средств при каждом из возможных вариантов представлены в таблице:

		Маркетинговый проект			
Рыночные условия	Вероятность	A \$'000	B \$'000	C \$'000	D \$'000
Плохие	20%	\$180	\$230	\$220	\$190
Средние	50%	\$190	\$200	\$210	\$275
Хорошие	30%	\$550	\$260	\$210	\$500

Компания, занимающаяся маркетинговыми исследованиями, утверждает, что может предоставить точную информацию о рыночных условиях.

Задание:

Рассчитайте максимальную сумму, которую целесообразно заплатить компании, занимающейся маркетинговыми исследованиями, за эту информацию.

(5 баллов)

- (с) Новый финансовый директор больницы принял решение о подготовке бюджетов на следующий год с использованием метода «бюджетирование с нуля». На недавней встрече с сотрудниками ответственными за бюджет он заявил:

«Метод «бюджетирование с нуля» включает формирование «пакетов решений», приоритетность которых оценивается исходя из степени их значимости для достижения целей больницы».

Задание:

Объясните, что означает вышеуказанное заявление, и с какими проблемами может столкнуться больница при оценке приоритетности «пакетов решений».

(5 баллов)

-
- (d) Компания планирует выпустить на рынок новый продукт. Цена, по которой компания может реализовывать продукт, будет определяться количеством новых конкурентов в данном сегменте рынка. Ниже представлены возможные варианты цены реализации и переменных затрат вместе с соответствующей им вероятностью:

Цена реализации за единицу		Переменные затраты на единицу	
\$	Вероятность	\$	Вероятность
90	0.30	55	0.40
110	0.45	60	0.50
130	0.25	80	0.10

Цена реализации и переменные затраты на единицу продукции не зависят друг от друга.

Задание:

- (i) **Рассчитайте** вероятность того, что маржинальная прибыль на единицу продукции превысит \$54.

(3 балла)

- (ii) **Рассчитайте** ожидаемое значение маржинальной прибыли на единицу продукции.

(2 балла)

(Всего за подвопрос (d) = 5 баллов)

Раздел В продолжается на следующей странице

- (e) **Объясните**, какие **ПЯТЬ** преимуществ должна получить компания от использования централизованной системы закупок.

(5 баллов)

- (f) Компания рассматривает возможность использования части излишка денежных средств со своего банковского счета для одного из видов нижеперечисленных краткосрочных инвестиций:

- (i) Депозитные сертификаты
- (ii) Переводные векселя

Задание:

Опишите оба указанных вида краткосрочных инвестиций с точки зрения их риска, доходности и ликвидности.

(5 баллов)

(Всего по Разделу В = 30 баллов)

Конец Раздела В. Раздел С начинается на странице 10

Эта страница не заполняется

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

Владельцы таксомоторной компании рассматривают возможность расширения деятельности. В настоящее время деятельность компании характеризуется следующим:

Рабочих дней в году: 360 дней

Оплаченных пассажиро-километров: 5,000 километров в день

Плата за километр: \$3.00

Переменные затраты на оплаченный километр: \$0.60 (включая все переменные затраты на ведение бизнеса).

Предполагается, что при отсутствии инвестиций, приведенные выше показатели не изменятся.

Владельцы рассматривают два возможных инвестиционных проекта, при этом, общая сумма их потенциальных инвестиций не превышает \$7,500,000.

Проект 1

Если компания снизит плату за километр на 12%, то спрос на услуги такси данной компании повысится. Повышение спроса приведет к 25% увеличению пассажиро-километров. Повышение спроса также приведет к необходимости покупки восьми новых автомобилей стоимостью \$50,000 каждый. Новые автомобили будут амортизироваться с использованием линейного метода, исходя из 5-летнего срока службы и нулевой остаточной стоимости. Другие ежегодные постоянные затраты, включая затраты на рекламу, увеличатся на \$80,000 в первый год проекта и останутся на этом уровне на весь срок проекта. В течение всего срока проекта переменные затраты составят \$0.60 на каждый оплаченный километр.

Проект 2

У компании есть возможность приобрести лицензию на управление еще одним таксопарком в соседнем городе. Лицензия дает право работать в этом городе в течение 5 лет, стоимость лицензии \$1,000,000. Компании также потребуется приобрести внеоборотные активы (включая автомобили) стоимостью \$6,000,000. Дополнительные данные о проекте:

- Ежегодные постоянные затраты составят \$5,700,000. Эта сумма включает в себя амортизацию внеоборотных активов стоимостью \$6,000,000. Амортизация этих активов будет осуществляться по линейному методу. По истечении 5 лет активы могут быть проданы за \$1,000,000.
- Для проекта потребуется оборотный капитал в \$250,000.
- Спрос: в течение первого года прогнозируется на уровне 7,000 оплаченных километров в день с последующим ежегодным ростом спроса на 3%.
- Плата за километр: \$3.20
- Переменные затраты на оплаченный километр: \$0.80
- Рабочих дней в году: 360 дней

Дополнительная информация

Налогообложение и инфляция не учитываются.

Компания использует ставку стоимости капитала 8% в год.

Задание:

(a)

(i) **Проконсультируйте** владельцев, какой проект следует осуществлять на основании финансовой оценки проектов.

При оценке проектов используйте чистую приведенную стоимость (NPV).

(15 баллов)

(ii) **Объясните**, какие ТРИ основных фактора следует принять во внимание, прежде чем принять окончательное решение.

(6 баллов)

b) Компания планирует капиталовложения на следующий год. Рассматриваются четыре потенциальных проекта. Все проекты имеют положительную чистую приведенную стоимость. Первоначальные капиталовложения, внутренняя ставка доходности (IRR) и чистая приведенная стоимость (NPV) при стоимости капитала 12% приведены ниже:

Проект	Капиталовложение \$000	NPV при 12% \$000	IRR
A	500	136.0	12.6%
B	600	228.0	10.3%
C	520	265.2	11.2%
D	780	319.8	13.1%

Максимальный объем финансирования для компании составляет \$1,650,000. Проекты независимы друг от друга и делимы, т.е. возможно частичное выполнение проектов.

Задание:

Расставьте проекты **в порядке приоритетности** и определите объем финансирования для каждого из них.

(4 балла)

(Всего за Вопрос Три = 25 баллов)

Раздел C продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

Вопрос Четыре

Компания CM производит и продает один вид продукции. Для отнесения затрат на себестоимость компания использует нормативный маржинальный метод. При закупках и производстве компания применяет метод «точно-в-срок» (JIT). Компания не хранит запасов сырья или готовой продукции.

Бюджетные и фактические данные за предыдущий период приведены ниже:

Бюджетные данные

Нормативные производственные затраты на единицу продукции:

		\$
Прямые затраты на материалы	16 кг по \$6 за кг	96.00
Прямые трудозатраты	4 часа по \$20 в час	80.00
Переменные накладные расходы	4 часа по \$12 на час прямых трудозатрат	48.00

Переменные накладные расходы поглощаются на основе количества часов прямого труда.

Нормативная цена реализации: \$320 за единицу

Постоянные производственные накладные расходы согласно бюджету: \$56,000

Объем производства и реализации согласно бюджету: 2,000 единиц

Фактические данные

Прямые затраты на материалы	28,000 кг по \$6.40 за кг
Прямые трудозатраты	7,700 часов по \$18.50 в час
Переменные накладные расходы	\$92,400

Фактическая цена реализации: \$311 за единицу

Фактические постоянные производственные накладные расходы: \$53,500

Фактический объем производства и реализации: 1,850 единиц

Задание:

- (a) **Подготовьте** отчет с использованием метода маржинального учета затрат, в котором необходимо сделать сверку бюджетной и фактической прибыли. В отчете как можно подробнее укажите отклонения.

(13 баллов)

(b)

- (i) **Объясните**, почему отклонения, используемые в нормативном методе полного поглощения затрат, отличаются от тех, которые используются в нормативном методе маржинального учета затрат.

(2 балла)

- (ii) **Рассчитайте** отклонения, которые отличались бы, а также дополнительные отклонения, которые потребовались бы, в случае подготовки отчета о сверке при помощи нормативного метода полного поглощения затрат.

Примечание: Вам не нужно готовить пересмотренный отчет о сверке.

(4 балла)

- (c) **Объясните**, какие аргументы могут быть приведены в поддержку использования традиционного метода полного поглощения затрат по сравнению с методом маржинального учета затрат для отчетности по прибыли и оценки запасов.

(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

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 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 2013 года