

CIMA

Направление «Управление эффективностью»

P1 – Управление эффективностью операций

17 ноября 2016 года – четверг, 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 - 8.
Раздел С состоит из 2 вопросов и находится на страницах 9 - 12.
Математические таблицы и формулы представлены на страницах 13 - 18.
Список глаголов, используемых в учебной программе, представлен для справки на странице 18.
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 Что из указанного ниже НЕ является отличительной чертой одобренного овердрафта?

- A** Проценты выплачиваются на всю сумму одобренного лимита овердрафта, а не сумму заимствования.
- B** Заимствованные средства выплачиваются по требованию.
- C** Для суммы заимствования не определена точная дата выплаты.
- D** Заемщик может получать средства в размере вплоть до достижения одобренного лимита овердрафта, как и когда ему потребуется.

(2 балла)

1.2 Для организации была рассчитана следующая информация:

Период погашения торговой дебиторской задолженности 54 дня

Период оборачиваемости кредиторской задолженности перед поставщиками 41 день

Если денежный цикл равен 98 дням, период оборачиваемости запасов равен:

- A** 3 дням
- B** 95 дням
- C** 85 дням
- D** 72 дням

(2 балла)

- 1.3 Компания оценивает затраты на основании данных прошлых периодов. Общая сумма затрат, понесенных компанией на различных уровнях производства продукции, имела следующую структуру:

Уровень производства (единицы)	Совокупные затраты \$
60,000	142,000
95,000	191,000

Игнорируйте инфляцию.

Расчетная сумма общих затрат на объем производства в количестве 75,000 единиц составляет (с округлением до \$000):

- A \$105,000
- B \$153,000
- C \$161,000
- D \$163,000

(2 балла)

- 1.4 MN недавно ввела систему попроцессного калькулирования затрат. MN производит два вида продукции, информация о которых приведена ниже:

	Продукт M	Продукт N
Запланированный годовой объем производства (единиц)	80,000	60,000
Размер партии (единиц)	200	100
Количество настроек оборудования на партию	3	2
Технологическое время на единицу (минут)	3	5

Запланированные годовые затраты на два вида деятельности следующие:

Настройка оборудования \$180,000

Изготовление \$108,000

Запланированные затраты на настройку оборудования на единицу Продукта N составляют \$

- A \$3.00
- B \$1.50
- C \$75.00
- D \$4.80

(2 балла)

Раздел A продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

1.5 Известна следующая информация о четырех краткосрочных инвестициях:

Проценты по инвестиции А составляют 7.1% и начисляются каждые 12 месяцев

Проценты по инвестиции В составляют 5.4% и начисляются каждые 9 месяцев

Проценты по инвестиции С составляют 3.4% и начисляются каждые 6 месяцев

Проценты по инвестиции D составляют 1.7% и начисляются каждые 3 месяца

Если предположить, что проценты реинвестируются, наиболее высокую эффективную годовую процентную ставку имеет:

A Инвестиция А

B Инвестиция В

C Инвестиция С

D Инвестиция D

(2 балла)

1.6 Поставщик предложил компании СВ скидку за досрочное погашение в размере 5%, если платеж будет выполнен в течение 30 с даты выставления счета. В настоящее время СВ оплачивает счета этого поставщика в течение 70 дней.

Задание:

Рассчитайте с точностью до десятой доли процента эффективную годовую процентную ставку СВ при наличии скидки за досрочное погашение. Примите год равным 365 дням и используйте метод сложных процентов.

(3 балла)

1.7 На основании предыдущего опыта компания RS определила, что следующее уравнение обеспечивает надежную оценку ее будущего объема реализации:

$$y = 14,000 + 2,500x$$

Где y — общее количество реализованных единиц продукции за квартал, а x — период времени. Кроме того, применяя мультипликативную модель, компании RS удалось вычислить следующий ряд значений сезонных коэффициентов для каждого квартала:

1 квартал	80
2 квартал	110
3 квартал	120
4 квартал	90

Задание:

Рассчитайте прогнозируемый объем единиц реализованной продукции на 2 квартал 5 года, используя приведенную выше модель и приняв 1 квартал 1 года за период 1.

(3 балла)

1.8 Компания PL в настоящее время получает годовую прибыль в размере \$140,000 от реализации 7,000 единиц продукта В. Постоянные затраты составляют \$90,000 в год. Руководство PL рассматривает возможность снижения цены реализации за единицу до \$50. Далее приводятся прогнозные уровни спроса при пересмотренной цене реализации и вероятность их достижения:

Цена реализации равна \$50

Спрос Вероятность

8,000 единиц 0.65

9,000 единиц 0.35

Прогнозируемые переменные затраты на единицу при каждом из более высоких уровней спроса и вероятность их появления следующие:

Переменные затраты (на единицу) Вероятность

\$24 0.3

\$20 0.7

Уровень спроса и переменные затраты на единицу продукции не зависят друг от друга. Инкрементных постоянных затрат нет.

Задание:

Рассчитайте вероятность того, что прибыль увеличится в сравнении с текущим уровнем, если цена реализации упадет до \$50 за единицу.

(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]

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

Вопрос Два

- (a) Инвестиционный проект характеризуется следующими прогнозируемыми денежными потоками и приведенной стоимостью:

Год		Денежные потоки, \$	Коэффициент дисконтирования, @ 12%	Приведенная стоимость, \$
0	Первоначальные инвестиции	(100,000)	1.000	(100,000)
1-5	Маржинальная прибыль в год	50,000	3.605	180,250
1-5	Постоянные затраты в год	(20,000)	3.605	(72,100)
5	Остаточная ликвидационная стоимость	15,000	0.567	8,505

Задание:

- (i) Рассчитайте чувствительность инвестиционного решения к изменению годовых постоянных затрат. (3 балла)
- (ii) Назовите ДВА преимущества, которые компания может получить, используя анализ чувствительности при оценке эффективности инвестиций. (2 балла)

(Всего за подвопрос (a) = 5 баллов)

-
- (b) Объясните преимущества И недостатки использования овердрафта как источника краткосрочного финансирования компании.

(5 баллов)

- (c) Компания производит Продукт W путем смешения трех материалов. Нормативное количество материалов и затраты на материалы на единицу Продукта W следующие:

\$ на единицу

Материал А	12 кг по цене \$2.00	24
Материал В	8 кг по цене \$2.00	16
Материал С	20 кг по цене \$6.00	120
		160

В феврале фактические затраты и расход материалов в смеси были следующими:

	Кол-во	\$
Материал А	1,150 кг	2,070
Материал В	720 кг	1,800
Материал С	1,330 кг	7,315

Фактический объем производства составил 75 единиц Продукта W.

Задание:

Рассчитайте следующие отклонения за февраль:

- (i) общее отклонение затрат на материалы по ассортименту (3 балла)
- (ii) общее отклонение затрат на материалы по выпуску при заданных затратах (2 балла)

(Всего за подвопрос (c) = 5 баллов)

-
- (d) Годовая выручка компании KL от реализации составляет \$4,015,000, а торговая дебиторская задолженность — \$660,000, что равно выручке от реализации за 60 дней при условии, что год включает 365 дней. Ожидается, что в следующем году выручка от реализации и торговая дебиторская задолженность останутся на том же уровне. KL выплачивает проценты по овердрафту по ставке 10% годовых.

KL рассматривает возможность использования факторинга без регресса для управления своей торговой дебиторской задолженностью. Факторинговая компания будет выплачивать 75% торговой дебиторской задолженности при выполнении продаж в кредит, и оставшиеся 25%, когда денежные средства будут получены от клиента. Ожидается, что благодаря деятельности факторинговой компании денежные средства от клиентов будут поступать в течение 40 дней. Факторинговая компания будет начислять проценты по ставке 12% годовых по авансу денежных средств и комиссию в размере 2% от годовой выручки от реализации. KL рассчитывает, что затраты на кредитный контроль сократятся на \$70,000 в каждом году, когда будет использоваться услуга факторинга.

Задание:

Рассчитайте годовую финансовую прибыль или убытки при использовании KL факторинговых услуг.

(5 баллов)

Раздел В продолжается на следующей странице

- (e) Компания рассчитывает, что у нее появятся избыточные средства, которые она может инвестировать на 12-месячный период. Компания рассматривает две инвестиции. Другие инвестиции, помимо этих двух, на данный момент недоступны.

Инвестиция 1

Инвестиция в банковский депозит с переменной процентной ставкой. Текущая процентная ставка по счету составляет 2.75% и начисляется каждые шесть месяцев.

Инвестиция 2

Покупка 12-месячных государственных облигаций с фиксированной датой погашения. Купонная ставка по облигациям равна 1.25% и выплачивается каждые три месяца.

Задание:

Объясните преимущества И недостатки каждой из этих инвестиций для компании.

Вам следует учесть предлагаемую доходность и уровень и тип риска, связанного с каждой инвестицией.

(5 баллов)

- (f) Расскажите о потенциальных выгодах, которые организация может получить, применяя попроцессное бюджетирование вместо инкрементного бюджетирования.

(5 баллов)

(Всего по Разделу В = 30 баллов)

Конец Раздела В. Раздел С начинается на странице 9

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 сдает в аренду организациям копировальные аппараты. Комиссия зависит от числа сделанных копий. Начисленный размер комиссионных включает затраты на все обслуживание и ремонт. Копировальные аппараты представлены тремя размерами: малые, средние и большие. Хотя клиенты могут арендовать более одного аппарата, они всегда арендуют аппараты одного размера, они, например, не будут арендовать большой аппарат и малый аппарат.

Существующая система калькуляции затрат компании опирается на единую ставку распределения накладных расходов, которая зависит от общего количества сделанных копий, для отнесения общих накладных расходов на аппараты. Бухгалтер компании предположил, что система попроцессного калькулирования затрат является предпочтительным методом и собрал релевантную информацию. Расчетные данные на следующий год приводятся ниже.

	Малые	Средние	Большие
Арендная плата за копию	\$0.01	\$0.02	\$0.02
Среднее количество копий на аппарат	150,000	228,000	300,000
Количество аппаратов, арендованных клиентами	600	500	800
Запланированные профилактические осмотры на аппарат	3	3	6
Незапланированные профилактические осмотры на аппарат	3	3	2
Общее количество заказов на закупку в год	300	500	800
Стоимость запчастей на профилактический осмотр	100	250	400
Прямые затраты на оплату труда на профилактический осмотр	60	80	100
Аппаратов на клиента	2	1	2

Накладные расходы были проанализированы следующим образом:

Вид деятельности	Драйвер затрат	Накладные расходы, \$000
Работа с клиентами	Клиент	492
Плановое обслуживание	Запланированный осмотр	324
Внеплановое обслуживание	Внеплановый осмотр	294
Закупка запчастей	Заказ на закупку	32
Прочие накладные расходы	Аппарат	190
Итого накладные расходы		1,332

Задание:

(a) Рассчитайте запланированную прибыль на аппарат для каждого из трех размеров аппаратов, используя текущую нормативную ставку распределения накладных расходов.

(6 баллов)

(b) Рассчитайте запланированную прибыль на аппарат для каждого из трех размеров аппаратов, используя принцип попроцессного калькулирования затрат.

(12 баллов)

(c) Объясните, в чем состоит потенциальная выгода для компании при использовании системы попроцессного учета затрат.

(7 баллов)

(Всего за Вопрос Три = 25 баллов)

Раздел C продолжается на следующей странице

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

Вопрос Четыре

Компания GH управляет залами представительского класса в аэропортах по всему миру. Компания рассматривает возможность открытия нового зала в крупном аэропорте.

Первоначальная инвестиция составит \$120 млн. GH планирует эксплуатировать зал в течение пяти лет. Затем зал будет продан другому оператору по расчетной цене \$50 млн. в ценах Года 5.

Количество пользователей зала

Компания, проводящая анализ рынка, оценила годовое количество пользователей зала (пассажиров) и соответствующие вероятности:

Количество пассажиров в год Вероятность

0.6 миллиона 50%

0.4 миллиона 30%

0.1 миллиона 20%

Ожидается, что количество пассажиров в год останется постоянным в течение всего срока проекта.

Выручка и затраты

Плата за вход в зал составит \$120.

Переменные затраты на предоставление питания и напитков в зале оцениваются на уровне \$50 на человека. Постоянные затраты на персонал составят \$100,000 в год. Эксплуатационные затраты составят \$100,000 в год.

GH будет арендовать строение, в котором будет располагаться зал, за \$500,000 в год. Арендная плата останется неизменной на протяжении всего срока проекта.

Инфляция

Все значения выше, за исключением суммы, уплачиваемой покупателем в конце пятилетнего периода, выражены в текущих ценах. Арендная плата в размере \$500,000 будет применяться на протяжении всего срока проекта и не зависит от инфляции.

Ожидается, что ко всей выручке и затратам, кроме арендной платы, в течение всего срока проекта, начиная с Года 1, будет применяться индекс инфляции в размере 4% годовых.

Прочая информация

GH использует чистую приведенную стоимость на основании ожидаемых размеров денежных потоков при оценке проектов такого типа.

Денежные затраты GH на привлечение капитала составляют 10% в год.

Финансовый директор компании предоставил следующую информацию о налогообложении.

- Первоначальная инвестиция \$120 млн. дает основания для налоговой амортизации в размере 25% уменьшаемого остатка в год с корректировкой баланса в год выбытия.
- Первое требование налоговой амортизации будет сделано в отношении прибыли за Год 1.
- Ставка налога: 30% налогооблагаемой прибыли. Половина налога выплачивается в том же году, в котором возникают основания для налогообложения, остаток выплачивается в следующем году.

Все денежные потоки, за исключением первоначальной инвестиции, будут иметь место в конце соответствующих годов.

Задание:

- (a) Оцените проект с финансовой точки зрения. Используйте чистую приведенную стоимость в качестве основания для оценки и представьте свои расчеты с точностью до \$000.

(14 баллов)

(b)

- (i) Рассчитайте внутреннюю ставку доходности (IRR) проекта.

(4 балла)

- (ii) Рассчитайте период окупаемости проекта. Для этой цели вам нужно принять допущение о том, что все денежные потоки равномерно распределены в течение года.

(3 балла)

- (c) Объясните разницу между реальной ценой капитала и денежной ценой капитала. Для иллюстрации своего ответа включите числовой пример.

(4 балла)

(Всего по Разделу C = 50 баллов)

Конец экзаменационных вопросов

Математические таблицы и формулы представлены на страницах с 14 по 17

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

*R1 – Управление
Эффективностью Операций*

Ноябрь 2016 года

Четверг: утренняя сессия