

**CIMA**

Направление «Управление эффективностью»

## Р1 – Управление эффективностью операций

Вопросы теста Р1 май 2017 г – четверг, утренняя сессия

### Инструкции для кандидатов

Вам отведено три часа для ответов на вопросы данного экзамена.
Вам отведено 20 минут на прочтение материалов <b>перед началом экзамена</b> , в течение которых Вам следует ознакомиться с экзаменационными материалами и, при необходимости, сделать подчеркивания и пометки на экзаменационных материалах. Вам <b>категорически</b> 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, <b>не</b> 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 7 подвопросов и находится на страницах 6 - 7.
Раздел С состоит из 1 вопроса и находится на страницах 8 - 9.
Раздел D состоит из 1 вопроса и находится на страницах 10 - 11.
Математические таблицы и формулы представлены на страницах 13 - 16.
Список глаголов, используемых в учебной программе, представлен для справки на странице 17.
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.

**Р1 – 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 написаны в тетраде для ответов.

Ваши ответы должны быть четко пронумерованы номерами подвопросов и далее отделены чертой, чтобы проверяющие 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 подход, который Вы используете.

### Вопрос 1

1.1 Менеджеры, принимающие решения на основе «ожидаемых значений», классифицируются как:

- A Осведомленные о риске
- B Нейтральные к риску
- C Ищущие риск
- D Не склонные к риску

(2 балла)

1.2 В компании действует система учета пропускной способности. Имеются следующие данные о единице продукта С:

Цена продажи	30.00 долл. США
Затраты на сырье	9.00 долл. США
Затраты на оплату труда	7.00 долл. США
Переменные накладные затраты	6.00 долл. США
Время на прохождение узкого места	12 минут

Почасовая пропускная способность для продукта С составляет:

- A 105.00 долл. США
- B 120.00 долл. США
- C 70.00 долл. США
- D 40.00 долл. США

(2 балла)

- 1.3 Компания NG решает, на какой из четырех возможных площадок провести концерт под открытым небом. В зависимости от погодных условий в день концерта спрос на билеты может быть низким, средним или высоким. Бухгалтер по управленческому учету оценил маржинальную прибыль, которая будет получена для каждого из возможных результатов, и подготовил следующую матрицу потерь:

*Матрица потерь*

Площадка	Айфилд	Бифилд	Сифилд	Дифилд
	долл. США	долл. США	долл. США	долл. США
	<i>Спрос</i>			
<i>Низкий</i>	500,000	200,000	300,000	0
<i>Средний</i>	150,000	110,000	0	330,000
<i>Высокий</i>	0	590,000	480,000	810,000

Какая будет выбрана площадка в случае применения компанией критерия минимаксных потерь

- A** Айфилд
- B** Бифилд
- C** Сифилд
- D** Дифилд

*(2 балла)*

- 1.4 Годовая выручка розничной компании от реализации составляет 52 млн. долл. США. Компания зарабатывает постоянную валовую прибыль в размере 40% от выручки от реализации. Все продажи и закупки осуществляются в кредит и равномерно распределены в течение года.

В течение года поддерживается постоянный уровень по следующим параметрам:

Запасы	8 млн. долл. США
Торговая дебиторская задолженность	6 млн. долл. США
Кредиторская задолженность перед поставщиками	5 млн. долл. США

Денежный цикл компании до ближайшего дня составляет:

- A** 7 дней
- B** 77 дней
- C** 110 дней
- D** 194 дня

*(2 балла)*

- 1.5 Расчетная торговая дебиторская задолженность компании АВ на конец этого года равна 55-дневной выручке от реализации в кредит. Прогнозируемая выручка от реализации в кредит в этом году составляет 625 000 долл. США. АВ подготавливает бюджет на следующий год и прогнозирует увеличение выручки от реализации в кредит на 12%.

Ожидается, что сумма торговой дебиторской задолженности, выраженная в долларах США, на конец следующего года составит столько же, сколько и на конец этого года.

Таким образом на конец следующего года, до ближайшего дня, заложенная в бюджет торговая дебиторская задолженность составит:

- A 49 дней
- B 53 дня
- C 55 дней
- D 60 дней

(2 балла)

---

- 1.6 На каждый год из последующих двух лет компания PJ предусмотрела в бюджете 240 000 единиц продукта, которые будут равномерно распределены в течение каждого года. Оценочное количество запасов на конец этого года составляет 16 500 единиц продукта. PJ хочет поменять политику запасов таким образом, чтобы стоимость запасов была равна выручке от реализации за один месяц. Изменение политики запасов произойдет в начале следующего года.

Затраты на прямой труд составляют 14 долл. США в час. Каждая единица товара требует два часа прямого труда. Ожидается, что 80% выпуска будет оплачиваться по бюджетной ставке, а остальная часть — по ставке за сверхурочное время в полуторном размере. PJ рассматривает сверхурочные затраты как часть затрат на прямой труд.

**Задание:**

Рассчитайте бюджет затрат на прямой труд на следующий год.

(3 балла)

---

- 1.7 Недавно компания провела аудит проекта после двух лет его завершения, первоначальные инвестиции в который составили 100 000 долл. США. Компания обеспокоена тем, что предполагаемые денежные потоки не будут достигнуты.

При первоначальном принятии решения об инвестициях прогнозировались следующие денежные потоки:

	долл. США
Год 1	60,000
Год 2	80,000
Год 3	(70,000)
Год 4	80,000
Год 5	60,000

Согласно данным аудита по результатам завершения проекта, прежний прогноз денежных потоков необходимо пересмотреть. По пересмотренному прогнозу чистый денежный отток в третьем году составит 85 000 долларов США, а приток денежных средств в 4-м и 5-м годах составит 70 000 и 30 000 долларов США соответственно.

Цена капитала компании составляет 12% годовых.

*Задание:*

**Покажите** при помощи расчетов, следует ли немедленно прекратить проект. Предположите, что прекращение проекта не повлечет за собой дополнительных расходов.

(3 балла)

- 
- 1.8 Стандартный срок оплаты поставщикам составляет 45 дней с даты выставления счета. Поставщик предложил компании скидку в размере 1,5% за досрочное погашение счетов если оплата счета произойдет в течение 10 дней с даты выставления счета. Овердрафт компании, который будет использоваться для финансирования досрочного погашения счетов, обходится ей в 11% годовых.

*Задание:*

**Рассчитайте**, следует ли компании соглашаться на скидку за досрочное погашение.

(4 балла)

---

(Всего за Раздел А = 30 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 ПОДВОПРОСЫ ЭТОГО РАЗДЕЛА. ВАМ СЛЕДУЕТ ПОКАЗАТЬ РАБОЧИЕ РАСЧЁТЫ, ТАК КАК БАЛЛЫ ДАЮТСЯ ЗА МЕТОД, КОТОРЫЙ ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ.

---

### Вопрос 2

- (a) Недавно назначенный финансовый директор компании объявил, что компании необходимо начать проводить агрессивную политику управления оборотным капиталом.

**Объясните**, что подразумевается под агрессивной политикой в отношении уровня инвестиций и финансирования оборотного капитала.

(5 баллов)

- 
- (b) **Сравните и сопоставьте** метод оптимального размера заказа (EOQ) и метод «точно в срок» (JIT) в управление запасами.

(5 баллов)

---

*Для вопросов (c) и (d) даны следующие показатели*

Компания производит специальный песок, который используется на общественных дорогах в условиях обледенения. Песок необходимо произвести до начала зимнего сезона. Уровень спроса зависит от погодных условий. Любой избыток производства должен быть использовано, поскольку качество продукта ухудшится к следующей зиме. На предстоящую зиму компания получила следующие показатели спроса при соответствующих прогнозах погоды.

<b>Погодные условия</b>	<b>Спрос</b>
Суровые	72 000 тонн
Нормальные	54 000 тонн
Мягкие	38 000 тонн

Компании нужно определить, какое количество песка необходимо произвести на следующий зимний сезон. Она может произвести только 40 000, 60 000 или 80 000 тонн, и после начала производства количество не может быть изменено.

Цена продажи одной тонны песка составляет 140 долларов. Переменные затраты на производство составляют 65 долл. США, а годовые постоянные затраты равны 1 250 000 долл. США. Не проданный песок придётся продать по цене 18 долл. США за тонну.

**Задание:**

- (c) **Подготовьте** таблицу выплат с указанием маржинальной прибыли для объемов производства 40 000 тонн, 60 000 тонн и 80 000 тонн.

(5 баллов)

---

- (d) Согласно текущему прогнозу, вероятность погодных условий составляет 40%, 40% и 20% для суровой, нормальной и мягкой погоды соответственно.

- (i) **Рассчитайте**, какая прибыль будет получена, если решение о количестве производства было бы основано на предсказанном спросе.

(3 балла)

- (ii) **Опишите**, каким образом относятся к риску лица, принимающие решения, характеризующиеся как не склонные к риску.

(2 балла)

---

Для дополнительных вопросов 2 (e) и 2 (f) приводится следующая информация.

Компания MN, производитель мебели, недавно выиграла контракт на поставку мебели в крупную розничную сеть магазинов WV. Этот контракт потребует значительных инвестиций в внеоборотные активы и оборотный капитал. Для инвестиций во внеоборотные активы MN привлечет кредит в своем банке, но она рассматривает альтернативные меры уменьшения необходимых инвестиций в оборотный капитал.

Обычные условия кредита от поставщиков WV составляют 90 дней.

MN рассматривает возможность предложить скидку 3% за досрочное погашение по платежам, полученным в течение десяти дней.

**Задание:**

- (e) Вычислите с точностью до 0,1% размер эффективной годовой процентной ставки от получения скидки за досрочное погашение для MN, основываясь на 365-дневном году и используя методологию сложных процентов.

(3 балла)

Укажите ДВЕ причины, по которым MN невыгодно использовать банковский кредит для финансирования дополнительного оборотного капитала.

(2 балла)

(Итого за дополнительный вопрос (e) = 5 баллов)

---

- (f) Объясните, в чем состоят преимущества и недостатки использования долгового факторинга для финансирования дополнительного оборотного капитала компании MN.

(5 баллов)

---

(Всего за Раздел B = 30 баллов)

---

**Конец Раздела B. Раздел C начинается на странице 8**

## РАЗДЕЛ С – 25 БАЛЛОВ

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

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

### Вопрос 3

Крупная розничная компания управляет тремя универмагами (DS1, DS2 и DS3), в которых продается широкий ассортимент продуктов. Головной офис компании осуществляет основные административные функции. На центральном складе компании получают продукцию от поставщиков, а затем распределяют ее по универмагам на основании заявок от магазинов.

Для оценки производительности универмагов компания основывается на чистой прибыли. В настоящее время все затраты на вспомогательную деятельность (накладные расходы) взимаются с универмагов на основе выручки от продаж.

Выручка и прямые затраты для каждого из трех универмагов составляют:

	<b>DS1</b>	<b>DS2</b>	<b>DS3</b>
	тыс долл. США	тыс долл. США	тыс долл. США
Выручка от реализации	4,700	3,500	1,400
Себестоимость реализации	2,800	2,300	600
Затраты на персонал	280	245	70

Для анализа предпринятой централизованной вспомогательной деятельности и создания системы оценки попроцессного калькулирования затрат по видам деятельности был назначен консультант. Согласно его анализу централизованной вспомогательной деятельности, были получены следующие сведения о клиентах, количестве заявок от магазинов, и количестве поставок, полученных на центральном складе от каждого магазина.

	<b>DS1</b>	<b>DS2</b>	<b>DS3</b>
Количество клиентов	3,400	2,000	600
Количество заявок	580	330	150
<b>Центральный склад</b>			
Количество полученных поставок	93	56	32
Количество поддонов на поставку	50	20	15

Консультант также получил следующую информацию о централизованной вспомогательной деятельности:

Деятельность	Драйвер затрат	Затраты тыс. долл. США
Клиентское обслуживание	Количество клиентов	900
Получение на складе	Количество поддонов	750
Отгрузка со склада	Количество заявок	318
Центральная администрация	Выручка от реализации	672



**Задание:**

(a) **Высчитайте** чистую прибыль для каждого универмага:

(i) используя метод полного поглощения затрат;

*(4 балла)*

(ii) используя предложенный метод попроцессного калькулирования затрат.

*(9 баллов)*

(b) **Объясните**, каким образом руководство компании может применить информацию, полученную при использовании метода попроцессного калькулирования затрат.

*(6 баллов)*

(c) **Объясните**, при каких обстоятельствах метод оценки затрат попроцессного калькулирования затрат даст себестоимость продукции, аналогичную той, что получается при использовании метода полного поглощения затрат.

*(6 баллов)*

---

*(Всего за Раздел C = 25 баллов)*

---

**Конец Раздела C. Раздел D начинается на странице 10**

## РАЗДЕЛ D – 25 БАЛЛОВ

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

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

---

### Вопрос 4

Компания по прокату автомобилей рассматривает возможность создания подразделения, предлагающего аренду престижных автомобилей с шофером для специальных мероприятий. Предполагаемые инвестиции будут включать в себя приобретение парка из 16 престижных автомобилей стоимостью 240 000 долл. США каждый. Ожидается, что полезный срок службы автомобилей составит пять лет, а стоимость их перепродажи в конце срока службы составит 50 000 долл. США за автомобиль. Компания применяет метод линейной амортизации.

#### **Выручка, переменные затраты и предсказанный спрос**

Стоимость аренды каждого автомобиля для клиентов составит 1 000 долл. США в день. Переменные затраты, включая бензин, будут составлять 400 долл. США в день. Для оценки спроса на автомобили наняли специалиста по рынку, его услуги составляет 35 000 долл. США. Специалист по рынку подсчитал, что в первый год каждый автомобиль будут арендован в течение 190 дней в году, и что количество дней проката будет расти на 20 дней ежегодно в течение последующих четырех лет.

#### **Постоянные затраты**

Ожидаются постоянные затраты на страхование, техническое обслуживание и снос каждого автомобиля. Сумма постоянных затрат составляет 80 000 долл. США в год за автомобиль. Предполагаемые административные затраты на подразделение составят 120 000 долл. США в год. Не потребуется дополнительных инвестиций в гараж для автомобилей, т. к. для этого будут использованы существующие объекты, для которых нет другого применения. За использование этих объектов центральный офис будет взимать с подразделения годовой взнос в размере 12% от выручки за аренду.

#### **Налогообложение**

Финансовый директор компании предоставил следующую налоговую информацию:

- Налоговая амортизация: 25% годовых уменьшаемого остатка, с балансировкой в году ликвидации. Автомобили будут иметь право на налоговую амортизацию.
- Ставка налогообложения: 30% налогооблагаемой прибыли. Половина налога выплачивается в год его начисления, остаток выплачивается в следующем году.

#### **Дополнительная информация**

Инфляция не учитывается

Для оценки проектов такого типа компания ставку капитала в размере 12% годовых в год.

**Задание:**

- (a) **Оцените**, следует ли компании продолжать работу над проектом. В вашей оценке необходимо использовать чистую приведенную стоимость.

*(14 баллов)*

Компания также проводит обзорную проверку сектора своего бизнеса. Ей необходимо решить, следует ли заменить стандартные автомобили после двух, трех или четырех лет. Максимальный срок службы автомобилей не превышает четырех лет.

Ожидаются следующие денежные потоки на один стандартный автомобиль:

Год	Денежные потоки	Остаточная стоимость реализации
	долл. США	долл. США
0	-40 000	
1	-1 500	28 000
2	-2 700	22 000
3	-3 800	17 000
4	-5 000	9 000

Для принятия решений компания отталкивается от ставки капитала в размере 12% годовых.

**Задание:**

- (b) Используя метод годовых эквивалентов, рассчитайте, следует ли заменять автомобили через два, три или четыре года. Налогообложение и инфляцию учитывать не нужно.

*(7 баллов)*

- (c) **Объясните**, в чем состоят ограничения метода годовых эквивалентов для принятия решений о замене внеоборотных активов.

*(4 балла)*

---

*(Всего за Вопрос 4 = 25 баллов)*

---

*(Всего за Раздел D = 25 баллов)*

---

**Конец экзаменационных вопросов**

**Математические таблицы и формулы представлены на страницах с 13 по 16**

*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 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:

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

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

Стандартное отклонение:

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

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

### ИНДЕКСЫ

Ценовой индекс =  $100 * P_1/P_0$

Количественный индекс =  $100 * Q_1/Q_0$

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

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

### ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ

Аддитивная (линейная) модель:

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

Мультипликативная модель:

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

## ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

### Сложный процент (Значения и Суммы)

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

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

### Аннуитет

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

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

### Перпетуитет (вечное начисление)

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

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

## КРИВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

$$Y_x = aX^b$$

где:

$Y_x$  = кумулятивное среднее время на единицу выпуска 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.

<b>ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ГЛАГОЛЫ</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ</b>
<b>Уровень 1 – ЗНАНИЕ</b> Что Вы должны знать	Перечислить	Составить список/лист наименований
	Указать	Полно и четко изложить детали/факты
	Дать определение	Дать определение точного значения
<b>Уровень 2 – ПОНИМАНИЕ</b> 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
<b>Уровень 3 – ПРИМЕНЕНИЕ</b> 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
<b>Уровень 4 – АНАЛИЗ</b> 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
<b>Уровень 5 – ОЦЕНКА</b> 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»*

*Управленческий Уровень*

*P1 – Управление  
Эффективностью Операций*

*Май 2017 года*

*Четверг: утренняя сессия*