

**CIMA**

Направление «Управление эффективностью»

**P2 – Управление эффективностью  
бизнеса**

21 мая 2014 года – среда

**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 запрещается</b> 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, <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 5 вопросов и находится на страницах 2 - 6.
Раздел В состоит из 2 вопросов и находится на страницах 8 - 11.
Математические таблицы и формулы представлены на страницах 13 - 16.
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.

**P2 - Управление эффективностью бизнеса**

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## РАЗДЕЛ А – 50 БАЛЛОВ

[Вам рекомендуется уделить не более 18 минут на каждый вопрос из этого раздела]

ОТВЕТЬТЕ НА ВСЕ ПЯТЬ ВОПРОСОВ ЭТОГО РАЗДЕЛА. МАКСИМАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗА КАЖДЫЙ ОТВЕТ – 10 БАЛЛОВ. ВАМ СЛЕДУЕТ ПОКАЗАТЬ РАБОЧИЕ РАСЧЁТЫ, ТАК КАК БАЛЛЫ ДАЮТСЯ ЗА МЕТОД, КОТОРЫЙ ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ.

### Вопрос Один

Производственная компания собирается начать изготовление нового Продукта Z. Переменные производственные затраты на единицу Продукта Z составят:

Трудозатраты	\$25 в час
Материальные затраты	\$52 на единицу
Переменные накладные расходы	\$5 на час труда

#### Кривая обучения

Продукт Z производится партиями по 10 единиц. Ожидается, что на производство первой партии из 10 единиц потребуется 15 часов труда. При производстве первых 200 партий будет применима 95% кривая обучения.

Примечание: Индекс обучения для 95% кривой обучения составляет - 0.074

#### Задание:

- (a)
- (i) **Рассчитайте**, сколько часов труда потребуется для производства 32-ой партии Продукта Z. **(3 балла)**
- (ii) **Рассчитайте** общие переменные затраты при производстве 32-ой партии Продукта Z. **(2 балла)**
- (b) **Объясните**, какие ТРИ условия должны присутствовать в процессе производства Продукта Z, чтобы был реализован эффект от кривой обучения. **(5 баллов)**

**(Всего за Вопрос Один = 10 баллов)**

## Вопрос Два

Фабрика использует нормативный метод полного поглощения затрат. Ставка распределения постоянных производственных накладных расходов основана на количестве часов труда. Ниже приведены некоторые бюджетные и фактические данные предыдущих периодов:

	<b>Бюджетные данные</b>	<b>Фактические данные</b>
Объем производства (единицы)	1,500	1,350
Постоянные производственные накладные расходы	\$300,000	\$280,000
Труд (часы)	600	560

**Задание:**

**(a) Рассчитайте:**

- (i) Отклонение по затратам на постоянные производственные накладные расходы
  - (ii) Отклонение постоянных производственных накладных расходов по объему
- (3 балла)**

Руководство фабрики рассматривает возможность внедрения метода попроцессного учета затрат. Анализ постоянных производственных накладных расходов предыдущего периода показал, что бюджетные постоянные производственные накладные расходы в размере \$300,000 включали \$68,000 на перемещение материалов. Затраты на перемещение материалов возникают, при отгрузке материалов из места складирования до места производства. В ходе дальнейшего анализа было выявлено следующее:

	<b>Бюджетные данные</b>	<b>Фактические данные</b>
Затраты на перемещение материалов	\$68,000	\$63,000
Число отгрузок	80	77
Суммарный объем отгруженных материалов	400 тонн	380 тонн

**Задание:**

**(b) Рассчитайте** с использованием метода попроцессного учета затрат:

- (i) Отклонения по затратам на перемещение материалов
- (ii) Отклонения по эффективности перемещения материалов

**(7 баллов)**

*(Всего за Вопрос Два 10 баллов)*

*Раздел А продолжается на следующей странице*

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## Вопрос Три

Компания GB производит оборудование и программное обеспечение для любителей компьютерных игр. На протяжении пяти лет существования компания показывала хорошие результаты, и ее прибыль увеличивалась в среднем на 15% ежегодно. В Компании считают, что такой успех был достигнут благодаря тому, что GB постоянно выводила на рынок новые и разнообразные продукты ультрасовременных технологий. Отдел исследований и разработок работал творчески и свободно, руководствуясь принципом «Будь креативным».

Руководитель Отдела исследований и разработок Компании GB недовольна. На недавнем совещании совета директоров она сказала:

«Отделу исследований и разработок становится все трудней поддерживать результаты работы на прежнем уровне. Система бюджетирования Компании привела к тому, что Отделу не хватает средств. Каждый год наш бюджет увеличивается на 8% по сравнению с бюджетом прошлого года. Этого недостаточно, чтобы обеспечить свободу творчества, необходимую для сохранения лидерства в конкуренции. Я не очень разбираюсь в бухгалтерии, но думаю, что будет лучше, если средства для моего отдела будут выделяться по методу «бюджетирование с нуля».

**Задание:**

**Объясните** Руководителю Отдела исследований и разработок метод «бюджетирование с нуля», и почему он может не подойти для её отдела.

**(10 баллов)**

**(Всего за Вопрос Три = 10 баллов)**

## Вопрос Четыре

Господин В, владелец компании, прошел курс обучения планированию и принятию решений с использованием метода составления сценариев. Применив полученные знания, господин В разработал 12 сценариев для нового продукта, который его компания в ближайшем будущем выведет на рынок. При выводе продукта на рынок можно использовать четыре маркетинговых программы, а также могут осуществиться три состояния рынка.

К сожалению, господин В пропустил занятие по работе с риском и неопределенностью. Он направил свои сценарии преподавателю курса и попросил ему помочь. Преподаватель ответил: «Я пришлю Вам некоторые материалы. Обратите внимание на методы, описанные в разделе «Неопределенность». Если Вы можете оценить вероятность возникновения каждого состояния рынка, обратитесь к разделу «Методы, основанные на оценке рисков».

Однако, независимо от выбранного метода, Ваше решение будет зависеть от Вашего отношения к риску».

### **Задание:**

**Объясните**, при помощи каких ЧЕТЫРЕХ методов господин В может решить, какую маркетинговую программу выбрать. В своем ответе Вы должны объяснить ТРИ метода работы в условиях неопределённости, ОДИН метод работы в условиях риска, а также какое отношение к риску будет у менеджера, который принимает решение, используя каждый из четырех методов.

**(10 баллов)**

**(Всего за Вопрос Четыре = 10 баллов)**

---

*Раздел А продолжается на следующей странице*

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## Вопрос Пять

Компания использовала традиционный метод полного поглощения затрат, но в настоящее время рассматривает возможность перехода к попроцессному учету затрат.

**Задание:**

**Обсудите**, при каких условиях переход на попроцессный учет затрат может привести или не привести к улучшению взаимосвязи между контролем затрат и учетом по центрам ответственности на каждом из четырех уровней в иерархии процессов попроцессного учета затрат.

**(10 баллов)**

*(Всего за Вопрос Пять = 10 баллов)*

---

*(Всего по Разделу А = 50 баллов)*

---

*Конец Раздела А*

*Раздел В начинается на странице 8*

*Эта страница не заполняется*

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## РАЗДЕЛ В - 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 Шесть

Компания производит три вида продуктов: Продукт L, Продукт M и Продукт N, которые производятся с использованием одних и тех же ресурсов (но в различных количествах). Дополнительно к указанным ресурсам, при производстве каждой единицы Продукта L используются комплектующие изделия, которые компания в данный момент приобретает у внешнего поставщика по цене \$40. Спрос в Месяце 1 и другие данные в расчёте на единицу каждого из трех продуктов приведены ниже:

	L	M	N
Спрос в месяц ( единиц)	3,000	2,400	2,200
	\$	\$	\$
Цена реализации	79	56	68
Комплекующих изделий	40		
Прямые материальные затраты (\$4/кг)	6	6	8
Трудозатраты - квалифицированный труд (\$16/час)	4	8	12
Трудозатраты - неквалифицированный труд (\$12/час)	6	9	6
Переменные накладные расходы (\$3/машиночас)	6	6	6

Постоянные затраты компании составляют \$80,000 в месяц.

После использования обратного инжиниринга комплектующего изделия Компания выяснила, что может производить его самостоятельно. Затраты на производство комплектующего изделия в компании составят:

	\$
Прямые материальные затраты (\$4/кг)	6
Трудозатраты на квалифицированный труд (\$16/час)	12
Трудозатраты на неквалифицированный труд (\$12/час)	6
Переменные накладные расходы (\$3/машиночас)	3

Постоянные затраты Компании в связи с самостоятельным производством комплектующего изделия не увеличатся.

В течение Месяца 1 максимальное количество часов квалифицированного труда, которое может использовать Компания составляет 1,800 часов, остальные ресурсы не ограничены.

### Часть (а)

#### Задание:

**Рассчитайте** оптимальный план производства в Месяце 1 и соответствующую прибыль.  
(Примечание: Компания либо закупит комплектующие изделия, либо произведет их самостоятельно, но не будет сочетать оба подхода)

**(11 баллов)**

### Часть (b)

По причинам юридического характера Продукт L не может производиться в Месяце 2. Спрос на Продукты M и N в Месяце 2 составит 3,000 единиц по каждому продукту. Данные об имеющихся в Месяце 2 ресурсах представлены ниже:

Прямые материалы	5,150 кг
Квалифицированный труд	1,800 часов
Неквалифицированный труд	5,000 часов
Машиночасы	9,000 часов

#### Задание:

- (i) **Выявите** целевую функцию и ограничения, которые следует использовать в модели линейного программирования для определения оптимального плана производства в Месяце 2. **(4 балла)**
- (ii) Согласно полученному решению задачи линейного программирования, единственными связывающими ограничениями в Месяце 2 являются ограничения на количество материалов и квалифицированного труда.

**Составьте** оптимальный план производства при помощи системы уравнений и рассчитайте прибыль в Месяце 2. (Вам не нужно чертить или делать набросок графика).

**(4 балла)**

### Часть (с)

Принято решение изменить дизайн Продукта L. Предполагается создать группу из представителей различных отделов компании для проведения стоимостного анализа Продукта L.

#### Задание:

Опишите этапы проведения стоимостного анализа.

**(6 баллов)**

**(Всего за Вопрос Шесть = 25 баллов)**

*Продолжение Раздела В на странице 10*

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## Вопрос Семь

### Сценарий для части (а)

Группа компаний ОВ состоит из двух подразделений: Подразделения «Оптика» и Подразделения «Корпус». Подразделение «Оптика» производит оптические устройства, включая линзы для фотоаппаратов. Линзы могут быть проданы внешним клиентам или переданы Подразделению «Корпус», которое продает их вместе с корпусом в качестве готового фотоаппарата.

### Подразделение «Оптика»

Зависимость между ценой линз и спросом внешних клиентов следующая - при цене \$4,000 спрос отсутствует, но при снижении цены на каждые \$200, спрос увеличивается на 500 единиц. Переменные производственные затраты на одну линзу составляют \$760. Постоянные затраты, связанные с производством линз, составляют \$6 млн. в год. Подразделение «Оптика» обладает достаточными производственными мощностями, для того чтобы, при необходимости, удовлетворить максимальный возможный спрос.

### Подразделение «Корпус»

После сборки линзы и корпуса в готовый фотоаппарат, соотношение цены и спроса становится таким, что при цене \$7,000 спрос отсутствует, но при каждом снижении цены на \$200, спрос увеличивается на 300 готовых фотоаппаратов. Постоянные затраты Подразделения «Корпус» составляют \$6 млн. в год. Компания обладает достаточными производственными мощностями, чтобы, при необходимости, удовлетворить максимальный возможный спрос. Общие переменные затраты на производство корпуса и его сборку с линзой составляют \$2,400 (не включая стоимости линзы).

Примечание: Если цена  $P = a - bx$ , то предельный доход (MR) описывается зависимостью  $MR = a - 2bx$ .

### Задание:

- (а) **Рассчитайте** общую выручку, которая может быть получена от продажи готовых фотоаппаратов, если:
  - (i) Руководитель Подразделения «Оптика» установит трансфертную цену на линзы на уровне цены, приносящей максимальную прибыль от продажи линз внешним клиентам;
  - (ii) Трансфертная цена на линзы была бы установлена таким образом, чтобы максимизировать прибыль Группы компаний ОВ от продажи готовых фотоаппаратов.

**(10 баллов)**

### Сценарий для частей (b) и (c)

Группа компаний FF состоит из нескольких подразделений. Группа занимается переработкой рыбы. Каждое подразделение представляет собой центр прибыли. Подразделение SD производит копченую рыбу. Подразделение PD производит коробки для упаковки продукции.

### Подразделение SD

Руководитель подразделения SD только что заключил контракт с фиксированной ценой на поставку 250,000 единиц копченой рыбы в сеть супермаркетов. Это обеспечит полную загрузку производственных мощностей подразделения SD на следующий год. Данные бюджета на следующий год:

Переменные затраты на единицу	\$8.25 (без учета стоимости коробки)
Постоянные затраты	\$2.25 млн.
Выручка	\$4.9 млн.
Объем производства	250,000 единиц копченой рыбы

Для одной единицы копченой рыбы необходима одна коробка.

### Подразделение PD

Подразделение PD обязалось поставить Подразделению SD 250,000 коробок по цене равной той, по которой оно продает коробки внешним клиентам. Данные бюджета Подразделения PD на следующий год (включая заказ Подразделения SD) представлены ниже:

Переменные производственные затраты	\$0.77 на коробку
Постоянные затраты	\$1.2 млн.
Объем производства	2.85 млн. коробок
Производительность	3.00 млн. коробок

### Политика Группы Компаний

Сегодня было объявлено, что Группа Компаний FF переходит на новую систему оценки эффективности деятельности. Руководители подразделений получают премию, только если прибыль их подразделения составит не менее 14% стоимости активов, потребленных в следующем году. Стоимость потребленных активов считается равной постоянным затратам.

#### Задание:

(b) **Рассчитайте**, какой после изменения политики группы компаний FF станет

(i) Минимальная цена за коробку, которую захочет установить  
Подразделение PD;

(3 балла)

(ii) Максимальная цена за коробку, которую Подразделение SD будет  
готово заплатить.

(4 балла)

(Всего по части (b) = 7 баллов)

(c) Руководитель Подразделения SD недоволен тем, что для его подразделения установлена такая же цена за коробку, как и для внешних клиентов. Руководитель Подразделения считает, что трансфертные цены необходимо установить по альтернативным затратам (opportunity costs).

**Обсудите** мнение, что трансфертные цены необходимо установить по альтернативным затратам. Для иллюстрации ответа используйте данные Группы компаний FF.

(8 баллов)

(Всего за Вопрос Семь = 25 баллов)

---

(Всего по Разделу B = 50 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

$A \cup B = \mathbf{A}$  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:

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

Стандартное отклонение:

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

### 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:

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 для производства  $X$  единиц;

$a$  = время на производство первой единицы выпуска продукции;

$X$  = общее количество единиц выпуска продукции;

$b$  = 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

*Эта страница не заполняется*

*Эта страница не заполняется*

## 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
<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
<b>Уровень 3 – ПРИМЕНЕНИЕ</b> 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
<b>Уровень 4 – АНАЛИЗ</b> 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
<b>Уровень 5 – ОЦЕНКА</b> 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*

*P2 – Управление эффективностью  
бизнеса*

*Май 2014 года*