

**CIMA**

Направление «Управление эффективностью»

## **P2 – Управление эффективностью бизнеса**

20 ноября 2013 года – среда, дневная 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 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.
<b>ВСЕ ВОПРОСЫ ЯВЛЯЮТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ.</b>
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

Компания WX пересматривает цену реализации на один из видов своей продукции. Текущая цена реализации за единицу продукции составляет \$37 и годовой спрос на продукцию по указанной цене прогнозируется на уровне 180,000 единиц. Согласно рыночному исследованию, любое изменение цены реализации может повлиять на уровень спроса. Проведенный в рамках исследования подробный анализ показал, что при каждом увеличении цены реализации на \$1, годовой спрос снижается на 40,000 единиц, а при каждом снижении цены реализации на \$1, годовой спрос увеличивается на 40,000 единиц.

Прогноз годовых затрат компании WX на данный продукт при разных уровнях объема производства представлен ниже:

Объем производства в год (единиц продукции)	100,000	160,000	200,000
	\$000	\$000	\$000
Прямые материальные затраты	920	1,472	1,840
Прямые трудозатраты	1,100	1,760	2,200
Накладные расходы	980	1,388	1,660

Модель поведения затрат, представленная в данном прогнозе, применима для всех объемов производства данной продукции до уровня 400,000 единиц в год.

#### Задание:

(a) **Рассчитайте** суммарные переменные затраты на единицу продукции.

(2 балла)

(b) **Рассчитайте** прибыль при существующем уровне объема продаж.

(4 балла)

(c) **Рассчитайте**, при какой цене реализации продукции будет максимизирована прибыль компании.

(4 балла)

**Примечание:** Если Цена (P) = a – bx, то Предельный Доход = a - 2bx

(Всего за Вопрос Один = 10 баллов)

## Вопрос Два

Компания PQ производит и продает персональные компьютеры. Она разрабатывает и производит инновационные портативные компьютеры, ноутбуки и планшеты, уникальные на момент их выхода на рынок. Руководство Компании PQ осведомлено о коротком жизненном цикле продукции на этом конкурентном рынке, и поэтому использует стратегию ценообразования скимминг, т.е. «Снятия сливок с рынка», на этапе жизненного цикла продукции «Ввод на рынок».

**Задание:**

**Обсудите**, какие изменения скорее всего произойдут на каждом из трех последующих этапов жизненного цикла продукта PQ в:

- (i)     Цене реализации
- (ii)    Производственных затратах
- (iii)   Затратах на реализацию продукции и маркетинг

**(10 баллов)**

---

*Раздел А продолжается на следующей странице*

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## Вопрос Три

Недавно созданная инжиниринговая компания завершила первые три месяца работы. Компания производит только один вид продукции. Внешний по отношению к компании бухгалтер подготовил следующий отчет, отражающий результаты деятельности компании за первый квартал.

### Отчет о результатах деятельности за квартал, закончившийся 31 октября 2013 года

	Бюджетные показатели		Фактические показатели		Отклонение
Объем реализации, единиц		13,500		14,000	500
Объем производства, единиц		14,000		15,500	1,500
	<b>\$000</b>	<b>\$000</b>	<b>\$000</b>	<b>\$000</b>	<b>\$000</b>
Выручка от реализации		918		970	52
Прямые материальные затраты	140		150		(10)
Прямые трудозатраты	280		319		(39)
Переменные производственные накладные расходы	84		90		(6)
Постоянные производственные накладные расходы	168		175		(7)
Корректировка запасов	<u>(24)</u>		<u>(72)</u>		48
Себестоимость реализации		<u>648</u>		<u>662</u>	<u>(14)</u>
Валовая прибыль		<u>270</u>		<u>308</u>	<u>38</u>

Внешний бухгалтер сообщил, что запасы оцениваются по суммарным бюджетным производственным затратам на единицу продукции.

#### Задание:

- (a) На основе гибкого бюджета, пересчитанного на фактический уровень деятельности (flexed budget) **подготовьте** уточненный отчет за квартал, закончившийся 31 октября 2013 года.

**(6 баллов)**

- (b) **Объясните**, ОДНО преимущество и ОДИН недостаток подготовленного Вами отчета.

**(4 балла)**

**(Всего за Вопрос Три = 10 баллов)**

## Вопрос Четыре

Компания RS занимается розничной продажей продуктов питания. Компания имеет сеть магазинов по всей стране. Недавно компания приняла на работу бухгалтера по управленческому учету для улучшения эффективности принятия решений в компании.

Компания продает широкий ассортимент продуктов питания, включая свежие, замороженные и консервированные продукты. Продукты реализуются как предприятиям общественного питания, так и индивидуальным покупателям. Компания осуществляет бесплатную доставку всех заказов стоимостью более \$100.

В каждом магазине имеются специализированные отделы, где опытные сотрудники предоставляют бесплатную помощь и консультации покупателям. Например:

- «Лавка мясника», где по заказу покупателей разделяется мясо.
- «Океанический залив», где по заказу покупателей готовится свежая рыба.

В магазинах также есть отделы самообслуживания, где покупатели выбирают на полках и в холодильниках необходимые им продукты, после чего оплачивают покупки в кассах.

Недавно назначенный бухгалтер по управленческому учету обеспокоен тем, что политика ценообразования компании предусматривает добавление 100% наценки к затратам на закупки всех продуктов. Бухгалтер по управленческому учету считает, что наценка не должна быть одинаковой для всех продуктов, поскольку продажа определенных видов продукции и обслуживание определенных групп покупателей требуют больших затрат. Бухгалтер по управленческому учету внес предложение внедрить систему попроцессного калькулирования затрат (ABC), которая позволит проводить анализ прямой доходности продукта (DPP) и анализ доходности клиента (CPA).

### **Задание:**

- (a) **Объясните**, чем отличается распределение и поглощение затрат при попроцессном калькулировании затрат (ABC) и при традиционном методе полного поглощения затрат.

**(4 балла)**

- (b) **Объясните**, каким образом попроцессное калькулирование затрат (ABC) может помочь увеличению прибыли компании RS.

**(6 баллов)**

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

**Раздел А продолжается на следующей странице**

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

## Вопрос Пять

Компания ВС осуществляет железнодорожные пассажирские перевозки между несколькими крупными городами. Поезда также делают остановки в других городах и населенных пунктах по маршруту следования для посадки и высадки пассажиров. Частота следования поездов на каждом маршруте варьируется от одного до четырех в час в дневное и вечернее время. Некоторые маршруты в определенные часы пользуются большей популярностью, и из-за нехватки посадочных мест пассажирам приходится ехать стоя.

Директора компании ВС рассматривают, как лучше всего оценить эффективность каждого из маршрутов, и было внесено предложение использовать сбалансированную систему показателей.

**Задание:**

- (a) **Объясните**, как сбалансированная система показателей может использоваться компанией ВС для увеличения прибыли.

**(4 балла)**

- (b) **Объясните**, какие ДВА показателя эффективности компания ВС могла бы использовать для оценки эффективности своих маршрутов. Показатели должны относиться к разным аспектам сбалансированной системы показателей. (Укажите, к какому из аспектов относится каждый из выбранных Вами показателей).

**(6 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

#### Сценарий для частей (а) и (b)

Компания WX производит ряд готовых изделий и два вида комплектующих изделий. Три вида готовых изделий (P1, P2 и P3) и два вида комплектующих изделий (C1 и C2) производятся с использованием одних и тех же ресурсов (но в различных количествах). Комплектующие изделия используются внутри компании для производства другой продукции, но не для производства P1, P2 или P3.

Ниже представлены выдержки из бюджета за декабрь для P1, P2, P3, C1 и C2:

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>
Спрос, количество единиц	500	400	600	250	150
	\$/ед.	\$/ед.	\$/ед.	\$/ед.	\$/ед.
Цена реализации	310	250	290	-	-
Прямые трудозатраты (\$20/ час)	50	30	60	20	30
Прямые материальные затраты (\$5/кг)	20	40	40	10	20
Переменные производственные накладные расходы (\$20/ машиночас)	20	30	40	20	40
Постоянные производственные накладные расходы	100	60	120	40	60
Валовая прибыль	120	90	30	-	-

#### Дополнительная информация за декабрь:

**Часы прямого труда:** в наличии 3,425 часов.

**Прямые материалы:** в наличии 12,000 кг.

**Машиночасы:** без ограничений.

**Постоянные производственные накладные расходы:** эти расходы невозможно отнести на какой-либо продукт или комплектующее изделие, и они поглощаются по ставке \$40 за рабочий час.

**Комплектующие изделия:** C1 и C2 всегда в наличии у внешних поставщиков по цене \$80 и \$180 за единицу соответственно. Внешние поставщики надежны, качество предлагаемых ими комплектующих изделий не отличается от качества комплектующих изделий, производимых компанией.



**Задание:**

- (a) **Подготовьте** расчеты для определения оптимального плана производства P1, P2, P3, C1 и C2 в декабре.

**Примечание:** незавершенное производство или хранение запасов любого из этих продуктов или комплектующих изделий невозможно.

**(10 баллов)**

- (b) Существует вероятность того, что в декабре в наличии будет больше часов прямого труда.

**Задание:**

**Объясните**, ТРИ теневые цены для часов прямого труда и диапазоны, которые они охватывают.

**(6 баллов)**

### Сценарий для частей (c) и (d)

Компания YZ производит продукты L, M и N. Данные продукты всегда продаются в пропорции 2L:4M:9N. Согласно бюджету объем реализации за декабрь составляет 300,000 единиц. Ниже приведены бюджетные объемы реализации, цена реализации за единицу продукции и переменные затраты на единицу по каждому виду продукции:

	L	M	N
Бюджет продаж (единиц)	40,000	80,000	180,000
	\$	\$	\$
Цена реализации за единицу	44	50	32
Переменные затраты на единицу	24	40	20

Бюджетные постоянные затраты компании в декабре составляют \$3.29 миллиона.

**Задание:**

- (c) **Рассчитайте** количество единиц каждого продукта, которое необходимо реализовать, чтобы, при существующей пропорции продаж, компания YZ достигла безубыточности в декабре.

**(4 балла)**

- (d) Менеджер по продажам считает, что чтобы продать 80,000 единиц продукта M в декабре, необходимо снизить цену реализации продукта M.

**Рассчитайте** чувствительность общей бюджетной прибыли Компании YZ за декабрь к изменению цены реализации за единицу продукта M.

**(5 баллов)**

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

*Продолжение Раздела B на следующей странице*

## Вопрос Семь

Группа компаний SR состоит из двух подразделений: подразделения S и подразделения R. Подразделение S производит один вид комплектующих изделий, которые продает как внешним покупателям, так и подразделению R.

### Информация о подразделении S представлена ниже:

Рыночная цена за комплектующее изделие	\$400
Переменные затраты на одно комплектующее изделие	\$210
Постоянные затраты	\$1,200,000 за период
Спрос от подразделения R	11,000 комплектующих изделий за период
Производственная мощность	18,000 комплектующих изделий за период

Подразделение R собирает один вид продукции, которую продает внешним покупателям. Для сборки каждой единицы продукции требуется одно комплектующее изделие, производимое подразделением S.

### Информация о подразделении R представлена ниже:

Цена реализации за единицу	\$800
Переменные затраты на единицу:	
Комплектующие изделия от подразделения S	по трансфертным ценам
Другие переменные затраты	\$240
Постоянные затраты	\$1,100,000 за период
Спрос	11,000 единиц за период
Производственная мощность	11,000 единиц за период

### Политика трансфертного ценообразования группы

Трансферты должны производиться по альтернативным затратам.

Подразделение R обязано покупать комплектующие изделия у Подразделения S.

Подразделение S обязано удовлетворить спрос Подразделения R до реализации внешним клиентам.

#### Задание:

- (a) **Рассчитайте** прибыль для каждого подразделения, если внешний спрос за период на комплектующие изделия, изготовленные Подразделением S, составляет:
- (i) 7,000 комплектующих изделий
  - (ii) 10,000 комплектующих изделий
  - (iii) 18,000 комплектующих изделий
- (12 баллов)**
- (b) **Рассчитайте** финансовый эффект для Группы, если Подразделение R проигнорирует политику трансфертного ценообразования и закупит все 11,000 необходимых комплектующих изделий у внешнего поставщика по цене \$340 за единицу. В ответе рассмотрите эффект для каждого из трех уровней спроса (7,000, 10,000 и 18,000 комплектующих изделий) от внешних покупателей на производимые Подразделением S комплектующие изделия.
- (6 баллов)**

**Задание:**

- (с) Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разработала правила для стандартизации национальных подходов к трансфертному ценообразованию. Согласно этим правилам трансфертные цены, при необходимости, следует корректировать с учетом независимой цены ("arms-length price").

**Задание:**

**Объясните:**

- (i) что такое независимая цена ("arms-length price")  
(ii) какими ТРЕМЯ способами налоговые органы могут определять независимую цену ("arms-length price")

**(7 баллов)**

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

---

**(Всего по Разделу В = 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*

*Ноябрь 2013 года*