

**CIMA**

Направление «Управление эффективностью»

## **P2 – Управление эффективностью бизнеса**

19 ноября 2014 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.
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]

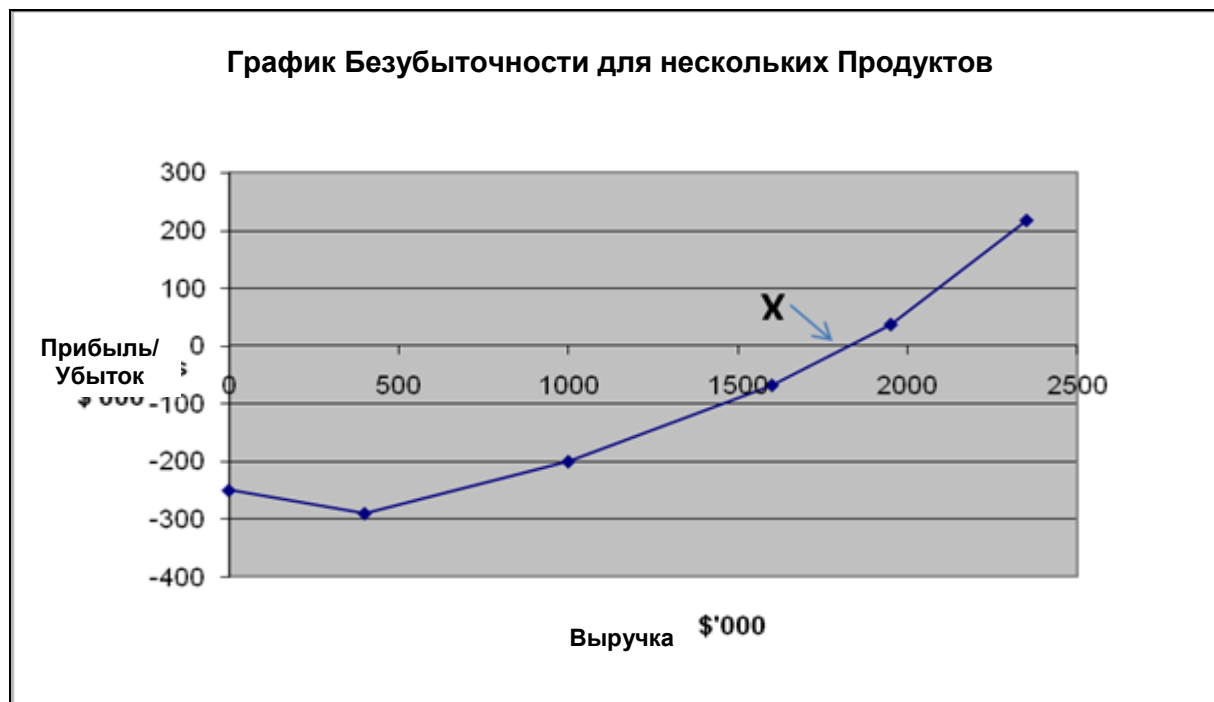
ОТВЕТЬТЕ НА *ВСЕ* ПЯТЬ ВОПРОСОВ ЭТОГО РАЗДЕЛА. МАКСИМАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗА КАЖДЫЙ ОТВЕТ – 10 БАЛЛОВ. ВАМ СЛЕДУЕТ ПОКАЗАТЬ РАБОЧИЕ РАСЧЁТЫ, ТАК КАК БАЛЛЫ ДАЮТСЯ ЗА МЕТОД, КОТОРЫЙ ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ.

### Вопрос Один

Компания производит пять продуктов на одной фабрике. Компания использует систему производства «точно-в-срок» (Just-in-Time, JIT). Постоянные затраты Компании, предусмотренные в бюджете на следующий год, составляют \$250,000. Краткая информация из бюджета на следующий год по каждому из пяти продуктов представлена в таблице ниже.

	A	B	C	D	E
Цена реализации за единицу, \$	40	40	60	80	90
Выручка \$'000	400	400	600	600	350
Отношение маржинальной прибыли к выручке, %	45	-10	22	15	30

Следующая диаграмма была подготовлена для того, чтобы суммировать вышеуказанные бюджетные данные:



После подготовки диаграммы, Директор по маркетингу сообщил, что Продукт В и Продукт С являются дополняющими продуктами. Бюджет подразумевает, что продажи Продукта В невозможны без продаж Продукта С, а продажи Продукта С невозможны без продаж Продукта В.

**Задание:**

(a)

(i) **Объясните**, по каким ДВУМ причинам эта диаграмма не предоставляет полезную сводку имеющихся бюджетных данных.

(4 балла)

(ii) **Объясните** значение точки X на диаграмме.

(2 балла)

(b)

**Рассчитайте** выручку в точке безубыточности в следующем году, используя ассортимент реализации согласно бюджету. Покажите все расчёты.

(4 балла)

(Всего за Вопрос Один = 10 баллов)

---

## Вопрос Два

Компания SM производит и продает несколько продуктов. Жизненный цикл всех продуктов компании составляет менее года. Компания SM использует четырехэтапную модель жизненного цикла (Внедрение на рынок; Рост; Зрелость; и Упадок) и оценивает прибыль от своих продуктов на каждом этапе их жизненного цикла.

Недавно компания SM разработала инновационный продукт. Продукт был внедрен на рынок с использованием политики ценообразования скимминг, т.е. «снятия сливок с рынка». Однако компания SM ожидает, что другие компании очень скоро попытаются выйти на этот рынок.

Этот продукт производит значительную прибыль на единицу продукции на этапе внедрения на рынок

Однако есть опасения, что прибыль на единицу продукции снизится на других этапах жизненного цикла продукта.

### **Задание:**

Для каждого из нижеследующих этапов жизненного цикла нового продукта объясните, какие возможные изменения по сравнению с предыдущим этапом могут произойти в цене реализации единицы продукции, А ТАКЖЕ в затратах на производство единицы продукции:

- (i) Роста,
- (ii) Зрелости.

**(10 баллов)**

---

## Вопрос Три

Компания MS, основанная более 10 лет назад, производит ассортимент деревянной мебели для самостоятельной сборки. Продукция продается в крупные мебельные магазины и магазины «сделай сам». Компания MS закупает древесину для изготовления мебели у ряда поставщиков.

Недавно назначенный Генеральный директор выразил беспокойство по поводу уменьшающихся объемов реализации Компании, растущих затрат, и, соответственно, снижения прибыли за последние два года.

### **Задание:**

**Обсудите**, каким образом реинжиниринг бизнес процессов может помочь повысить уровень прибыли Компании MS.

**(10 баллов)**

## Вопрос Четыре

Компания производит один продукт. Прогноз цены реализации, производственных затрат и маржинальной прибыли по данному продукту на следующий год приведен ниже:

		\$ за единицу
Цена реализации		60.00
Прямые материальные расходы	20.00	
Прямые трудозатраты	18.00	
Переменные накладные расходы	<u>8.00</u>	<u>46.00</u>
Маржинальная прибыль		<u>14.00</u>

По прогнозам Компании спрос на продукт в следующем году составит 25,500 единиц. Однако, чтобы удовлетворить такой уровень спроса, необходимо будет произвести 37,500 единиц, так как:

- 20% доставленных покупателям единиц продукции (6,375 штук) будут отвергнуты как бракованные и потребуют бесплатной замены. Стоимость доставки заменяющей продукции составляет \$5 за единицу.
- 15% произведенных единиц продукции (5,625 штук) будут признаны бракованными до их отправки покупателям.

Кроме того, до начала производства, 10% материалов, закупаемых Компанией, будет повреждено во время хранения.

Вследствие всего вышеуказанного, общие затраты на обеспечение качества в год составят \$667,208.

В настоящее время Компания рассматривает следующее предложение:

1. Потратить \$90,000 в год на инспектора по качеству, который снизит процент доставленных клиентам бракованных единиц продукции до 4%; а также
2. Потратить \$400,000 в год на курсы обучения занятых на производстве рабочих. Руководители Компании полагают, что это снизит долю выявленного до отгрузки брака до 12%.

### Задание:

- (a) **Подготовьте** отчет, показывающий, все затраты на обеспечение качества, которые может понести Компания, если она примет вышеуказанное предложение. В отчете необходимо отразить затраты под четыремя общепринятыми заголовками для категорий затрат на обеспечение качества. (7 баллов)
- (b) **Дайте рекомендацию** и обоснование, следует ли Компании принять это предложение. (3 балла)

(Всего за Вопрос Четыре = 10 баллов)

**Раздел А продолжается на следующей странице**

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

### Вопрос Пять

Компания JK недавно заключила договор на поставку одного вида деталей крупному предприятию автомобильной промышленности, которое в ближайшее время планирует выпуск нового ряда автомобилей. В настоящее время Компания JK строит специализированный завод по производству данных деталей. Завод начнет производство 1 января 2015 года. Ожидаемый в 2015 году спрос на детали составляет 144,000 единиц.

Прогноз объема реализации и производственных затрат в 2015 году:

	1	2	3	4
Объем реализации (деталей)	21,000	40,000	38,000	45,000
	\$	\$	\$	\$
Переменные производственные затраты на деталь	70	70	75	80

Ожидается, что в 2015 году постоянные производственные накладные расходы завода составят \$3.2 млн.

Компании необходимо составить производственный план. Предлагается два варианта:

#### План 1: Равномерное производство 36,000 единиц в квартал

Запасы будут использованы для покрытия квартальных колебаний спроса. Затраты на хранение составят \$12 на деталь за квартал. Затраты будут рассчитаны исходя из среднего количества хранившихся в каждом из четырех кварталов деталей.

#### План 2: Использование системы производства «точно-в-срок» (JIT)

Завод сможет производить 38,000 деталей в квартал в «обычном» режиме и дополнительно до 20,000 деталей в «сверхурочном» режиме. Однако, для производства каждой детали в «сверхурочном» режиме потребуются дополнительные затраты в размере 40% от прогнозируемых переменных производственных затрат на деталь за данный квартал.

#### Задание:

(a) Используя вышеуказанные данные **произведите** расчеты, показывающие, какой из двух планов приведет к наименьшим затратам в 2015 году. (6 баллов)

(b) **Объясните**, по каким ДВУМ причинам решение о выборе производственного плана не должно приниматься исключительно на основе Вашего ответа в части (a). (4 балла)

(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 ХУ производит два продукта: Продукт Х и Продукт У, используя различные комбинации одних и тех же ресурсов. Детальные данные для каждого из продуктов показаны ниже:

	Продукт Х	Продукт У
	\$	\$
Цена реализации	636	396
Материал А (\$4 за кг)	16	24
Материал В (\$12 за кг)	72	96
Машиночасы (\$14 в час)	84	56
Часы труда (\$20 в час)	200	80
Максимальный спрос в месяц	1,200 единиц	неограниченно

Компания ХУ составляет производственный план на следующий месяц. Максимальное количество ресурсов доступных Компании в месяц:

Материал А	10,000 кг
Материал В	10,800 кг
Машиночасы	6,000 часов
Часы труда	9,000 часов



**Задание:**

- (a) **Определите**, используя графическое линейное программирование, оптимальный план производства для максимизации прибыли Компании XY в данном месяце.

**(13 баллов)**

Менеджеру по производству удалось получить дополнительные ресурсы:

- Кадровое агентство может предоставить любое количество часов труда за ежемесячную оплату в \$1,500 в месяц и \$30 за час труда.
- Может быть арендовано оборудование, текущие переменные затраты за час работы которого будут такими же, что и для уже используемого оборудования. Арендованное оборудование может работать 3,000 часов в месяц.

**Задание:**

- (c) **Рассчитайте** максимальную сумму, которая должна быть заплачена за аренду машины в следующем месяце. (Примечание: считайте, что договор с кадровым агентством уже подписан).

**(4 баллов)**

- (d) **Объясните** ДВА основных фактора, которые следует учитывать, прежде чем арендовать машину. (Примечание: Считайте, что предоставленные данные в точности верны.)

**(4 балла)**

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

---

*Продолжение Раздела В на следующей странице*

## Вопрос Семь

Группа Компаний XY состоит из двух компаний: X и Y. Компании расположены в одной стране.

### Компания X

имеет два подразделения:

*Консалтинговое подразделение* – оказывает консалтинговые услуги компаниям машиностроительного сектора.

*Производственное подразделение* – осуществляет сборку оборудования, для продажи различным промышленным компаниям. Многие детали для указанного оборудования закупаются у Компании Y.

### Компания Y

производит детали из сырья, большая часть которого импортируется. Детали продаются в разных странах мира. Некоторые детали продаются компании X и используются её производственным подразделением.

### Финансовые результаты

Финансовые результаты обеих компаний за последний год приведены ниже:

	Консалтинговое подразделение Компании X		Производственное подразделение Компании X		Компания Y
	\$000		\$000		\$000
Выручка от реализации на внешнем рынке	710		1,260		390
Выручка от реализации Компании X					<u>350</u>
					740
Себестоимость реализации	240		*900		250
Административные расходы	<u>260</u>		<u>220</u>		<u>130</u>
Операционная прибыль	<u>210</u>		<u>140</u>		<u>360</u>
Вложенный капитал	700		2,000		4,000

\*включая стоимость деталей, закупленных у Компании Y.

#### Задание:

**а) Обсудите** результаты деятельности каждого подразделения Компании X, а также Компании Y, используя три следующих показателя:

- (i) Рентабельность вложенного капитала (ROCE)
- (ii) Маржа операционной прибыли
- (iii) Оборачиваемость активов

(9 баллов)

ПЕРЕВЕРНИТЕ СТРАНИЦУ

В настоящее время группа придерживается политики, согласно которой менеджеры каждой компании или каждого подразделения устанавливают трансфертные цены в ходе совместных переговоров.

Менеджер компании Y устанавливает внутреннюю цену на детали на том же уровне, что и для внешних клиентов. По его мнению, это справедливо, поскольку, если прекратить продажи внутренним клиентам, то можно было бы увеличить продажи внешним клиентам. Анализ рыночного спроса показывает, что в настоящий момент Компания Y удовлетворяет только 80% спроса внешних клиентов на производимые ей детали.

Менеджер Производственного подразделения Компании X считает, что установленная Компанией Y цена на детали слишком высока и ограничивает возможности Компании X при получении заказов. Недавно Компания X не смогла получить потенциально выгодный заказ, цена на который была рассчитана с использованием предусмотренной маржи валовой прибыли. Получивший заказ конкурент установил цену на 10% ниже цены Компании X.

Анализ структуры затрат компании Y показывает, что 40% себестоимости реализации составляют постоянные затраты, а оставшиеся затраты меняются в зависимости от общей стоимости проданной продукции.

**Задание:**

**(b)**

(i) **Обсудите**, каким образом текущая политика трансфертного ценообразования влияет на эффективность работы группы XY в целом.

*(4 баллов)*

(ii) **Объясните**, сделав соответствующие расчеты, по какой трансфертной цене или ценам Компания Y должна поставлять детали Компании X.

*(8 баллов)*

**(c)** Совет Директоров Группы XY рассматривает возможность переноса Компании Y в другую страну, где ставка корпоративного налога ниже.

**Задание:**

**Объясните**, какие налоговые последствия, связанные с политикой внутреннего трансфертного ценообразования, возникнут при переносе Компании Y в другую страну.

*(4 балла)*

*(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:  $P(A \cap B) = P(A) * P(B | A)$

$E(X) = \sum$  (вероятность \* 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 2014 года*