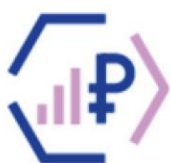




ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Предпринимательский класс
в московской школе

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

МОСКВА
2025





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ РАЗРАБОТАНЫ:

Сергеевой О.М., к.э.н., доцентом Кафедры бизнес-аналитики Факультета налогов, аудита и бизнес-анализа федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»;

Мустафаевой С.Р., старшим преподавателем Кафедры бизнес-аналитики Факультета налогов, аудита и бизнес-анализа федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ,	3
1. Цели теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»	3
2. Задачи теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»	3
3. Регламент проведения теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»	4
4. Уникальные кодификаторы заданий блоков “Математика”, “Английский язык” теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»	4
5. Тематическое содержание теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»	10
6. Основные формулы для расчета количественных показателей, используемых в рамках теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»	13
7. Разбор теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» на примере заданий из демоверсии,	15
Рекомендуемая литература для подготовки к теоретическому этапу московского Конкурса межпредметных знаний и навыков «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» по направлению «Предпринимательское»	41

ВВЕДЕНИЕ

1. Цели теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс»

по направлению «Предпринимательское»

Целью теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» по направлению «Предпринимательское» является проверка теоретических знаний и навыков учащихся по обязательным учебным курсам

«Математика», «Обществознание», «Английский язык».

Теоретический этап Конкурса направлен на:

- проверка сформированности у учащихся экономического образа мышления;
- проверка умений получать и критически осмысливать экономическую информацию, анализировать, систематизировать и интерпретировать полученные данные;
- понимание экономических процессов и возможность эффективного участия в них;
- проверку умения работы с иноязычным текстом;
- проверку умения анализа и синтеза информации для решения профессионально-ориентированных задач;
- проверку умения использовать терминологические знания для решения профессионально-ориентированных задач.

2. Задачи теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс»

по направлению «Предпринимательское»

Задачи теоретического этапа Конкурса направлены на проверку у учащихся определенных навыков и умений, которые они должны проявить на Конкурсе.

Учащийся должен показать следующие навыки и компетенции:

- решение теоретических задач, отражающих типичные экономические ситуации;
- умение обосновывать собственные суждения, оперируя необходимой терминологией в области математики, микроэкономики;

- способность поиска нужной статистической и фактологической информации в источниках различного типа (в т.ч. на английском языке), представленной в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма и т.д.);
- способность интерпретировать и оформлять полученные рабочие результаты в логически выстроенную систему;
- умение работать с иноязычным текстом;
- умение анализировать информацию на английском языке;
- умение использовать терминологические знания для решения профессионально-ориентированных задач.

Для выполнения поставленных задач учащийся должен:

знать

- основные экономические показатели деятельности фирмы;
- базовые математические и статистические методы, используемые для исследования и анализа различных социально-экономических явлений;
- раздел английской грамматики, посвященный использованию моральных глаголов;
- грамматические и лексические особенности и правила построения текста на английском языке;
- особенности и правила правописания на английском языке.

уметь

- правильно делать выбор, подходящих под определенные условия, статистических формул и применять их для решения поставленных задач;
- анализировать статистические показатели;
- решать с опорой на полученные знания теоретические задачи в области математики, микроэкономики;
- использовать лингвистические и терминологические особенности иностранного языка при работе с текстом;
- понимать структурно-смысловые связи в тексте.

владеть

- навыками решения теоретических задач с помощью основных статистических методов;

- основными навыками анализа экономического поведения фирмы;
- навыками анализа статистической и графической информации;
- навыками представления полученных результатов, выводов и рекомендаций;
- специальной терминологией, современной лексикой английского языка

3. Регламент проведения теоретического этапа Конкурса

«Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации

«Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»

1. Теоретический этап Конкурса проводится на платформе МЦКО в очно-дистанционной форме.
2. На выполнение всех заданий отводится 120 минут.
3. Индивидуальный вариант участника состоит из 12 (двенадцати) заданий, включающих вопросы с возможностью выбора и вопросы с открытым ответом. Все вопросы базируются на содержании обязательных учебных курсов «Математика», «Обществознание», «Английский язык».
4. Индивидуальный вариант участника формируется автоматически во время проведения теоретического этапа Конкурса из базы конкурсных заданий и включает 5 заданий базового уровня, 5 заданий повышенной сложности, 2 задания высокой сложности.
5. После того, как учащийся ознакомился с заданием, и изъявил желание приступить к теоретическому этапу Конкурса, начинается подготовка ответа.
6. Учащийся самостоятельно производит необходимые расчеты, результаты заносит в бланки ответа и дает их интерпретацию согласно сформулированным заданиям. Для обработки результатов сдающий может пользоваться непрограммируемым калькулятором.
7. По истечении времени выполнения заданий Конкурс завершается, а выполненные задания сдаются на проверку.

4. Уникальные кодификаторы заданий блоков “Математика”, “Английский язык теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»

План конкурсных материалов для проведения теоретического этапа Конкурса

№ задания	Выбор задания для решения	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1.	-	базовый	Математика (базовый), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс Тема 1.2. Уравнения и неравенства (1.2.2. Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем) Математика (базовый), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 11 класс. Тема 1.4. Статистика и теория вероятности (1.4.1. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Геометрическое распределение. Биноминальное распределение и его свойства)	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать результаты	5
2	-	базовый	Математика (базовый), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс Тема 1.2. Уравнения и неравенства (1.2.7. Системы уравнений, уравнения, неравенства и системы с параметром) Тема 1.4. Статистика и теория вероятностей (1.4.2. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних значений, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения) Математика (углубленный), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс. Тема 1.1. Числа и	Анализ ситуации и заданных числовых значений при решении экономических задач Умение решать квадратные уравнения при решении задач Умение проводить тесты на максимум и минимум. Определение, является ли критическая точка максимумом, минимумом. Применение	5

			выражения (1.1.1. Решение задач с применением преобразований числовых и алгебраических выражений; операций с долями, частями и процентами)	методов оптимизации для решения реальных задач (например, в бизнесе, экономике). Умение формулировать задачи оптимизации и определять ограничения	
3.1	На выбор одно из 3.1., 3.2	повышенный	Математика (базовый), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 11 класс. Тема 1.4. Статистика и теория вероятности (1.4.1. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Геометрическое распределение. Биноминальное распределение и его свойства) Математика (углубленный), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс. Тема 1.1. Числа и выражения (1.1.1. Решение задач с применением преобразований числовых и алгебраических выражений; операций с долями, частями и процентами)	Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий) Анализ ситуации и заданных числовых значений при решении практических задач в экономике Применение методов оптимизации для решения реальных задач (например, в бизнесе, экономике). Умение формулировать задачи оптимизации и определять ограничения	7

3.2		<i>повышенный</i>	Математика (углубленный), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс. Тема 1.1. Числа и выражения (1.1.1. Решение задач с использованием свойств чисел и систем исчисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел) Тема 1.4. Статистика и теория вероятностей (1.4.2. Решение задач практического содержания, связанных с анализом реальных данных, представленных в табличной форме, на выбор оптимального варианта.	Решение практических задач на основе анализа информации, составление уравнений для решения задач Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий) Анализ ситуации и заданных числовых значений при решении практических задач в экономике	
4	-	<i>базовый</i>	Обществознание (углубленный), 10 класс. Тема 3. Экономика (3.1. Экономика как наука, этапы и основные направления её развития. Возможности применения экономических знаний. Методы экономической науки. Экономические профессии 3.10. Цели предприятия. Организационно-правовые формы предприятий. Альтернативная стоимость и способы финансирования предприятий. Амортизационные отчисления 3.12 Конкуренция как основа функционирования рынка. Типы рыночных структур.	Умение анализировать и систематизировать информацию, выделять ключевые факты и делать выбор верного суждения по теме «Экономика» курса «Обществознание», умение решать экономические задачи	5

			Совершенная конкуренция. Монополия, виды монополий. Ценовая дискриминация. Олигополия. Монополистическая конкуренция. Реклама. Монопсония. Политика защиты конкуренции и антимонопольное законодательство 3.14. Общественные блага. Исключаемость и конкурентность в потреблении. Блага общего доступа, чисто общественные блага, чисто частные блага, клубные блага. Способы предоставления общественных благ 3.16. Макрорынки. Рынки ресурсов, рынки благ, финансовые рынки, валютный рынок. Домашние хозяйства, предприятия, государство, иностранный сектор. Потребление, сбережения, инвестиции)		
5	-	<i>повышенный</i>	Обществознание (углубленный), 10 класс. Тема 3. Экономика (3.1. Экономика как наука, этапы и основные направления её развития. Возможности применения экономических знаний. Методы экономической науки. Экономические профессии 3.8. Рынок капитала. Дисконтирование. Определение рыночно справедливой цены актива)	Умение анализировать и систематизировать информацию, выделять ключевые факты и делать выбор верного суждения курса «Обществознание», умение решать экономические задачи	7
6.1	<i>На выбор одно из 6.1., 6.2</i>	<i>повышенный</i>	Обществознание (углубленный), 10 класс. Тема 3. Экономика (3.5. Государственное регулирование рынков. Потолок и пол цены. Квотирование. Налогообложение.	Умение анализировать и систематизировать информацию, выделять ключевые факты и делать выбор верного суждения, проводить базовые экономические	7
6.2		<i>повышенный</i>			

			Распределение бремени регулирования между потребителями и производителями 3.10. Цели предприятия. Организационно-правовые формы предприятий. Альтернативная стоимость и способы финансирования предприятий. Амортизационные отчисления. 3.11. Необратимые (утопленные) издержки. Постоянные и переменные издержки. Средние и предельные издержки. Эффект масштаба. Предельные издержки и предельная выручка фирмы. 3.12 Конкуренция как основа функционирования рынка. Типы рыночных структур. Совершенная конкуренция. Монополия, виды монополий. Ценовая дискриминация. Олигополия. Монополистическая конкуренция. Реклама. Монополия. Политика защиты конкуренции и антимонопольное законодательство)	расчеты на основе экономических моделей в рамках темы «Экономика» курса «Обществознание» Роль посредника в конфликте) Умение работать с текстом, перерабатывать и анализировать информацию из предложенного текста, оперировать профессиональным и терминами по теме «Введение в социальную психологию» курса «Обществознания»	
Сумма баллов:					36

**5. Тематическое содержание теоретического этапа Конкурса
«Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации
«Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»**

Все материалы тестовых заданий тематически соответствуют школьной программе 10 класса и первого полугодия 11 класса.

Задания 2, 3а («Математика») могут относиться к одному из следующих тематических блоков модуля «Алгебра и начало математического анализа»:

1. Табличное и графическое представление данных. Решение задач практического содержания, в том числе на выбор оптимального варианта.

2. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних значений, наибольшего и наименьшего значения, размаха вариации, дисперсии и стандартного отклонения.

3. Частоты и вероятности случайных событий.

4. Опыты с равновозможными элементарными событиями.

5. Решение задач с применением комбинаторики.

6. Независимые события, условная вероятность, формулы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности.

7. Решение задач с применением графических представлений (диаграмм Эйлера, дерева вероятностей), формулы Бернулли.

8. Дискретные случайные величины и распределения.

Тексты и другие материалы в заданиях по английскому языку могут относиться к одному из следующих тематических блоков:

6. Покупки / онлайн шоппинг.

7. Карманные деньги.

8. Молодежная мода.

9. Ценностные ориентиры.

10. Молодежь в современном обществе.

11. Досуг молодежи: интересы и увлечения.

12. Любовь и дружба.

13. Экономика как наука и сфера деятельности человека.

14. Факторы производства.

15. Ведение бюджета.

16. Современный мир профессий. Проблемы выбора профессии.

17. Роль иностранного языка в планах на будущее.

18. Здоровый образ жизни и забота о здоровье: режим труда и отдыха,

спорт, сбалансированное питание, отказ от вредных привычек.

19. Технический прогресс: перспективы и последствия. Современные средства связи (мобильные телефоны, смартфоны, планшеты, компьютеры).

6. Основные формулы для расчета количественных показателей, используемых в рамках теоретического этана Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»

МАТЕМАТИКА

Тема «Средние величины»

Средняя арифметическая и её свойства.

Наиболее распространенным видом средних величин является средняя арифметическая.

Простая средняя арифметическая:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n},$$

где x_i – значение варьирующего признака;

n – число единиц совокупности.

При расчёте средних величин отдельные значения признака могут повторяться, встречаться по нескольку раз. В подобных случаях расчёт средней производится по сгруппированным данным, или вариационным рядам по формуле **средней арифметической взвешенной**:

$$\bar{x} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum x_i m_i}{\sum m_i},$$

где m_i – частота или вес, показывает сколько раз встречается каждое i -е значение признака.

Если частота выражения в процентах, то

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i},$$

где f_i – удельные веса, $\sum f_i = 100\%$.

Если при группировке значения усредняемого признака заданы интервалами, то при расчёте средней арифметической величины в качестве значения признака в

группах принимают середины этих интервалов, т.е. исходят из гипотезы о равномерном распределении единиц совокупности по интервалу значений признака.

Средняя гармоническая.

При расчёте статистических показателей помимо средней арифметической могут использоваться и другие виды средних. Однако в каждом конкретном случае существует только одно истинное среднее значение показателя.

Средняя гармоническая простая имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}.$$

Средняя гармоническая взвешенная имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \frac{w_1 + w_2 + \dots + w_n}{\frac{w_1}{x_1} + \frac{w_2}{x_2} + \dots + \frac{w_n}{x_n}} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}},$$

где $w_i = x_i m_i$ – суммарное значение признака.

Критерии выбора вида средней в экономических расчетах.

В экономических расчётах наиболее часто используют средние арифметические и средние гармонические. Выбор того или иного вида средней зависит от исходных данных и *исходного отношения* – логической (словесной) формулы средней. Исходное отношение составляется на основе теоретического и экономического анализа.

Далее используется критерии.

1. Если в исходном отношении известен числитель, т.е. его можно определить с помощью одного лишь суммирования, а знаменатель неизвестен, но его можно определить последовательно, на основе других известных величин, то следует применять среднюю гармоническую.

2. Если в исходном отношении известен знаменатель, т.е. его можно определить с помощью одного лишь суммирования, а числитель непосредственно неизвестен, но его можно последовательно определить, то следует использовать среднюю арифметическую.

3. Если в исходном отношении известен и числитель, и знаменатель, т.е. их можно определить последовательно путём простого суммирования, то используют среднюю в неявной форме – как отношение одного объёмного показателя к другому объёмному показателю.

Тема «Показатели вариации»

Вариацией значений какого-либо признака в совокупности называется различие его значений у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени.

В отличие от вариации различия значений признака у одного и того же объекта, у одной и той же единицы совокупности в разные периоды или моменты времени следует называть изменениями во времени или колебаниями. Методы их измерения и изучения отличаются принципиально от методов измерения вариации и будут рассмотрены в теме «Ряды динамики».

Причиной вариации являются разные условия существования различных единиц совокупности. Например, вариация оценок на экзамене порождается, в частности, различными способностями студентов, временем, затрачиваемым ими на подготовку, различием социально-бытовых условий и т.д.

Наличие вариации в признаках изучаемых явлений ставит перед статистикой задачи её исследования: определение меры вариации, её измерение, нахождение соответствующих показателей, характеризующих её размеры, выявление их сущности и методов вычисления факторов, её определяющих.

По степени вариации можно судить о многих сторонах процесса развития изучаемых явлений, в частности об однородности совокупности, устойчивости индивидуальных значений признака, типичности средней, о взаимосвязи между признаками одного и того же явления и признаками разных явлений. На основе показателей вариации в статистике разрабатываются другие показатели и методы изучения явлений и процессов общественной жизни – показатели тесноты связи между явлениями и их признаками, показатели оценки точности выборочного наблюдения.

Абсолютные показатели вариации.

Абсолютные показатели вариации характеризуют абсолютную колеблемость (вариацию) признаков и выражаются в тех же единицах измерения, что и изучаемый признак (у дисперсии единицы измерения не записываются).

Размах вариации – это разность между максимальным и минимальным значениями признака.

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

Недостатком данного показателя является то, что он оценивает только границы варьирования признака и не отражает его колеблемость внутри этих границ.

Среднее линейное отклонение – вычисляется как средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений вариантов от их средней величины:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} \text{ – простое,}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| m_i}{\sum m_i} \text{ – взвешенное.}$$

Среднее линейное отклонение даёт обобщённую характеристику степени колеблемости признака в совокупности.

Простота расчёта и интерпретации составляют положительные стороны данного показателя, однако математические свойства модулей «плохие»: их нельзя поставить в соответствие с каким-либо вероятностным законом, в том числе и с нормальным распределением.

Самый простой способ преодоления этого недостатка – возвести все отклонения во вторую степень. Полученные показатели получили широкое распространение в различных областях знаний, на их основе разработаны новые методы исследования, а также новые показатели количественной характеристики большого класса явлений.

Дисперсия предоставляет собой среднюю арифметическую из квадратов отклонений, т.е. средний квадрат отклонений вариантов от их средней величины:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ – простая,}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 m_i}{\sum m_i} \text{ – взвешенная.}$$

Средне квадратическое отклонение – корень квадратный из дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \text{ – простое,}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 m_i}{\sum m_i}} \text{ – взвешенное.}$$

СКО показывает, на сколько в среднем отклоняются варианты от их средней арифметической.

Вычисление дисперсии методом моментов.

$$\sigma_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$$

Относительные показатели вариации.

Относительные показатели вариации используют для сравнения степени вариации:

1. различных признаков в одной и той же совокупности (вариация заработной платы рабочих и выработки тех же рабочих на предприятии);
2. одного и того же признака в разных совокупностях (вариация заработной платы рабочих на отдельных предприятиях).

Чаще всего они выражаются в % и определяют не только сравнительную оценку вариации, но и дают характеристику однородности совокупности.

Коэффициент колеблемости – это отношение среднего линейного отклонения к средней арифметической:

$$W = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100$$

Коэффициент вариации – отношение СКО к средней величине:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33 % для распределений близких к нормальному.

Тема «Корреляционно- регрессионный анализ»

Парная линейная регрессия

Парная линейная регрессия применяется в тех случаях, когда среди всех факторов, влияющих на результативный признак, выделяется один важнейший фактор, который в основном определяет вариацию результативного признака.

Линейная регрессия сводится к уравнению вида:

$$\hat{y} = a + bx,$$

где $\hat{y}$ – среднее значение результативного признака y при определенном значении факторного признака;

a – свободный член уравнения;

b – коэффициент регрессии, измеряющий среднее отношение отклонения результативного признака от его средней величины к отклонению факторного признака от его средней величины на одну единицу его измерения – вариация y , приходящаяся на единицу вариации x .

Уравнение регрессии позволяет по заданным значениям фактора x рассчитать теоретические значения результативного признака, подставив в него фактические значения фактора x .

Построение линейной регрессии сводится к оценке параметров a и b методом наименьших квадратов (МНК). МНК позволяет получить такие оценки параметров a и b , при которых сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака y от расчетных (теоретических) $\hat{y}$ минимальна:

$$f(a, b) = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2 \rightarrow 0 \text{ или } f(a, b) = \sum (y_i - a - bx_i)^2 \rightarrow 0.$$

Для отыскания значений параметров a и b , при которых $f(a, b)$ принимает минимальное значение, частные производные функции по каждому из параметров a и b приравнивают к нулю:

$$\frac{df}{da} = 2 \sum (y_i - a - bx_i)(-1) = 0$$

$$\frac{df}{db} = 2 \sum (y_i - a - bx_i)(-x_i) = 0.$$

Преобразуя полученные уравнения получаем систему нормальных уравнений для оценки параметров a и b :

$$\begin{cases} an + b \sum x_i = \sum y_i; \\ a \sum x_i + b \sum x_i^2 = \sum y_i x_i, \end{cases}$$

где n – объем единиц совокупности.

Если первое уравнение разделить на n , получим:

$$a + b\bar{x} = \bar{y}, \text{ откуда } a = \bar{y} - b\bar{x}.$$

Параметр b вычисляется по преобразованной формуле, которую можно вывести, решая систему нормальных уравнений относительно b :

$$b = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}.$$

Т.к. знаменатель этого выражение есть дисперсия признака x , т.е. σ_x^2 , то можно записать формулу коэффициента регрессии в виде:

$$b = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x^2}.$$

Если подставить выражение для σ_x^2 , получим:

$$b = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x^2} = \frac{n\overline{xy} - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}.$$

Величина коэффициента регрессии b показывает среднее изменение результативного признака с изменением фактора на одну единицу.

Показатели степени тесноты связи

Оценка тесноты связи между признаками предполагает определение меры соответствия вариации результативного признака от одного (при изучении парных зависимостей) или нескольких (множественных) факторов.

Для количественной характеристики тесноты связи между признаками используют следующие показатели:

- 1) линейный коэффициент корреляции;
- 2) коэффициент детерминации;
- 3) корреляционное отношение.

1. Линейный коэффициент корреляции характеризует тесноту и направление связи между двумя признаками в случае наличия между ними линейной зависимости.

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}.$$

Между линейным коэффициентом корреляции и коэффициентом регрессии существует определенная зависимость:

$$r = b \frac{\sigma_x}{\sigma_y},$$

b – коэффициент регрессии;

σ_x – среднее квадратическое отклонение факторного признака;

σ_y – среднее квадратическое отклонение результативного признака.

2. **Коэффициент детерминации** – это квадрат линейного коэффициента корреляции.

$$r^2 = b^2 \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2},$$

где σ_y^2 – общая дисперсия признака y ;

$b^2 \sigma_x^2$ – дисперсия признака y , обусловленная фактором x .

Или

$$r^2 = \frac{b^2 \sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}.$$

Т.к. коэффициент b измеряет среднее по совокупности отклонение y ($\hat{y}$) от его средней величины ($\bar{y}$) при отклонении признака x от своей средней величины ($\bar{x}$) на принятую единицу измерения, то сумма квадратов отклонений, обусловленных линейной регрессией составит:

$$\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = b^2 \sum (x_i - \bar{x})^2.$$

Следовательно

$$r^2 = \frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2},$$

где y_i – индивидуальные значения результативного признака;

$\hat{y}_i$ – индивидуальные значения результативного признака, рассчитанные по уравнению регрессии.

Коэффициент детерминации характеризует долю дисперсии результативного признака y , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака:

$$r^2 = \frac{\sigma_{y \text{ объясн.}}^2}{\sigma_{y \text{ общ.}}^2}.$$

Соответственно величина $1 - r^2$ характеризует долю дисперсии результативного показателя, вызванную влиянием остальных не учтенных в уравнении регрессии факторов.

Если $r^2 = 0,8$, то уравнением регрессии объясняется 80% дисперсии результативного признака, а на долю прочих, неучтенных факторов приходится 10% ее дисперсии (остаточная дисперсия). Величина коэффициента детерминации служит одним из критериев оценки качества линейной модели. Чем больше доля объясненной вариации, тем соответственно меньше роль прочих факторов, и, следовательно, линейная модель хорошо аппроксимирует исходные данные и ее можно воспользоваться для прогноза значений результативного признака

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ЭКОНОМИКА

Тема "Концепция временной стоимости денег"

Золотое правило временной стоимости денег гласит:

ДЕНЬГИ СЕГОДНЯ ДОРОЖЕ, ЧЕМ ДЕНЬГИ ЗАВТРА

В финансовом менеджменте учёт фактора времени проводят с помощью высших финансовых вычислений. Высшие финансовые вычисления – система специальных расчётов связанная с определением стоимости денег в заданный момент времени путем анализа их наращения или дисконтирования.

Финансовые вычисления основаны на теории стоимости денег во времени (time value of money – TVM).

Наращение – процесс увеличения первоначальной суммы в результате начисления процентов.

Дисконтирование – процесс определения суммы денег в настоящий период времени на основе известной будущей величины.

Введем обозначения:

PV (present value) – текущая (современная) стоимость, сумма, которой владелец обладает сегодня.

FV (future value) – будущая стоимость денег, сумма которую владелец получит спустя определенное время.

n – период сделки.

i (interest) – доходность по сделке, обозначает прирост первоначальной суммы (обычные проценты или проценты постнумерандо).

d (discount) – ставки авансовые, учётные или дисконтные (ставки пренумерандо).

Расчеты по простым процентам.

Определение будущей стоимости при обычных процентах проводится по следующей формуле:

$$FV = PV(1 + in)$$

где $(1 + in)$ – коэффициент наращивания

Расчёт дисконтирования проводится по формуле:

$$PV = FV \cdot 1/(1 + in)$$

$1/(1 + in)$ – коэффициент дисконтирования

Расчёты по сложным процентам используются при капитализации.

Расчеты по сложным процентам начисляемых доходов.

$$FV = PV (1+i)^n$$

$$PV = FV \cdot 1/ (1+i)^n$$

где $(1+i)^n$ – коэффициент наращивания,

$1/ (1+i)^n$ – коэффициент дисконтирования

Тема «Методы начисления амортизации»

Амортизация основных средств – систематическое распределение стоимости актива на протяжении срока его полезного использования.

Начислять амортизацию следует по каждому объекту, начиная с месяца, следующего за месяцем, в котором объект был введен в эксплуатацию. Завершить начисление амортизации следует на первое число месяца, следующего за месяцем, в котором объект полностью «самортизирован» или списан с баланса.

Каждому объекту основных средств соответствует свой срок полезного использования (устанавливается при принятии объекта к учету и изменению не подлежит), который определяется организацией самостоятельно с учетом ожидаемого срока использования в соответствии с ожидаемой производительностью или мощностью; ожидаемого физического износа и других ограничений использования объекта. Но организация может принять решение об определении срока полезного использования объекта с использованием Классификации основных средств, то есть так же, как и в налоговом учете. Но при принятии такого решения, следует учитывать, что это может привести к искажению показателей бухгалтерской отчетности.

Существует четыре способа начисления амортизации:

- линейный;
- уменьшаемого остатка;
- списания стоимости по сумме чисел лет полезного использования;
- списание стоимости пропорционально объему продукции (работ).

В отношении разных групп однородных объектов возможно применение разных способов. Изменять выбранный способ начисления амортизации по определенному объекту запрещено.

Линейный метод

При линейном методе ежемесячная сумма амортизации начисляется отдельно по каждому объекту амортизируемого имущества.

Если организация использует линейный метод, то ежемесячная амортизация определяется как произведение первоначальной (восстановительной) стоимости объекта основных средств на норму амортизации.

Данное положение можно выразить в формуле:

$$A = ПС * K,$$

где А- сумма ежемесячной амортизации;

ПС- первоначальная (восстановительная) стоимость основных средств;

К – норма амортизации.

$K = 1 : \text{срок полезного использования в месяцах.}$

Способ уменьшаемого остатка

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из остаточной стоимости объекта основных средств на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта и коэффициента не выше 3, установленного организацией. Коэффициент устанавливается организацией самостоятельно, и его величина должна быть отражена в учетной политике организации.

Списание стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования

При данном способе годовая сумма амортизации зависит от первоначальной стоимости, суммы чисел лет срока полезного использования и числа лет, оставшихся до его конца.

Списание стоимости пропорционально объему продукции (работ, услуг)

При данном способе начисление амортизации производится исходя из натурального показателя объема продукции (работ) в отчетном периоде и соотношения первоначальной стоимости объекта основных средств и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования объекта основных средств.

Тема «Налоговая система РФ»

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НАЛОГИ И СБОРЫ

- 1.1.** Налог на прибыль организаций
- 1.2.** Налог на доходы физических лиц
- 1.3.** Налог на добавленную стоимость
- 1.4.** Акцизы
- 1.5.** Налог на добычу полезных ископаемых
- 1.6.** Сборы за пользование объектами животного мира и водными биологическими ресурсами
- 1.7.** Водный налог
- 1.8.** Госпошлина

2. РЕГИОНАЛЬНЫЕ НАЛОГИ

- 2.1.** Налог на имущество организаций
- 2.2.** Налог на игорный бизнес
- 2.3.** Транспортный налог

3. МЕСТНЫЕ НАЛОГИ

- 3.1.** Земельный налог

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАЛОГОВЫЕ РЕЖИМЫ

4.1. Единый сельскохозяйственный налог

4.2. Упрощенная система налогообложения

4.3. Самозанятость

5. СТРАХОВЫЕ ВЗНОСЫ

Налог на прибыль

В налоговой системе РФ налог на прибыль организаций занимает важное место, обеспечивая значительные поступления средств как в федеральный бюджет, так и в бюджеты субъектов РФ.

Согласно Налоговому кодексу РФ этот налог определен как федеральный, распределяемый в пропорции, установленной законом.

Иными словами, с помощью налога на прибыль организаций происходит регулирование доходной части бюджетов различных уровней финансовой системы РФ.

Взимание налога на прибыль организаций осуществляется в соответствии с главой 25 НК РФ.

Налог на прибыль организации прямой, то есть его величина прямо зависит от конечных финансовых результатов деятельности, поэтому данный налог влияет на инвестиционные процессы и процесс наращивания капитала.

Для предприятий налог на прибыль является основным.

К плательщикам налога на прибыль организации относятся российские организации, а также иностранные организации, осуществляющие свою деятельность в России через постоянные представительства и получающие доходы от источников в РФ.

Объектом налога на прибыль является прибыль, полученная налогоплательщиком.

Законодательство предусматривает исчерпывающий перечень доходов и расходов, не учитываемых в целях налогообложения прибыли.

В настоящее время действует ставка налога на прибыль – 25%.

Облагаемые и необлагаемые доходы организаций

Налогооблагаемая прибыль рассчитывается путем уменьшения доходов организации на сумму произведенных ею расходов.

Из доходов исключается сумма налогов, предъявленная плательщиком покупателю.

Облагаемые налогом на прибыль организаций доходы подразделяются:

- ✓ Доходы от реализации товаров, работ, услуг и имущественных прав (доходы от реализации);
 - ✓ Внереализационные доходы.
- Законодательством установлен перечень необлагаемых доходов.

Расходы, уменьшающие доходы плательщика, и расходы, не учитываемые в целях налогообложения

Плательщик уменьшает сумму полученных доходов на сумму произведенных расходов.

Расходами признаются обоснованные и документально подтвержденные затраты и убытки, осуществленные плательщиком.

Обоснованные расходы – это экономически оправданные затраты.

Документально подтвержденные расходы – это затраты, подтвержденные оформленными в соответствии с законодательством документами.

Расходами признаются любые затраты для осуществления деятельности, направленной на получение дохода.

Расходы подразделяются:

- ✓ расходы, связанные с производством и реализацией,
- ✓ внереализационные расходы.

Расходы, связанные с производством и реализацией подразделяются:

- материальные расходы,
- расходы на оплату труда и соц. нужды,
- суммы начисленной амортизации,
- прочие расходы.

Базой налогообложения по налогу на прибыль организаций является денежное выражение прибыли, подлежащей налогообложению.

Сумма налога на прибыль определяется по следующей формуле:

Тема «Маржинальный подход. Точка безубыточности»

При принятии управленческих решений на *краткосрочную* перспективу широко используются результаты анализа «затраты — объем — прибыль», который также называется анализом безубыточности.

Он дает возможность определить влияние, которое оказывают изменения в затратах, цене товара, объеме его производства и номенклатуре выпускаемых товаров на величину, получаемой от реализации товаров прибыли, а также для оценки изменения одного из этих факторов или нескольких факторов вместе.

Указанные взаимосвязи формируют основную модель финансовой деятельности, которая выражается формулой:

$$BP = PE + PO + P,$$

где BP — выручка,

PE — переменные затраты;

ПО- постоянные затраты;

П- прибыль.

Функцию затрат в краткосрочном планировании можно описать следующей формулой:

$$OZ = PE + PO,$$

где OZ — общие затраты на производство продукции;

PE — переменные затраты на производство;

ПО — постоянные затраты на производство.

Переменные затраты изменяются пропорционально объему производства или продаж, а рассчитанные на единицу продукции (удельные переменные затраты) представляют собой постоянную величину. Примерами переменных затрат являются затраты на сырье, материалы, комплектующие, а также транспортные затраты, затраты на оплату труда при сдельной оплате.

Постоянные затраты в сумме не изменяются при изменении уровня деловой активности, но рассчитанные на единицу продукции (удельные постоянные затраты) уменьшаются при увеличении объема производства или продаж.

В концепции маржинальной прибыли для целей краткосрочного планирования необходимо определять релевантный уровень — это уровень деловой активности (объема производства или объема продаж), внутри которого можно уверенно судить об уровне активности, с которой компания предполагает работать.

В пределах этого уровня многие нелинейные затраты могут быть оценены как линейные. При этом постоянные затраты остаются неизменными внутри релевантного уровня объема производства.

Но если рассматривать длительный период, то все затраты имеют тенденцию к изменениям. Изменение производственных мощностей, оборудования, трудовых ресурсов и других производственных факторов приводит к увеличению или уменьшению постоянных затрат. Таким образом, затраты являются постоянными только внутри ограниченного периода времени.

Интервал, в котором функция затрат носит линейный характер, называется релевантным.

Функция затрат в релевантном интервале может быть представлена следующей формулой (линейная функция):

$$ОЗ = ПО + О \times ПЕ \text{ на ед.},$$

где ОЗ — общие затраты на производство продукции;

ПО — постоянные затраты на производство;

О — фактический объем продаж;

ПЕ на ед. — переменные затраты на единицу продукции.

Анализ «затраты — объем — прибыль» позволяет найти наиболее выгодное соотношение между переменными затратами, постоянными затратами, ценой и объемом производства продукции. При этом главная роль в выборе стратегии поведения предприятия принадлежит маржинальной прибыли. Добиться увеличения прибыли можно, увеличив величину маржинальной прибыли. Под **маржинальной прибылью** понимают разность между выручкой от реализации продукции и переменными расходами на изготовление данного объема продукции, или разность между продажной ценой единицы продукции и переменными расходами, приходящимися на единицу продукции.

Маржинальный доход фактически возмещает постоянные расходы и прибыль. Когда определен маржинальный доход на единицу, можно посчитать количество единиц продукции, необходимых для возмещения постоянных расходов, — это будет **точка безубыточности**. Точка, в которой общие затраты бизнеса равны его общим доходам, называется точкой безубыточности (точкой нулевой прибыли).

$$ТБ = ПО / МП \text{ на ед.},$$

где ТБ — точка безубыточности,

ПО — постоянные затраты,

МП на ед. — маржинальная прибыль на единицу продукции.

Граница безопасности — величина, на которую планируемый объем производства или продаж превышает точку безубыточности. Может выражаться в абсолютных величинах или в процентах к прогнозируемому показателю.

Показатель, характеризующий отношение маржинальной прибыли к сумме выручки от реализации, называется **нормой маржинальной прибыли** и рассчитывается по формуле

$$\text{НМП} = \text{МП} / \text{ВР} \times 100\%,$$

где НМП — норма маржинальной прибыли;

МП — маржинальная прибыль;

ВР — выручка от реализации.

Высокая норма обозначает, что маржинальная прибыль растет быстрее, чем увеличивается выручка от реализации. Зная норму маржинальной прибыли, можно определить ожидаемую прибыль предприятия при увеличении объема производства или продаж, рассчитать точку безубыточности в сумме, используя следующую формулу:

$$\text{ТБ} = \text{ПО} / \text{НМП},$$

где ТБ — точка безубыточности; ПО — постоянные затраты;

НМП — норма маржинальной прибыли.

Концепция маржинальной прибыли используется для принятия следующих типовых краткосрочных управленческих решений:

- планирование ассортимента продукции, подлежащей продаже (критерием выступает положительная величина удельной маржинальной прибыли);
- принятие решения о дополнительном заказе при простое производственных мощностей (критерием является увеличение маржинальной и бухгалтерской прибыли в случае выпуска дополнительного спецзаказа);
- определение ассортимента продукции в условиях ограниченности ресурсов (критерием максимизации прибыли будет выступать положительная и/или наибольшая величина удельной маржинальной прибыли);
- принятие решения «производить самим или покупать».

**Демонстрационный вариант конкурсных заданий *теоретического* этапа
Конкурса**

Математика

Задание 1 (базовый уровень, 5 баллов)

Прибыль компании А на 40% меньше прибыли компании Б. Прибыль компании В на 20% меньше прибыли компании Г. Прибыль компании Г в три раза больше прибыли компании Б. Какой процент от прибыли компании В составляет прибыль компании А?

Решение

Обозначим прибыли компаний А, Б, В, Г соответственно X , Y , Z , T , тогда

$$X = 0,6Y - 60\% \text{ от } Y$$

$$Z = 0,8T - 80\% \text{ от } T$$

$$T = 3Y - \text{в три раза больше } Y$$

$$\text{Отсюда выразим } Z = 0,8 \cdot (3Y) = 2,4Y$$

Чтобы определить, какой процент от прибыли компании В составляет прибыль компании А, за базу сравнения берется прибыль компании В. Поэтому X/Z :

$$\frac{X}{Z} = \frac{0,6Y}{2,4Y} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ или } 25\%$$

Ответ: прибыль компании А составляет 25% от прибыли компании В.

Ответ: 25%

Задание 2 (базовый уровень, 5 баллов)

Функция издержек ТС фирмы зависит от объема выпускаемой продукции Q и в условиях совершенной конкуренции задается выражением

$$TC = 5Q^2 + 4Q + 5.$$

При этом цена за единицу продукции $p=64$ руб. Определить прибыль фирмы при оптимальном объеме выпуска Q ?

Ответ: 175 рублей

Решение:

Оптимальный объем выпуска – это объем, при котором фирма максимизирует свою прибыль, то есть предельные издержки MC (равные производной от функции издержек) совпадают с ценой единицы продукции p :

$$MC = TC' = p.$$

Вычислим: $(5Q^2 + 4Q + 5)' = 10Q + 4 = 64$, тогда оптимальный объем $Q=6$.

Рассчитаем прибыль как разность между доходом (выручкой) и издержками при $Q=6$:

$$6 \cdot 64 - (5 \cdot 6^2 + 4 \cdot 6 + 5) = 384 - 209 = 175$$

Ответ: прибыль составляет 175 рублей.

Ответ: 175

Задание 3 (повышенный уровень, 7 баллов)

В таблице приведены данные о распределении предприятий района по размеру прибыли за последний отчетный год.

Прибыль, млн. руб.	Количество предприятий
40-60	15
60-80	35
80-100	30
100-120	12
120 -140	8
Итого	100

Рассчитайте коэффициент вариации средней прибыли по формуле $v = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\%$, где $\bar{x}$ — средняя прибыль, σ — среднее квадратическое отклонение величины прибыли.

Укажите значение в процентах, округлив его до десятых процента.

Решение:

Чтобы вычислить среднее значение прибыли необходимо использовать середины интервалов:

$$\bar{x} = \frac{50 \cdot 15 + 70 \cdot 35 + 90 \cdot 30 + 110 \cdot 12 + 130 \cdot 8}{15 + 35 + 30 + 12 + 8} = \frac{8260}{100} = 82,6$$

Среднее квадратическое отклонение равно корню квадратному из дисперсии, поэтому

σ

$$= \sqrt{\frac{15(50 - 82,6)^2 + 35(70 - 82,6)^2 + 30(90 - 82,6)^2 + 12(110 - 82,6)^2 + 8(130 - 82,6)^2}{100}}$$

$$\sigma = \sqrt{501,24} = 22,388$$

Тогда $v = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\% = \frac{22,388}{82,6} 100\% = 27,1\%$.

Ответ: 27,1%

Ответ: 27,1%

Задание 3а (повышенный уровень, 7 баллов)

Сумма невыплаченной своевременно задолженности по кредитам на 1 марта составляла 91,6 млн. денежных единиц. По отдельным предприятиям она распределялась следующим образом:

Предприятие	Сумма невыплаченной задолженности, млн. ден.ед.	Удельный вес невыплаченной задолженности в общем объеме кредитов, %
A	34	22
B	12	27
C	45,6	17

Определить средний процент невыплаченной своевременно задолженности. Ответ округлите до сотых.

Решение:

Средняя гармоническая взвешенная имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \frac{w_1 + w_2 + \dots + w_n}{\frac{w_1}{x_1} + \frac{w_2}{x_2} + \dots + \frac{w_n}{x_n}} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}},$$

где $w_i = x_i t_i$ – суммарное значение признака.

$$\frac{34 + 12 + 45,6}{\frac{34}{0,22} + \frac{12}{0,27} + \frac{45,6}{0,17}} \approx \frac{91,6}{467,2252} \approx 0,196051$$

или 19,61%

Ответ: 19,61%

ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

Задание 4 (базовый уровень, 5 баллов)

Компания планирует себестоимость реализованной продукции в сумме 2 000 000 руб., в том числе постоянные затраты - 400 000 руб. и переменные затраты - 75% от объема реализации. Какой планируется объем реализации?

- а) 2 133 333 руб.;
- б) 2 400 000 руб.;**
- в) 2 666 667 руб.;
- г) 3 200 000 руб.

Задание 5 (повышенный уровень, 7 баллов)

Гражданин Петров открыл счет в банке и положил на него 1500 000 рублей сроком на 4 года по ставке 4% годовых. Определить сумму, которую вкладчик получит через 4 года при закрытии вклада. Ответ округлите до целых значений.

Решение

$$S = 1500\,000 (1 + 0,04)^4 = 1\,754\,787,84$$

Ответ: 1 754 788

Задание 6 (повышенный уровень, 7 баллов)

Предприятие производит и продает часы разных марок. Переменные затраты – 1300 руб. на каждую единицу, постоянные затраты предприятия – х руб. Предприятие может продавать 60 000 часов по цене 2500 руб. и иметь от этого прибыль 2 500 000 руб. или может продавать 35 000 часов по 3000 руб. и 25 000 часов по 2100 руб. за единицу. Рассчитайте прибыль для второго варианта.

Решение

1) Выручка: объем продаж * цену = 60 000 * 2500 руб = 150 млн руб

Переменные затраты: $60000 * 1300 \text{ руб} = 78 \text{ млн. руб.}$

Выручка = Совокупн.перем.затр.+Постоянн. Затр.+ Прибыль

$150 \text{ млн. руб.} = 78 \text{ млн. руб.} + X + 2\,500\,000 \text{ руб.}$

Постоянные затраты = выручка – совок.затр.- прибыль ($150 \text{ млн. руб.} - 78 \text{ млн. руб.} - 2\,500\,000 \text{ руб.}$) = $69 \text{ млн. 500 тыс. руб.}$

2) Выручка: объем продаж* цену = $35000 * 3000 \text{ руб.} = 105 \text{ млн. руб.}$

$25000 * 2100 \text{ руб.} = 52 \text{ млн 500 тыс. руб.}$

Выручка = $105 \text{ млн. руб.} + 52 \text{ млн. 500 тыс. руб.} = 157 \text{ млн. 500 тыс. руб}$

Переменные затраты: $(35000 + 25000) * 1300 \text{ руб.} = 78 \text{ млн. руб}$

Прибыль = Выручка – Перемен. затраты – постоянные затраты =

$= 157 \text{ млн. 500} - 78 \text{ млн. руб.} - 69 \text{ млн. 500 тыс. руб.} = 10\,000\,000 \text{ руб}$

Ответ: 10 000 000

Задание 6а (повышенный уровень, 7 баллов)

Имеются данные:

Показатель	
1. Производственная мощность, шт.	10 000
2. Цена продукции, тыс. руб.	250
3. Удельные переменные затраты, тыс. руб.	170
4. Маржа покрытия на одно изделие, тыс. руб.	80
5. Маржа покрытия на весь выпуск,	800 000

тыс. руб.	
6. Постоянные затраты, тыс. руб.	400 000

Определите безубыточный объем продаж.

Решение

$$Q = 400\,000 / 80 = 5\,000 \text{ ед.}$$

Ответ: 5000

**Демонстрационный вариант конкурсных заданий *теоретического* этапа
Конкурса**

Математика

Задание 1 (базовый уровень, 5 баллов)

В таблице приведены данные о распределении населения города по размеру денежного дохода в условном году

Группы населения по доходам в мес., тыс. руб.	Численность населения, % к итогу
10-30	20
30-50	30
50-70	20
70-90	20
90-110	5
110-130	5
Итого	100

Определить среднедушевой доход за месяц. Ответ укажите в рублях.

Решение:

Среднедушевой доход определяется по формуле средней арифметической взвешенной

$$\frac{20 \cdot 20 + 40 \cdot 30 + 60 \cdot 20 + 80 \cdot 20 + 100 \cdot 5 + 120 \cdot 5}{100} = 55\,000 \text{ руб.}$$

Ответ: 55000**Задание 2 (базовый уровень, 5 баллов)**

Выручка от оптовой продажи продукции задается функцией

$$R(x) = 75x - 0,05x^2, 0 \leq x \leq 750,$$

где x — число проданных единиц продукции.

Найти предельную выручку (предельный доход), если продано 150 единиц продукции.

Решение:

Предельная выручка является производной от выручки:

$$R'(x) = (75x - 0,05x^2)' = 75 - 0,1x$$

$$R'(150) = 75 - 0,1 \cdot 150 = 75 - 15 = 60$$

Ответ: 60**Задание 3 (повышенный уровень, 7 баллов)**

Производительность двух заводов, изготавливающих одинаковые изделия, соотносится как 6:4. Доля брака, изготовленного на первом заводе, составляет 15%, а на втором — 10%. Изделия поступают в один магазин. Найти математическое ожидание числа годных изделий среди 400, проданных через магазин.

Решение:

1) вероятность того, что товар, поступивший в магазин, изготовлен на 1-ом заводе равна $6/10=0,6$, а на 2-ом — равна $4/10=0,4$

2) вероятность того, что изделие бракованное было изготовлено на 1-ом заводе – 0,15, а на 2-ом – 0,1.

3) вероятность того, что отобранное изделие бракованное, по формуле полной вероятности будет равно

$$0,15 \cdot 0,6 + 0,1 \cdot 0,4 = 0,13$$

4) вероятность того, что изделие годное равно

$$1 - 0,13 = 0,87$$

2) пусть X – число годных изделий из 400, тогда она имеет распределение Бернулли, для которого математическое ожидание вычисляется по формуле $M(X) = np$, где n – число испытаний, p – вероятность успеха (изделие оказалось годным):

$$0,87 \cdot 400 = 348$$

Это есть математическое ожидание числа годных изделий.

Ответ: 348

Задание 3а (повышенный уровень, 7 баллов)

Индивидуальный предприниматель производит и продает сушеные яблоки. Свежие яблоки содержат 85% воды, а высушенные — 25%. Индивидуальный предприниматель закупил 500 кг свежих яблок. Определить выручку от реализации данной партии яблок в сухом виде, если цена одного килограмма сушеных яблок 250 руб. Ответ запишите в рублях.

Решение:

1) Вычислим процент сухой части в свежих и высушенных яблоках:

100 % - 85 % = 15 % - свежие яблоки;

100 % - 25 % = 75 % - высушенные яблоки.

2) Рассчитаем массу сушеных яблок, которые получим из 500 кг свежих яблок:

$$\frac{500 \cdot 15}{75} = 100 \text{ кг}$$

3) Выручка от реализации сухих яблок составит:

100*250=25000 рублей

Ответ: 25 000

ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

Задание 4 (базовый уровень, 5 баллов)

Организация приобрела оборудование по первоначальной стоимости 2 400 000 руб. со сроком полезного использования 5 лет. Амортизация начисляется линейным методом. Рассчитать сумму амортизации за месяц.

- 1) 40 000
- 2) 480 000
- 3) 4 000
- 4) 200 000

Задание 5 (повышенный уровень, 7 баллов)

Первоначальная вложенная сумма равна 200 000 руб. определить наращенную сумму через пять лет при использовании сложной ставки процентов в размере 28% годовых. Дать ответ в рублях, округлив до десятых.

Решение

$$S = 200\,000 (1 + 0,28)^5 = 687\,194,8 \text{ руб.}$$

Ответ: 687 194,8

Задание 6 (повышенный уровень, 7 баллов)

Необходимо рассчитать показатели работы ООО «Январь» на основе информации, представленной в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели работы ООО «Январь»

Показатель	
Цена изделия, руб.	30
Переменные расходы на единицу, руб.	10
Совокупные постоянные расходы, руб.	120 000
Объем реализации, шт.	10 000

Определить количество изделий, которые необходимо реализовать для получения прибыли в сумме 150 000 руб.

Решение:

$$(120\,000 + 150\,000) / (30 - 10) = 13\,500 \text{ ед.}$$

Ответ: 13 500

Задание 6а (повышенный уровень, 7 баллов)

Выручка российской компании ООО «Январь» за 1 квартал составила 2 400 000 руб. (в т.ч. НДС 20%). Покупная стоимость реализованных товаров составила 1 000 000 руб. (без НДС). В этом же периоде:

- получены проценты банка за пользование денежными средствами на депозитном счете в размере 60 000 руб.;

- уплачено с расчетного счета за услуги банка 10 000 руб.;

Рассчитайте налог на прибыль организации за первый квартал.

Решение:

$$\text{Налоговая база} = 2\,000\,000 - 1\,000\,000 + 60\,000 - 10\,000 = 1\,050\,000$$

$$\text{Налог на прибыль} = 1\,050\,000 * 25\% = 262\,500$$

Ответ: 262 500

**Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа
Конкурса**

Математика

Задание 1 (базовый уровень, 5 баллов)

По данным таблицы вычислите, сколько продано акций по цене 1100 рублей, если средняя цена акций составила 1175 рублей.

Цена акции, руб.	Количество проданных акций
1100	?
1150	500
1200	350
1250	550

Ответ: 500.

Решение:

Пусть продано x акций по цене 1100 рублей, тогда среднее значение цены акций будет рассчитываться по формуле:

$$\frac{1100 \cdot x + 1150 \cdot 500 + 1200 \cdot 350 + 1250 \cdot 550}{x + 500 + 350 + 550}$$

и равняться 1175.

Получим уравнение:

$$\frac{1100x + 1682500}{x + 1400} = 1175$$

$$1100x + 1682500 = 1175x + 1645000$$

$$75x = 37500$$

$$x = 500$$

Ответ: 500

Задание 2 (базовый уровень, 5 баллов)

В продовольственном магазине 3 секции: в первой работает 8 продавцов, во второй – 6 продавцов и в третьей – 5 продавца. Средний товарооборот на одного продавца в месяц составил по первой секции 245 тыс. руб., во второй секции – x тыс. руб. и по третьей – 123 тыс. руб. Средний товарооборот на одного продавца по магазину составил 199 тыс. руб. Найдите x .

Ответ укажите в тыс. руб.

Решение:

Средний товарооборот на одного продавца по магазину вычисляется по формуле

$$\frac{8 \cdot 245 + 6 \cdot x + 5 \cdot 245}{8 + 6 + 5},$$

что должно составлять 199 тыс. руб.

Получили уравнение

$$\frac{6x + 2575}{19} = 199$$

$$6x + 2575 = 3781$$

$$6x = 1206$$

$$x = 201$$

Ответ: 201

Задание 3 (повышенный уровень, 7 баллов)

Полис страхования стоит 65 000 рублей. Вероятность наступления страхового случая, предполагающего выплату страховой премии в размере 70000 рублей, составляет 0,22, а вероятность наступления страхового случая, предполагающего выплату страховой премии в размере 700000 рублей, составляет 0,064. Найдите среднюю доходность страховой организации от продажи одного полиса страхования. Ответ дайте в рублях.

Ответ: 4800

Решение:

1) Определим среднее значение величины страховой выплаты по одному полису:

$$70000 \cdot 0,22 + 700000 \cdot 0,064 = 15400 + 44800 = 60200 \text{ рублей:}$$

2) Тогда средняя доходность от одной акции в сумму 65000 рублей составит:

$$65000 - 60200 = 4800 \text{ руб.}$$

Ответ: 4800 рублей

Задание 3а (повышенный уровень, 7 баллов)

На монопольном рынке спрос на некоторый товар определяется функцией

$$p = 50 - 2x - 0,1x^2,$$

а предложение определяется функцией

$$p = x + 10,$$

где x — число единиц товара, p — цена одной единицы товара. Найти цену равновесия, то есть цену, при которой спрос совпадает с предложением.

Решение:

Приравняем правые части функции спроса и предложения и получим квадратное уравнение

$$50 - 2x - 0,1x^2 = x + 10$$

$$0,1x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$x^2 + 30x - 400 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 225 + 400 = 625 = 25^2$$

$$x = -15 + 25 = 10$$

Тогда цена равновесия равна

$$p = x + 10 = 10 + 10 = 20$$

Ответ: 20

**Пример состава заданий теоретического этапа Конкурса
по ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ**

Задание 4 (базовый уровень, 5 баллов)

К материальным ресурсам организации относят:

- А) сырье, материалы, незавершенное производство, информацию;
- В) топливо, энергию, полуфабрикаты, труд основных производственных рабочих;
- С) полуфабрикаты, сырье, незавершенное производство, материалы.
- Д) запасы, ценные бумаги, сырье.

Ответ: С

Задание 5 (повышенный уровень, 7 баллов)

Установите соответствие:

Пути улучшения обеспеченности предприятия материальными ресурсами	
А. Экстенсивный путь	а) увеличение добычи сырьевых ресурсов
Б. Интенсивный путь	б) переработка и повторное использование отходов материальных ресурсов
	в) оптимальный раскрой материала
	г) увеличение производства материальных ресурсов

Ответ запишите в таблицу.

А	Б

Решение:

А	Б
а, г	б, в

Задание 6 (повышенный уровень, 7 баллов)

Определите величину прибыли от продаж на основе следующих данных.
Средние переменные издержки — 487 тыс. руб.; выручка от продаж - 17000 тыс. руб.; постоянные расходы — 3980 тыс. руб., объём выпуска – 20 единиц:

- А) 5760 тыс. руб.
- В) 13020 тыс. руб.
- С) 9740 тыс. руб.
- Д) 3280 тыс. руб.

Решение:

Переменные издержки = средние переменные издержки*количество = $487 \cdot 20 = 9740$

Прибыль от продаж = выручка – постоянные издержки – переменные издержки = $17000 - 9740 - 3980 = 3280$ тыс. руб.

Ответ: Д

Задание 6а (повышенный уровень, 7 баллов)

Определите безубыточный объем производства и реализации продукции в натуральных единицах на основе следующих данных: величина постоянных затрат — 5000 тыс. руб.; объем выпущенной продукции - 50 000 шт., цена реализации единицы продукции - 430 руб.; переменные затраты на единицу продукции — 310 руб.:

- А) 41667 шт.
- В) 11628 шт.
- С) 108333 шт.

D) 138372 шт.

Решение:

$$FC / (p - AVC) = 5\,000 / (430 - 310) = 41\,667 \text{ шт.}$$

Ответ: А

**Рекомендуемая литература для подготовки к теоретическому этапу
московского Конкурса межпредметных знаний и навыков
«Интеллектуальный мегаполис.Потенциал» в номинации
«Предпринимательский класс» по направлению
«Предпринимательское»**

1. Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / коллектив авторов ; под ред. В.Н.Салина, Е.П.Шпаковской. – Москва : КНОРУС, 2022. – 644 с.
2. Статистика: учебник / В.Н. Салин, Е.П. Шпаковская, Э.Ю. Чурилова. – Москва: КНОРУС, 2020. – 328 с.
3. Макроэкономическая статистика. Практикум: учебно-практическое пособие / под ред. В.Н. Салина. — Москва: КноРус, 2019. — 185 с.