

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ)
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**



**«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета МЭО
МГИМО МИД России**

О.Б. Пичков

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по решению заданий Теоретического этапа конкурса «Интеллектуальный
мегаполис. Потенциал» номинация «Предпринимательский класс» по
направлению «Предпринимательское»**

Авторы:

доцент кафедры учёта, статистики и аудита, к.экон.н., доцент В.А. Онучак

доцент кафедры учёта, статистики и аудита, к.экон.н., доцент Е.Г. Борисова

доцент кафедры английского языка № 2, к.филол.н. О.В. Дубовская

Москва - 2024

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» | 5 |
| 4. Уникальные кодификаторы заданий блоков “Математика”, “Английский язык” теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» | 6 |
| 5. Тематическое содержание теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» | 8 |
| 6. Основные формулы для расчета количественных показателей, используемых в рамках теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» | 9 |
| 7. Разбор теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» на примере заданий из демоверсии | 15 |
| 8. Возможные ошибки при выполнении заданий теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» | 24 |
| Рекомендуемая литература для подготовки к теоретическому этапу московского Конкурса межпредметных знаний и навыков «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» по направлению «Предпринимательское» | 25 |

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 модальных 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» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»

План конкурсных материалов для проведения теоретического этапа Конкурса

| № задания | Уровень сложности | Уникальные кодификаторы Конкурса | Контролируемые требования к проверяемым умениям | Балл |
|------------------|--------------------------|--|--|-------------|
| 2. | <i>базовый</i> | Математика (базовый), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс 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) | Анализ ситуации и заданных числовых значений при решении экономических задач | 5 |

| № задания | Уровень сложности | Уникальные кодификаторы Конкурса | Контролируемые требования к проверяемым умениям | Балл |
|-----------|-------------------|--|---|------|
| 3а. | <i>повышенный</i> | <p>Математика (углубленный), модуль «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс.</p> <p>Тема 1.4. Статистика и теория вероятностей</p> <p>(1.4.2. Решение задач практического содержания, связанных с анализом реальных данных, представленных в табличной форме, на выбор оптимального варианта.</p> <p>1.4.3. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий)</p> | Анализ ситуации и заданных числовых значений при решении практических задач в экономике | 7 |
| 7. | <i>базовый</i> | <p>Английский язык (углубленный), 10 класс.</p> <p>Тема 2. Языковые знания и навыки</p> <p>2.2. Орфография и пунктуация</p> <p>2.3. Лексическая сторона речи</p> | Выбор из предложенных вариантов написания ответа, соответствующего определению | 5 |
| 8. | <i>базовый</i> | <p>Английский язык (углубленный), 10 класс.</p> <p>Тема 2. Языковые знания и навыки</p> <p>2.3. Лексическая сторона речи</p> | Сопоставление экономических терминов с их определениями | 5 |

| № задания | Уровень сложности | Уникальные кодификаторы Конкурса | Контролируемые требования к проверяемым умениям | Балл |
|----------------------|-------------------|--|---|-----------|
| 9. | <i>повышенный</i> | Английский язык (углубленный), 10 класс. 2.4. Грамматическая сторона речи | Использование грамматических конструкций с модальными глаголами | 7 |
| 10. | <i>повышенный</i> | Английский язык (углубленный), 11 класс. Тема 1. Коммуникативные умения. 1.3. Смысловое чтение | Выбор верных ответов на основе анализа информации | 7 |
| 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 равновероятными 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 / он-лайн 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 этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское»

Задание 2. Средние значения.

Одним из базовых понятий в статистике является понятие средней величины.

Средняя величина – это обобщающая характеристика множества

однотипных явлений по одному количественному признаку. В средних величинах нивелируются индивидуальные различия между единицами совокупности, вызванные различными, иногда случайными, обстоятельствами, а проявляют себя общие условия, закономерность изучаемого явления.

Не следует забывать, что средняя величина является абстрактной величиной, она характеризует значение абстрактной единицы совокупности, полученное среднее значение изучаемого признака может не совпадать ни с одним индивидуальным значением.

При расчете средней величины необходимо придерживаться определенных принципов. Например, средние величины должны рассчитываться по качественно однородным совокупностям, а выбор осредняемого признака должен быть научно обоснован. Все средние величины должны иметь единицы измерения, которые совпадают с единицами измерения осредняемого признака.

Средние величины делятся на два класса:

1. Степенные средние величины (арифметические, гармонические, геометрические, хронологические, квадратические, кубические).
2. Структурные средние величины (мода и медиана).

Наиболее распространенными в статистике *степенными средними* являются средняя арифметическая и средняя гармоническая. Каждая из них может быть представлена в виде простой или взвешенной средней. Причем, взвешенные формы средних величин на практике встречаются гораздо чаще.

Выбор формы средней величины определяется набором исходных данных и содержанием осредняемого признака. Задача исследователя заключается в правильном, научно обоснованном выборе этой формы.

Средняя арифметическая встречается в статистике чаще всего и используется в том случае, если общий объем осредняемого признака можно получить, просуммировав его значения у отдельных единиц совокупности. Число, которое показывает сколько раз определенное значение признака

встречается в изучаемой совокупности, называется *частотой*. Если частоты одинаковые, то для расчета средней величины, используется формула средней арифметической простой, если частоты разные – средняя арифметическая взвешенная.

Условные обозначения:

x – индивидуальное значение осредняемого признака;

f – частота или статистический вес;

n – число всех единиц совокупности;

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ – средняя арифметическая простая;

$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$ – средняя арифметическая взвешенная.

Средняя гармоническая используется тогда в исходных условиях нет значений частот, но есть показатель, который представляет собой произведение индивидуального значения признака на его частоту (w). Например, если известны фонды заработной платы по отдельным отделам предприятия и средний уровень заработной платы в них, то среднюю заработную плату по предприятию нужно рассчитывать по формуле средней гармонической. В случае, если все значения w одинаковы, используется формула простой средней гармонической, если w разные – взвешенной.

$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$ – средняя гармоническая простая

$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}}$ – средняя гармоническая взвешенная

Данная задача предусматривает понимание сущности средних величин, а также умение выбирать и правильно использовать формулы для расчета средних.

Задание 3а.

Показатели вариации (отклонения от средней).

Вариация – представляет собой изменчивость (колеблемость, вариативность) величины признака у отдельных единиц совокупности.

Характеристика вариации значений признака представляет наибольший интерес при исследовании социально-экономических явлений и процессов. Она возникает в результате того, что индивидуальные значения признака складываются под влиянием разнообразных факторов (условий), которые по-разному сочетаются между собой в каждом отдельном случае.

Используемые в статистическом анализе показатели вариации представляют собой абсолютные и относительные показатели, характеризующие размах вариации и отклонения от среднего уровня (средней величины). Из абсолютных показателей, к первым относят размах вариации и его разновидности, в т.ч. децильный и квартильный размах. К показателям, характеризующим отклонения от средней величины, относят: среднее линейное отклонение; средний квадрат отклонений (дисперсия) и среднее квадратическое отклонение. Относительными показателями являются относительный размах вариации (коэффициент осцилляции), линейный коэффициент вариации и коэффициент вариации.

Вариационный размах или размах вариации (R) характеризует абсолютную разницу между максимальным и минимальным значениями признака в изучаемой совокупности. Основным недостатком данного показателя является то обстоятельство, что максимальные и минимальные значения признака могут быть обусловлены нехарактерными случайными обстоятельствами и в этой связи могут искажать типичный для изучаемой совокупности размах вариации. Децильный размах характеризует абсолютную разницу между значениями девятой (верхней) и первой (нижней) децилями. Таким образом, децильный размах характеризует разброс 80% данных и, является более предпочтительным по сравнению с вариационным размахом, так как практически не зависит от экстремальных значений. Квартильный размах разницу между третьим (верхним) и первым (нижним) квартилями. Упомянутые квартили ограничивают 25% максимальных и минимальных

значений. Таким образом, квартильный размах характеризует разброс 50% центральных значений, как наиболее типичных для данной совокупности.

Для абсолютной количественной оценки различий между всеми без исключения значениями признака в изучаемой совокупности используется оценка отклонений фактических значений от их среднего уровня. Чем больше различия между вариантами признака, тем больше и их отклонения от среднего уровня. Существует два основных подхода к усреднению отклонений фактических значений от средней: с помощью линейных отклонений и квадратов отклонений.

Среднее линейное отклонение (d) представляет собой среднюю арифметическую из всех абсолютных отклонений каждого значения признака от средней величины. При этом используется модуль отклонений, иначе их сумма будет равна нулю по определению средней. Для несгруппированных значений используется простая формула, для сгруппированных – взвешенная.

Дисперсия (σ^2) представляет собой средний квадрат отклонений значений признака от средней величины. В зависимости от характера исходных данных для расчета используют простую или взвешенную формулу.

Среднее квадратическое отклонение (σ) определяется как квадратный корень из дисперсии и имеет ту же размерность, что и изучаемый признак. Среднее квадратическое отклонение и среднее линейное отклонение близки друг другу по экономическому смыслу и между ними есть определенная связь - для симметричных или умеренно ассиметричных распределений $\sigma \approx 0,8d$. Среднее квадратическое отклонение более широко применяется в статистическом анализе по сравнению со средним линейным отклонением благодаря своим математическим свойствам. Так среднее квадратическое отклонение является одним из параметров многих распределений и в первую очередь нормального распределения. В нормальном распределении примерно 2/3 всех значений отклоняются от среднего уровня не больше, чем на одну величину среднего квадратического отклонения. Приблизительно 95% всех

значений отклоняются от среднего уровня не более чем на две величины среднего квадратического отклонения. И, наконец, около 99,7% всех значений лежат в пределах трех средних квадратических отклонений (правило 3-х сигм).

Относительные показатели вариации дают возможность сравнения различных совокупностей с часто несопоставимыми данными. Для оценки относительных размеров вариации используют коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации и квадратический коэффициент вариации, который называется также просто коэффициентом вариации. Относительные показатели вариации, как правило, выражаются в процентах. Коэффициент осцилляции – процентное отношение размаха вариации к средней величине. Линейный коэффициент вариации – отношение среднего линейного отклонения к средней величине. Коэффициент вариации – отношение среднего квадратического отклонения к средней величине. По величине коэффициента вариации можно, в частности, судить о степени однородности признаков совокупности. Чем больше его величина, тем менее однородна совокупность по своему составу и тем менее представительна средняя. Под однородными данными понимается некоторый уровень их рассеяния, при котором рассчитываемые статистические показатели (средняя, дисперсия и др.) будут давать надежную и качественную характеристику анализируемой совокупности. В статистике принято считать, что, если значение коэффициента вариации менее 30% или 33%, то совокупность данных является однородной, если более – то неоднородной.

1. R – размах вариации: $R = x_{\max} - x_{\min}$;

2. \bar{d} – среднее линейное отклонение (простое и взвешенное):

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}; \quad \bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|f}{\sum f};$$

3. σ^2 – средний квадрат отклонений от средней или дисперсия:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}; \quad \sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}; \quad \sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2;$$

4. σ - среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}; \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}};$$

5. V_R - коэффициент осцилляции:

$$V_R = \frac{R}{x} \cdot 100;$$

6. V_d - линейный коэффициент вариации:

$$V_d = \frac{\bar{d}}{x} \cdot 100;$$

7. V - коэффициент вариации:

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

7. Разбор теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» на примере заданий из демоверсии

Математика

Задание 2

Предприниматель реализует свой товар в двух городах страны. В силу логистических проблем он вынужден ограничиться сотрудничеством только с одним городом. Выберите тот город, сотрудничество с которым является для предпринимателя наиболее выгодным с точки зрения формирования средней цены за единицу реализуемого товара. Необходимые для решения поставленной задачи показатели представлены в таблице.

| | Город А | | Город Б | |
|-----------|--------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | Цена за ед. товара, руб. | Продано товара, шт. | Цена за ед. товара, руб. | Товарооборот магазина, тыс. руб. |
| Магазин 1 | 1520 | 80 | 1540 | 149,38 |
| Магазин 2 | 1700 | 78 | 1710 | 145,35 |
| Магазин 3 | 1800 | 98 | 1810 | 133,94 |

В ответе укажите значение средней цены в рублях по тому городу, в котором оно наибольшее. В ответе укажите только число, округлив его до целого.

Ответ: 1682

В условиях, когда необходимо выбрать только один город для реализации товара, тот в котором товар продается по максимальной средней цене по всем торговым точкам (магазинам) нужно рассчитать среднюю цену реализации по каждому городу (\bar{x}).

Исходя из того, что исходные данные по продажам товара в отдельных городах различны, для расчёта средней величины выбираются различные формулы.

Для города А выбирается формула средней арифметической взвешенной, поскольку кроме индивидуальных значений осредняемых величин (x_i) – цен за единицу товара в отдельных магазинах, известны их частоты (f_i) – количество проданного товара по определенной цене.

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

$$\frac{1520 \cdot 80 + 1700 \cdot 78 + 1800 \cdot 98}{80 + 78 + 98} = \frac{430600}{256} = 1682,03 \approx 1682 \text{ руб.}$$

Для города Б выбирается формула средней гармонической взвешенной, поскольку кроме индивидуальных значений осредняемых величин (x_i) – цен за единицу товара в отдельных магазинах, известны значения товарооборота по отдельным магазинам (w_i) – произведения индивидуальных цен по магазинам на количество проданного в них товара.

$$\bar{x}_B = \frac{\sum w_i}{\sum x_i}$$

$$\frac{149380+145350+133940}{\frac{149380}{1540} + \frac{145350}{1710} + \frac{133940}{1810}} = \frac{428670}{256} = 1674,49 \approx 1674 \text{ руб.}$$

Ответ: максимальное значение средней цены товара зафиксировано в городе А и составляет 1682 руб.

При решении задачи важно проанализировать исходные данные по отдельным городам и выбрать правильные формулы для расчета средних цен реализации товара. Ошибки в выборе формулы и игнорирование статистического веса приведут к неверным расчётам и выводам.

Кроме того, необходимо учитывать, что значения товарооборота представлены в тыс. руб., а индивидуальные цены в руб.

Задание 3а.

Имеются следующие условные данные о сроках поставки комплектующих:

| Сроки поставки (дни) | Количество поставок | |
|----------------------|---------------------|-------------|
| | Поставщик А | Поставщик Б |
| 3 | 12 | 25 |
| 4 | 24 | 38 |
| 5 | 17 | 50 |
| 6 | 36 | 10 |
| 7 | 33 | 12 |
| 8 | 16 | 6 |
| 9 | 12 | 9 |
| Итого | 150 | 150 |

Определите коэффициент вариации (как отношение среднего квадратического отклонения к средней величине) срока поставки наиболее

стабильного поставщика. Все вычисляемые значения нужно округлять до десятых. Ответ представьте в процентах с округлением до целого значения.

Решение.

Исходя из приведенных данных о стабильности поставщика можно говорить только исходя из предсказуемости (минимальной вариативности) сроков доставки. Соответственно, задача сводится к определению коэффициентов вариации сроков доставки и выбору среди них наименьшего.

Произведем расчет показателей вариации для обоих поставщиков. Исходные данные сгруппированы, частоты групп неравны, поэтому будет использованы взвешенные формулы показателей.

Для поставщика А:

1) Средний срок поставки:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{3 \cdot 12 + 4 \cdot 24 + 5 \cdot 17 + 6 \cdot 36 + 7 \cdot 33 + 8 \cdot 16 + 9 \cdot 12}{12 + 24 + 17 + 36 + 33 + 16 + 12} = \frac{900}{150} = 6 \text{ дней}$$

2) Среднее квадратическое отклонение:

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}} = \\ &= \sqrt{\frac{(3-6)^2 + (4-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2}{150}} = \\ &= \sqrt{\frac{426}{150}} = 1,7 \text{ дня} \end{aligned}$$

3) Коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1,7}{6} \cdot 100 = 28\%$$

Для поставщика Б:

1) Средний срок поставки:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{3 \cdot 25 + 4 \cdot 38 + 5 \cdot 50 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 12 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 9}{25 + 38 + 50 + 10 + 12 + 6 + 9} = \frac{750}{150} = 5 \text{ дней}$$

2) Среднее квадратическое отклонение:

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}} = \\ &= \sqrt{\frac{(3-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (6-5)^2 + (7-5)^2 + (8-5)^2 + (9-5)^2}{150}} = \\ &= \sqrt{\frac{394}{150}} = 1,6 \text{ дня} \end{aligned}$$

3) Коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1,6}{5} \cdot 100 = 32\%$$

Наименьший коэффициент вариации определен для поставщика А (28% < 32%)

Ответ: 28%

При решении задачи важно проанализировать исходные данные и выбрать основание считать поставщика стабильным. Также нужно аргументировать свое предположение с помощью расчета показателей (в данном случае коэффициентов вариации). Ошибки в выборе формулы и игнорирование статистического веса могут привести к неверным расчётам и выводам. Также отдельную сложность представляет количество вычислений и корректность округлений в том случае, если для расчетов не используется специализированная вычислительная техника.

Английский язык

При выполнении заданий, соответствующих указанным Уникальным кодификаторам Конкурса, участник должен продемонстрировать свои знания и понимание иностранного языка (английского языка).

Блок “Английский язык” представлен 4 заданиями: 2 задания базового и 2 задания повышенного уровня сложности. Задания 7, 8 являются заданиями базового уровня, а 9, 10 заданиями повышенной сложности.

Рассмотрим задания демонстрационного варианта.

Задание 7

Задание базового уровня сложности.

Контролируемые требования к проверяемым умениям: Выбор правильного ответа из предложенных вариантов, который соответствует определению, обращая внимание на то, что данные слова похожи по написанию и произношению.

Choose the correct answer.

To agree to something, to say ‘yes’ to an offer, invitation etc.

A) excerpt

B) accent

C) accept

D) expect

Ответ: С

При выполнении заданий данного типа наиболее вероятные ошибки возникают из-за спешки и невнимательности Участника Конкурса. Внимательное изучение определения в задании и предложенных вариантов написания термина позволит не допустить возможных ошибок.

Задание 8

Задание 8 является заданием базового уровня сложности.

В этом задании Участнику Конкурса предлагается соотнести экономические термины с их определениями и занести ответы в таблицу ниже.

Match the following words with their definitions

- 1) A study that deals with the behaviour of individual economic units
- 2) A rise in the general price level
- 3) Gifts of nature such as minerals, land etc.
- 4) Someone who utilizes economic goods

- A) Resources
- B) Microeconomics
- C) Inflation
- D) Consumer

Write down the letters corresponding to the correct answer in the answer form without spaces and punctuation marks between them:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | | |

Ответ: BCAD

Для правильного выполнения данного задания сначала необходимо внимательно прочитать предложенные определения и затем соотнести их с экономическими терминами.

Задание 9

Задание 9 является заданием повышенного уровня сложности.

Задание нацеленное на проверку знаний правил употребления модальных глаголов **should, may, could, must**. В данном задании Участнику Конкурса предлагается раскрыть скобки, используя один из предложенных модальных глаголов и смысловой глагол, который находится в скобках в правильной форме инфинитива.

Рассмотрим образец. В данном случае правильным ответом является *She must have misunderstood*, потому что глагол **must** выражает высокую степень уверенности говорящего. Исходя из предыдущего предложения мы видим, что Мэри расстроена и причиной является взаимонепонимание.

Open the brackets in the following sentences with a suitable form of **should, may, could, must + the verb**.

E.g. Mary looked rather upset. She (misunderstand) me.

She **must have misunderstood**

1. You look tired. You (drive) for a long time.
2. Mark (oversleep) the lecture. But I'm not sure.
3. Jane doesn't answer the phone, she (have) lunch.
4. Sandra took the exam and failed. She (work) harder.
5. Philip (be) famous but he didn't want to.

Ответ:

1. You must have been driving
2. Mark may have overslept
3. She must be having lunch
4. She should have worked
5. Philip could have been

Для успешного выполнения данного задания необходимо знание правил употребления модальных глаголов в зависимости от предложенной ситуации.

Задание 10

Задание 10 является заданием повышенной сложности и направлено на понимание структурно-смысловых связей в тексте. На основе прочитанного англоязычного текста Участнику Конкурса предложено выполнить задание на заполнение пропусков предложенными в таблице словами или словосочетаниями, обращая внимание на то, что предлагаемые варианты ответа являются разными частями речи или даже словосочетаниями.

Read the text and choose one word or phrase from the box below that best completes the sentence.

Although it has only a short history, the Internet has made a huge ____ (1) on modern society. The very idea of the Internet originated from military research in the 1960s. The military sought to ____ (2) its research and control centers through connections to many locations by computers. As an increasing number of people started using the system during the 1980s, privacy and security became an issue due to the threat of ____ (3) and viruses. In the 1990s, the development of the Internet ____ (4) rapidly thanks to the World Wide Web and the invention of the first computer code for web pages. Later, fiber optic ____ (5) made the Internet faster and able to transfer much more information. Today, mostly ____ (6) devices are used instead of computers to retrieve information from the Internet.

| | | |
|--------------|-----------------|-------------|
| A - portable | B - code | C - cables |
| D - impact | E - accelerated | F - hackers |

Write down the letters corresponding to the correct answer in the answer form without spaces and punctuation marks between them:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Ответ: DBFECA

Для успешного выполнения задания необходимо прочитать предложенный текст, обращая внимание на слова до и после пропусков. Затем следует восстановить текст, занести ответы в таблицу после текста. После заполнения пропусков необходимо еще раз перечитать получившийся текст, обращая внимание на логическую связь вставленных фрагментов с предложением в целом.

**8. Возможные ошибки при выполнении заданий теоретического
этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в
номинации «Предпринимательский класс» по направлению
«Предпринимательское»
Математика**

Возможными недостатками при выполнении заданий 2 и 3а могут являться ошибки в выборе формулы и игнорирование статистического веса, что, в свою очередь может привести к неверным расчётам и выводам. Возможны ошибки, связанные с интерпретацией условия задачи, например, непонимание условия, неверный выбор осредняемого признака, либо неверная трактовка показателей вариации.

Также отдельную сложность представляет количество вычислений и корректность округлений в том случае, если для расчетов не используется специализированная вычислительная техника. В данном случае ошибки связаны с аккуратностью и внимательностью при выполнении вычислений (неверно набранная цифра, число или математический оператор, нарушение очередности арифметических действий при расчете с помощью калькулятора и т.п.).

Английский язык

При выполнении **Задания 7** наиболее вероятные ошибки возникают из-за спешки и невнимательности Участника Конкурса.

При выполнении **Задания 8** наиболее вероятные ошибки возникают из-за незнания экономической терминологии и невнимательности при заполнении таблицы с ответами.

При выполнении **Задания 9** наиболее вероятные ошибки возникают при выборе верного модального глагола и при написании третьей формы неправильного глагола.

При выполнении **Задания 10** наиболее вероятные ошибки возникают из-за невнимательности Участника Конкурса и поспешности в принятии решений.

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

Для подготовки к выполнению заданий теоретического этапа Конкурса «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Предпринимательский класс» по направлению «Предпринимательское» могут быть рекомендованы следующие пособия и практикумы:

1. Теория статистики : учебник / под ред. проф. Г.Л. Громыко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 465 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Громыко Г.Л. Теория статистики : практикум / Г.Л. Громыко. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 238 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
3. Макарова Е.В., Пархамович Т.В. Английский язык. Upgrade your English Grammar / Е.В. Макарова, Т.В. Пархамович. - 3-е изд. - Минск : Попурри, 2017. - 448 с.
4. Пархамович Т.В. Английский язык. Upgrade your English Vocabulary / Т.В. Пархамович. - 3-е изд. - Минск : Попурри, 2017. - 208 с.
5. Cambridge Certificate in Advanced English 2. 4-th ed. - Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
6. Collins Cobuild IELTS Dictionary. - HarperCollins UK, 2015. - 992 с.
7. Longman Exams Dictionary. - Pearson Longman, 2006. - 1833 с.
8. Brieger N. The language of business English: reference and practice / N. Brieger and S. Sweeney. - Pearson Education Limited; 2003.
9. Johnson C. Market Leader. Business English. - Longman, 2000.
10. Matasek M. English Advanced Vocabulary and Structure Practice - Handybooks, 2003.
11. Swan M. Practical English Usage. 3-d ed. – Oxford: Oxford University Press, 2009.