

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

## Итоговая контрольная работа по математике по разделу «Вероятность и статистика». 7 класс (базовый уровень)

### Демонстрационный вариант

#### Инструкция

Итоговая контрольная работа по статистике для 7 классов общеобразовательных школ содержит четыре задания по темам «Таблицы и диаграммы» и «Описательная статистика». Некоторые задания разбиты на пункты. Работа выполняется в тетрадях. На выполнение работы отводится 45 минут. **При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.**

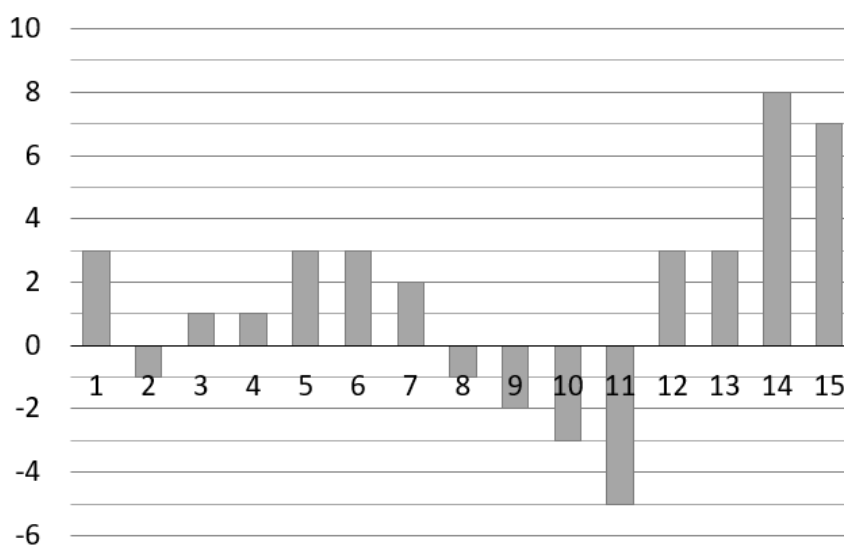
**В заданиях 1 – 3 запишите только ответы**

1. Дан числовой набор: 5, 1, 3, 2, 1, 0, 7, 1, 2, 3.

а) Найдите среднее арифметическое этого набора.

б) Найдите медиану этого набора.

2. На диаграмме представлены результаты ежедневного измерения температуры воздуха в полдень в Казани в ноябре 2014 года. По горизонтали указываются даты, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме размах данных.



3. Сыроварня закупает молоко у пяти хозяйств: «Веселая корова», «АПК Муринский», «Рыжово», «Николаевское» и «Зорюшка». Круговая диаграмма показывает долю каждого хозяйства в поставках молока.



а) Какое хозяйство поставило для сыроварни меньше всего молока в апреле?

б) Укажите верные утверждения:

1. Количество молока, закупленного в хозяйстве «Рыжово», более чем в два раза превышает количество молока, закупленного в хозяйстве «Зорюшка»;
2. Хозяйство «АПК Муринский» поставило в апреле больше четверти закупленного молока.
3. Хозяйства «Веселая корова» и «АПК Муринский» вместе поставили в апреле в сыроварню более половины закупленного молока.

**Запишите решение и ответ к заданиям 4 и 5**

4. В таблице представлены данные о населении и протяженности маршрутов троллейбусной сети в девяти крупнейших городах России.

| Город           | Население, тыс. чел. | Общая протяженность маршрутов, км | Загруженность, тыс. чел./км |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Москва          | 12 330               | 1150                              | 10,72                       |
| Санкт-Петербург | 5 225                | 489                               | 10,69                       |
| Новосибирск     | 1 584                | 133                               |                             |
| Екатеринбург    | 1 477                | 216                               |                             |
| Казань          | 1 217                | 131                               | 9,29                        |
| Омск            | 1 178                | 151                               | 7,80                        |
| Самара          | 1 171                | 211                               | 5,55                        |
| Ростов-на-Дону  | 1 130                | 83                                | 13,61                       |
| Уфа             | 1 109                | 233                               | 4,76                        |

а) Средняя протяженность троллейбусных маршрутов в этих девяти городах равна 310,8 км. Найдите медиану этих данных.

б) Какой из найденных показателей – среднее арифметическое или медиана – лучше характеризует протяженность сети троллейбусных маршрутов типичного крупного российского города? Кратко обоснуйте свое мнение.

в) *Загруженностью* троллейбусной сети города назовем отношение численности населения (в тыс.чел.) к протяженности сети (в км). Найдите загруженность троллейбусных сетей в Новосибирске и Екатеринбурге. Округлите результаты до сотых.

г) Будем считать, что троллейбусная сеть города *хорошо развита*, если загруженность этой сети не превосходит 7 тыс. чел./км. Определите, в каких из девяти данных городов троллейбусные сети хорошо развиты.

5. В США, Белизе и некоторых других странах температура воздуха измеряется в градусах Фаренгейта. Температура замерзания воды равна  $32^{\circ}\text{F}$ , а температура кипения воды равна  $212^{\circ}\text{F}$ . Перевести температуру из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия можно по формуле  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ .

Метеостанция в г. Бельмопан (Белиз) проводит ежедневные наблюдения погоды. Оказалось, что средняя температура воздуха в июле равна  $77^{\circ}\text{F}$ . Выразите среднюю температуру воздуха в шкале Цельсия.

## Ответы, решения и критерии оценивания

### Ответы к заданиям 1 – 3

1. а) 2,5; б) 2.
2. 13°C (отсутствие единиц измерения не является ошибкой)
3. а) «Зорюшка»; б) 13.

### Решения и критерии оценивания к заданию 4

а) Упорядочим данные в графе «Протяженность»:

83, 131, 133, 151, 211, 216, 233, 489, 1150.

Всего девять значений. Медианой является пятое значение 211.

б) Медиана 211 км сильно отличается от среднего 310,8 км. Города, где протяженность маршрутов близка к 310,8 км, в таблице нет. Среднее слишком большое, потому что на него повлияли два очень крупных города. Протяженность троллейбусных маршрутов типичного крупного города лучше характеризует медиана 211 км.

**Комментарий.** В качестве верного следует принять любое рассуждение, где отмечено, что городов, где протяженность маршрутов близка к среднему значению, нет.

в) Загруженность в Новосибирске равна  $1584:133 \approx 11,91$  тыс.чел./км, а в Екатеринбурге —  $1477:216 \approx 6,84$  тыс.чел./км.

г) Екатеринбург, Самара и Уфа.

**Ответ:** а) 211 км; б) Самара; в) 11,91 и 6,84 тыс.чел./км соответственно; г) Екатеринбург, Самара и Уфа.

5. Средняя температура равна  $\frac{5}{9}(77-32) = \frac{5}{9} \cdot 45 = 25(^{\circ}\text{C})$ .

**Ответ:** 25 °C.

**Комментарий.** Отсутствие единиц измерения не является ошибкой.

### Критерии оценивания

Всего в работе 10 пунктов в 5 заданиях. Каждый выполненный пункт оценивается в 1 балл.

### Рекомендуемая шкала пересчета первичного балла за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5»  |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Общий балл                    | 0–4 | 5–6 | 7–8 | 9–10 |