

Проект «Математическая вертикаль»
Тренировка 1. Итоговая диагностическая работа.
Теория вероятностей и статистика. 7 класс. 6.05.20г.

На выполнение работы отводится 45 минут.

При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

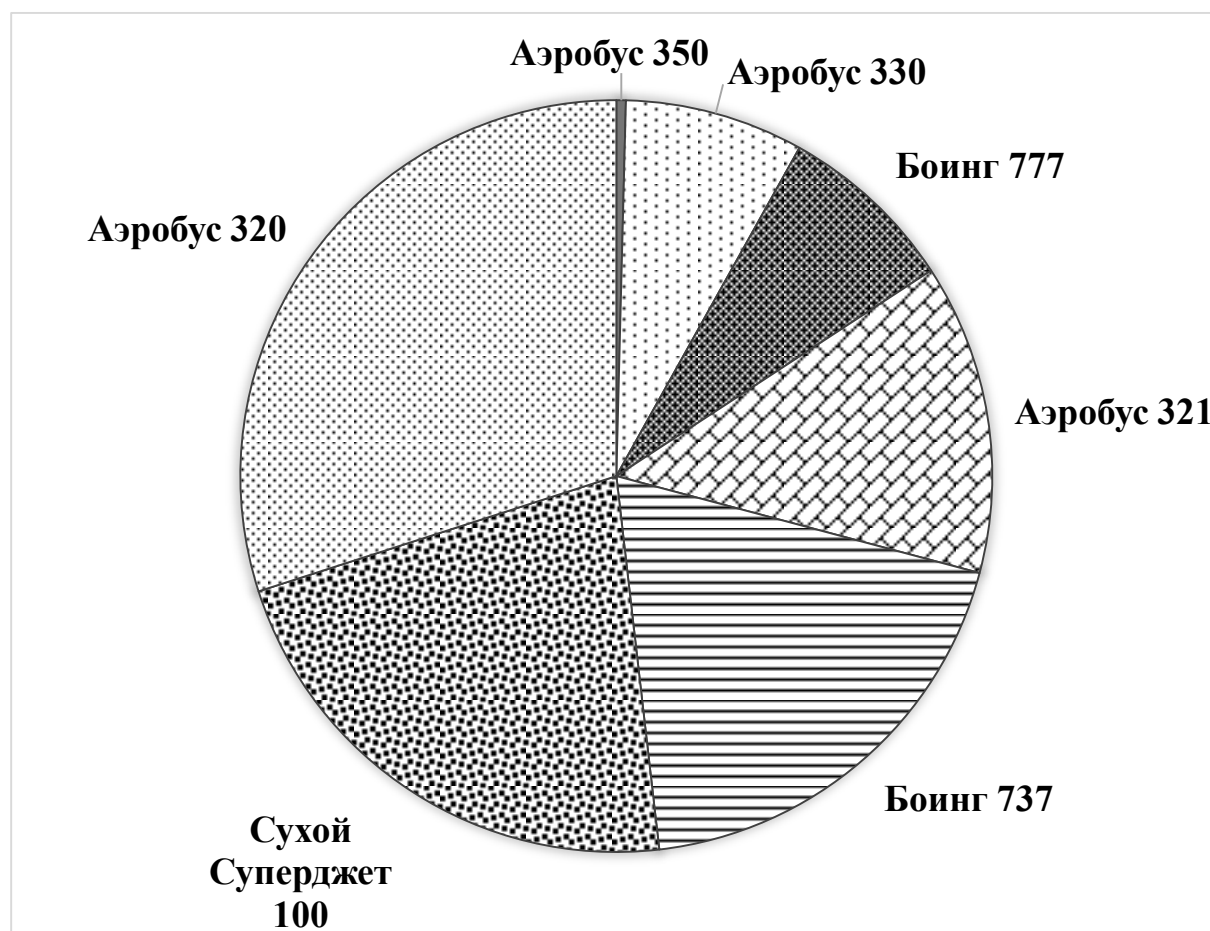
В заданиях 1 – 3 запишите только ответы

1. Дан числовой набор: 4, –5, 6, –2, 1, 7, 3.

а) Определите середину интервала значений.

б) Какое число нужно добавить, чтобы среднее арифметическое набора стало равно 3?

2. Авиакомпания «Аэрофлот» в регулярных пассажирских перевозках использует семь типов самолётов. По данным о количестве самолётов в парке «Аэрофлота» построена круговая диаграмма.



а) Самолётов какого типа в «Аэрофлоте» больше всего?

б) Оцените приблизительно по диаграмме суммарное количество Аэробусов всех типов, если известно, что всего в парке «Аэрофлота» 247 самолётов.

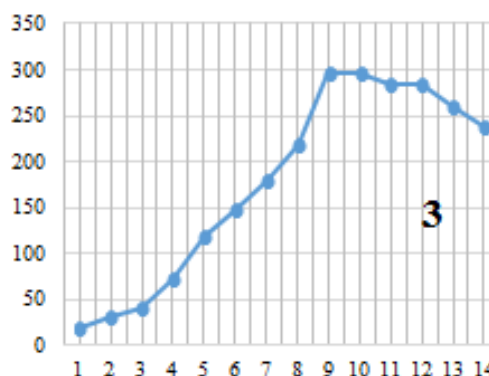
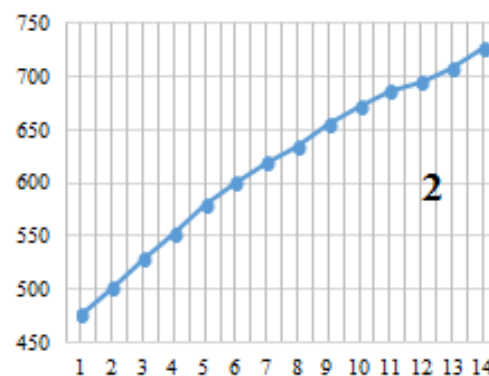
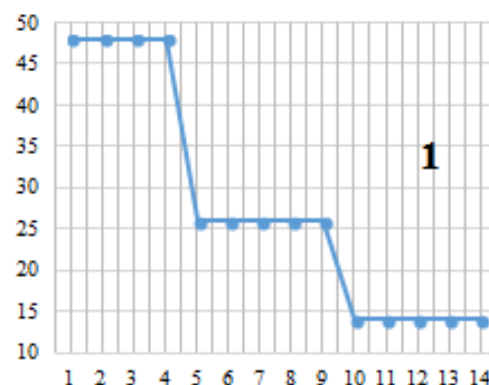
3. Водный режим реки — годовое изменение расхода, уровня¹ и объёма воды в реке. Неравномерный в течение года режим питания рек связан с колебаниями количества осадков, весенним таянием снега и другими факторами.

Прочтите текст сопровождающей статьи: *Водный режим Амура характеризуется зимней меженью² и слабо выраженным весенним половодьем. Зато летние паводки³, вызванные муссонными дождями, могут следовать один за другим. Наиболее значительные паводки обычно происходят в конце лета и нередко приводят к серьёзным наводнениям. В среднем и нижнем течении Амура около города Комсомольска-на-Амуре в это время года наблюдаются разливы, ширина которых достигает 10 – 25 км, а вода может превысить опасный уровень 6,5 м, тогда как среднегодовой уровень воды в Амуре у Комсомольска-на-Амуре колеблется в пределах 2 – 2,5 м в разные годы.*

На диаграммах показаны результаты измерений уровня Амура (в сантиметрах) в черте г. Комсомольска-на-Амуре за первые 2 недели трёх месяцев: января, апреля и августа 2019 г.

а) Укажите номер диаграммы, на которой размах данных наибольший.

б) Определите, какая диаграмма к какому месяцу относится.



¹ Уровень воды в реках России измеряется в метрах Балтийской системы. Футшток с нулевой отметкой находится в Кронштадте.

² Межень – низкий уровень воды.

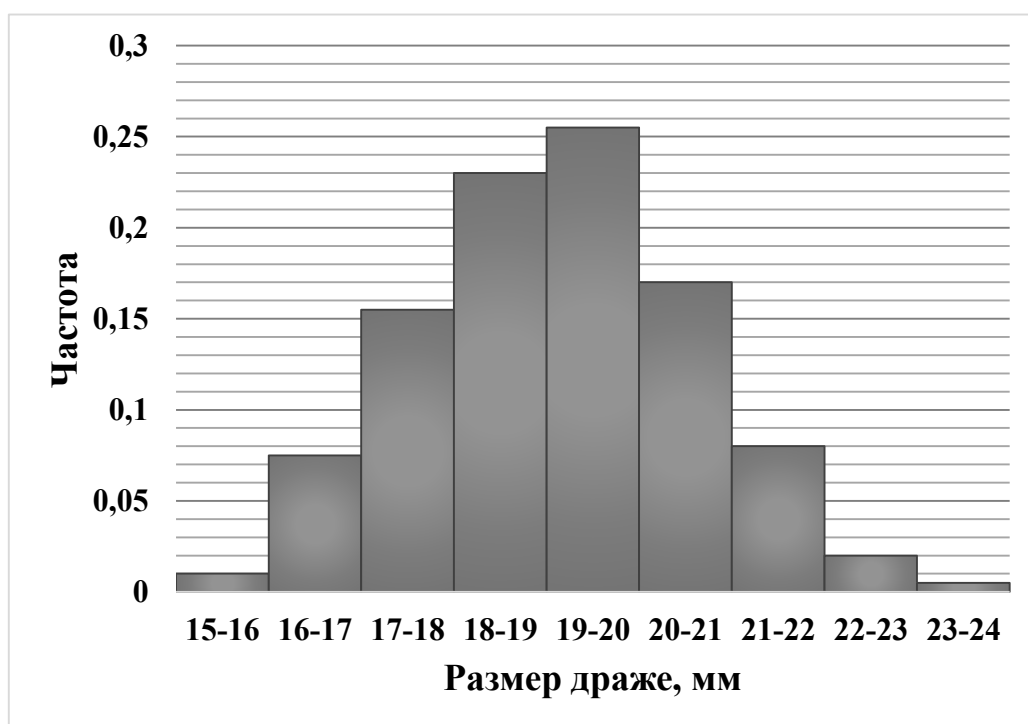
³ Паводок – кратковременное повышение уровня воды.

Запишите полные решения и ответы к заданиям 3 — 6

4. На гистограмме показано распределение диаметра драже с орехами из одного большого пакета. Шаг группировки равен 1 мм.

а) Определите приблизительную частоту события «диаметр драже от 15 до 18 мм».

б) Оцените (найдите приближённо) средний диаметр драже.



5. В таблице представлены данные о численности населения и потреблении электроэнергии в 2018 г. в 12 странах, занимающих лидирующие места по потреблению энергии.

	Страна	Выработка электроэнергии (10^9 Вт·ч)	Население (тыс. человек)
1	Бразилия	524	209 912
2	Великобритания	307	67 808
3	Германия	529	83 213
4	Индия	1243	1 362 538
5	Италия	303	60 483
6	Канада	529	36 137
7	Китай	6167	1 396 637
8	Россия	929	146 781

9	США	3971	333 336
10	Франция	441	68 859
11	Южная Корея	563	53 732
12	Япония	1020	126 220

- а) Найдите медиану годового энергопотребления в представленных данных и медианного представителя, то есть страну, в которой годовое потребление электроэнергии ближе всего к медиане.
- б) Среднее потребление электроэнергии в этих двенадцати странах в 2018 г. составило приблизительно $1377 \cdot 10^9$ Вт·ч. Какой из показателей — среднее арифметическое или медиана — лучше характеризует потребление электроэнергии в этих 12 странах? Кратко обоснуйте свое мнение.
- в) Энергопотребление на душу населения — это отношение количества электрической энергии, потребляемой во всех областях человеческой деятельности за год, к численности населения страны. На основе данных таблицы определите, где энергопотребление на душу населения выше: в Канаде или США?

Проект «Математическая вертикаль»
Тренировка 1. Итоговая диагностическая работа.
Теория вероятностей и статистика. 7 класс

Ответы

1. а) 1; б) 10.
2. а) Аэробус 320; б) их чуть больше половины: допустимый ответ 123 - 135 самолётов.
3. а) 3; б) 1 – январь, 2 – август, 3 – апрель.

4. а) Приблизительно $0,01 + 0,075 + 0,155 = 0,24$.

б) Оценим частоты по диаграмме:

Интервал	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
Частота	0,01	0,075	0,155	0,23	0,255	0,17	0,08	0,02	0,005

Найдем среднее группированных данных:

$$15,5 \cdot 0,01 + 16,5 \cdot 0,075 + 17,5 \cdot 0,155 + 18,5 \cdot 0,23 + 19,5 \cdot 0,255 + \\ + 20,5 \cdot 0,17 + 21,5 \cdot 0,08 + 22,5 \cdot 0,02 + 23,5 \cdot 0,005 = 19,105$$

В зависимости от способа подсчёта в ответе может быть любое число из промежутка от 18,605 до 19,605.

5. а) Упорядочим данные о выработке электроэнергии по возрастанию:

303	307	441	524	529	529	563	929	1020	1243	3971	6167
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

Всего 12 значений. Поэтому медианой является любое число из отрезка $[529; 563]$. Медианные представители – Канада, Германия, Южная Корея.

б) Медиана сильно отличается от среднего. Среднее слишком большое, потому что на него повлияли две страны с очень высокой выработкой электроэнергии – Китай и США. Годовое потребление электроэнергии типичного крупного потребителя электроэнергии лучше характеризует медиана.

в) Энергопотребление на душу населения в США составляет

$$\frac{3971 \cdot 10^9}{333336 \cdot 10^3} \approx 11913 \text{ Вт} \cdot \text{ч/чел.}, \text{ а в Канаде } - \frac{529 \cdot 10^9}{36137 \cdot 10^3} \approx 14639 \text{ Вт} \cdot \text{ч/чел.}$$

Достаточно сравнить эти две дроби. В Канаде этот показатель выше.

Ответ: Канада.