

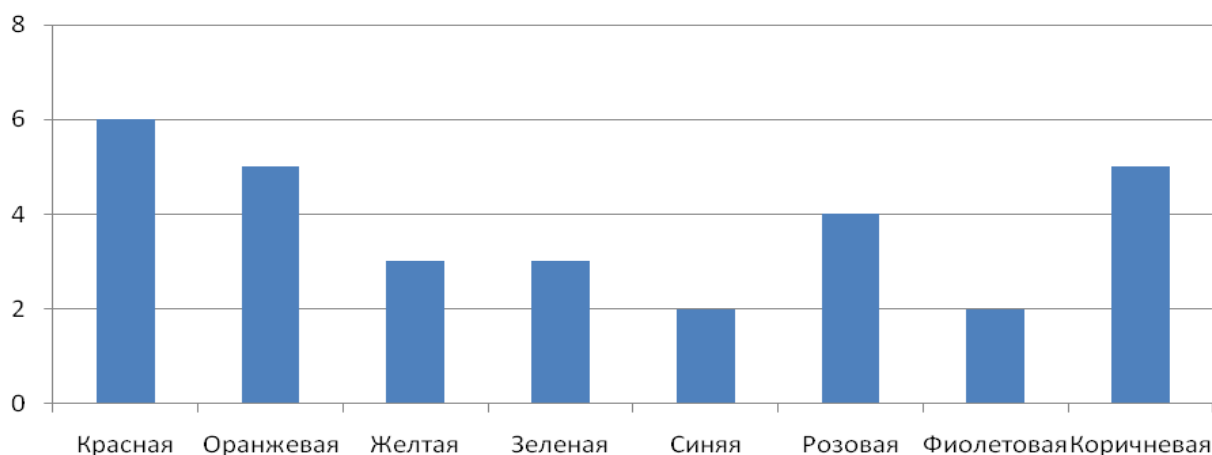


Тест для оценки знаний статистики и компетенций ее преподавания у учителей базового образования

* Вопросы, отмеченные буквой **Ш**, предназначены для школьников, вопросы, отмеченные буквой **У**, предназначены только для учителей,

Задание 1

Конфеты. В коробке лежат конфеты разных цветов. Учитель разрешил Трини взять одну конфету из коробки, не заглядывая внутрь. Число конфет каждого цвета показано на графе.



1Ш. Сколько в коробке оранжевых конфет?

- 1) 6 2) 4 3) 4,5 4) 5

2Ш. Конфет какого цвета в коробке ровно две штуки?

- 1) желтого и зеленого;
2) зеленого и синего;
3) синего и фиолетового;
4) оранжевого и фиолетового.

3Ш. Сколько синих конфет нужно добавить в коробку, чтобы количество синих и красных конфет стало одинаковым?

- 1) 6 2) 4 3) 2 4) Другое число

4Ш. Какова вероятность того, что Трини возьмет красную конфету?

- 1) 12,5% 2) 20% 3) 25% 4) 50%

Следующие вопросы относятся только к заданию 4Ш

2У. Приведите пример правильного и неправильного ответа, который могли бы дать ваши ученики

.....
.....

3У. Укажите в учебнике раздел, соответствующий данному заданию.

.....
.....

Задание 2

Том. Изучите диаграмму и ответьте на вопросы:



1Ш. Том не пошел в школу сегодня. Как, по вашему мнению, он будет добираться до школы завтра? Почему?

.....
.....

1У. Том не пошел в школу сегодня. Как, по вашему мнению, он будет добираться до школы завтра? Почему?

.....
.....

1У. Приведите пример правильного и неправильного ответа, который могли бы дать ваши ученики

.....
.....

2У. Укажите в учебнике раздел, соответствующий данному заданию.

.....
.....

Задание 3

Библиотека. Внимательно изучите диаграмму и ответьте на вопросы, отмечая правильные варианты ответа.



1Ш. В какой секции среднее число выданных по подсекциям книг наибольшее?

- 1) В секции литературы
- 2) В секции искусства
- 3) В секции математики
- 4) Во всех секциях

2Ш. Анита сказала, что в секции математики среднее число выданных книг равно

$$\frac{55 + 21}{2} = 38,$$

поэтому наибольшее среднее число выданных книг в секции математики.

Что вы думаете по поводу ответа Аниты?

- 1) Анита права, она рассмотрела самый высокий столбик на диаграмме.
- 2) Анита ошибается, потому что общее число книг, выданных в секции литературы, больше всех.
- 3) Трудно сказать, почему Анита дала такой ответ¹.

¹ В вопросе 2Ш перевод смысловой, согласованный с автором.

Следующие вопросы относятся только к вопросу 1Ш

1У. Предположим, что вы уже обсудили содержание учебника, относящееся к данной теме. Сколько ваших учеников сможет правильно ответить на этот вопрос?

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1) Большинство | 2) Больше половины |
| 3) Чуть меньше половины | 4) Меньше трети |

2У. Успешная стратегия решения для ваших учащихся:

- 1) Ответить, пользуясь только числами, взятыми непосредственно из диаграммы.
- 2) Вычислить среднее по всем столбикам диаграммы.
- 3) Вычислить среднее число книг в каждой секции и сравнить их.
- 4) Вычислить сумму книг в каждой секции и сравнить их.

3У. По вашему мнению, для какого класса этот вопрос подходит лучше всего?

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1) 5 класс | 2) 6 класс | 3) 7 класс | 4) 8 класс |
|------------|------------|------------|------------|

Обоснование: _____

Задание 4

Собаки и кошки. Хуан опрашивал своих одноклассников, у кого дома есть кошка или собака. Он собрал информацию, отмечая питомцев галочками, и вот что получилось:

Домашние питомцы одноклассников								
Гектор	собака✓	кошка	Карла	собака✓	кошка	Росио	собака✓	кошка✓
Матигас	собака	кошка✓	Мария	собака	кошка	Диего	собака	кошка✓
Анита	собака	кошка	Кейко	собака	кошка✓	Консуэло	собака✓	кошка
Татьяна	собака✓	кошка	Фрэн	собака	кошка✓	Изабель	собака✓	кошка
Хуан	собака	кошка✓	Янет	собака✓	кошка✓	Себа	собака✓	кошка

Заполните таблицу:

	Есть собака	Нет собаки
Есть кошка		
Нет кошки		

1Ш. Заполнить таблицу Хуану помогли друзья. Получилось три таблицы. В каком случае помощь друга оказалась полезной?

1)	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Есть собака</td> <td>Нет собаки</td> </tr> <tr> <td>Есть кошка</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Нет кошки</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </table>		Есть собака	Нет собаки	Есть кошка	2	6	Нет кошки	5	2
	Есть собака	Нет собаки								
Есть кошка	2	6								
Нет кошки	5	2								

2)	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Есть собака</td> <td>Нет собаки</td> </tr> <tr> <td>Есть кошка</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Нет кошки</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </table>		Есть собака	Нет собаки	Есть кошка	2	5	Нет кошки	6	2
	Есть собака	Нет собаки								
Есть кошка	2	5								
Нет кошки	6	2								

3)	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Есть собака</td> <td>Нет собаки</td> </tr> <tr> <td>Есть кошка</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Нет кошки</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </table>		Есть собака	Нет собаки	Есть кошка	8	7	Нет кошки	6	2
	Есть собака	Нет собаки								
Есть кошка	8	7								
Нет кошки	6	2								

4) другое

1У. В каком классе школьная программа предполагает изучать тему, соответствующую этому заданию?

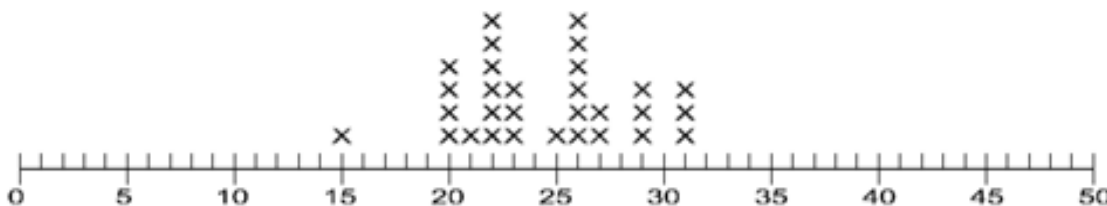
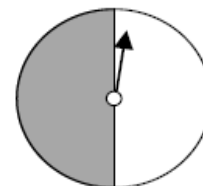
- 1) 1 2) 2 3) 4 4) 5

2У. Предположим, что вы уже обсудили содержание учебника, относящееся к данной теме. Сколько ваших учеников сможет правильно ответить на этот вопрос?

- 1) Большинство 2) Больше половины
3) Чуть меньше половины 4) Меньше трети

Задание 5

Крутящаяся стрелка. Ваш класс проводит эксперимент: все крутят стрелку, прикрепленную к диску, как на рисунке (каждый ученик крутит стрелку 50 раз). На числовой прямой каждый ученик отметил крестиком, сколько раз у него стрелка остановилась на закрашенной части круга.



1Ш. Каково наименьшее число раз, когда стрелка остановилась на закрашенной части круга?

- 1) 0 2) 25 3) 15 4) Не знаю.

2Ш. Каково наибольшее число раз, когда стрелка остановилась на закрашенной части круга?

- 1) 50 2) 22 3) 26 4) 31

3Ш. Каков диапазон количеств раз, когда стрелка остановилась на закрашенной части круга?

- 1) 16 2) 50 3) 31 4) Не знаю.

4Ш. Какова мода числа раз, когда стрелка остановилась на закрашенной части круга?

- 1) 22 2) 22 и 26 3) 23, 29 и 31 4) Не знаю.

5Ш. Если вы раскрутите стрелку, чему равна вероятность того, что она остановится на закрашенной части?

- 1) 0,5 2) 80% 3) 20 из 50 4) Не знаю.

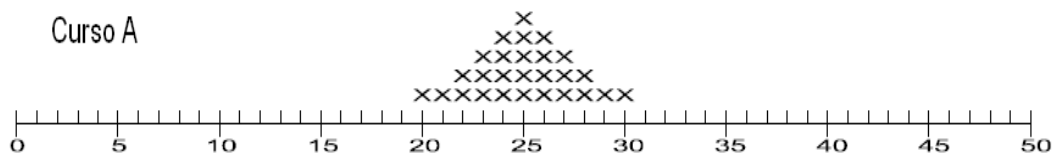
1У. Чему вы научите своих учеников, дав им эту задачу? (Что следует выделить больше всего)

- 1) Правильно получать данные и проводить вычисления
- 2) Читать графики и отвечать на ответы группой
- 3) Наблюдать, как распределены данные, пользуясь данной информацией
- 4) Понимать содержание данной темы школьной программы

Задание 6

Крутящаяся стрелка. Представьте себе, что еще три класса провели эксперимент со стрелкой и кругом и составили диаграммы. При этом известно, что некоторые результаты сфабрикованы, а некоторые действительно получены в результате эксперимента.

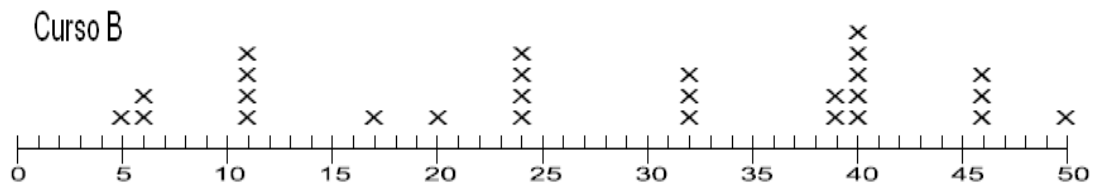
1Ш. Внимательно изучите данный график. По вашему мнению, результаты эксперимента в классе А сфабрикованные или настоящие? Почему?



- 1) Сфабрикованные 2) Настоящие

Потому что _____

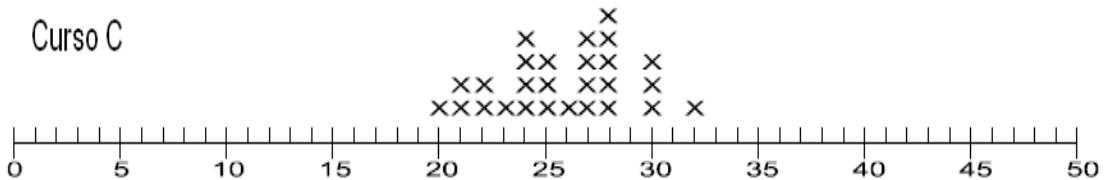
2Ш. Внимательно изучите данный график. По вашему мнению, результаты эксперимента в классе В сфабрикованные или настоящие? Почему?



- 1) Сфабрикованные 2) Настоящие

Потому что _____

3Ш. Внимательно изучите данный график. По вашему мнению, результаты эксперимента в классе С сфабрикованные или настоящие? Почему?



- 1) Сфабрикованные 2) Настоящие

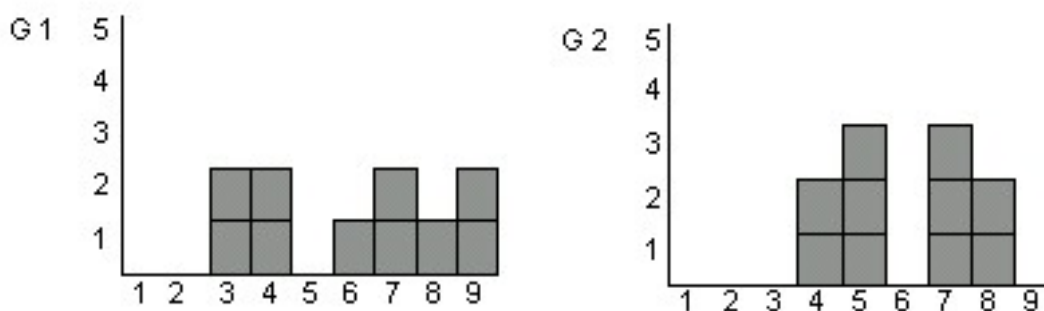
Потому что _____

1У. Какое из высказываний лучше всего объясняет, почему эту задачу нужно предлагать учащимся?

- 1) Чтобы они знали, что вы знаете, когда они жульничают.
- 2) Чтобы они могли принимать обоснованные решения, основываясь на понятии дисперсии.
- 3) Чтобы они могли наблюдать, как распределяются данные, и наблюдать дисперсию.
- 4) Чтобы улучшить их навыки чтения графиков и формирования правильных ответов.

Задание 7

Олимпийские игры. Двадцать школьников готовились к математической олимпиаде. Десять из них образовали команду 1 (G1), а остальные – команду 2 (G2). Очки, полученные на олимпиаде, показаны на графиках.



Каждый квадрат на диаграмме изображает число очков, полученных одним из участников. Например, в команде 1 (два квадрата над цифрой 9 означают, что два члена этой команды получили по 9 очков.

1У. Какие из данных утверждений верны?

- 1) Команда 1 выступила лучше, чем группа 2, потому что участники, получившие наибольшее число очков, находятся в команде 1.
- 2) Команда 2 выступила лучше, потому что в ней нет участников, получивших меньше 4 очков.
- 3) Между двумя командами нет разницы, потому что средние значения очков в обеих группах одинаковы.
- 4) Хотя средние значения для обеих команд одинаковы, команда 2 более однородна, и поэтому она выступила лучше.

Задание 8

Опрос. В некотором государстве провели несколько опросов, чтобы определить уровень поддержки некоторого кандидата в президенты на будущих выборах. Четыре газеты проводили независимые друг от друга опросы по всей стране. Результаты опросов показаны ниже:

- **Газета 1.** 36,5% (6 января, опрошена случайная выборка из 500 граждан, имеющих право голоса).
- **Газета 2.** 41,0% (20 января, опрошена случайная выборка из 500 граждан, имеющих право голоса).
- **Газета 3.** 39,0% (20 января, опрошена случайная выборка из 1000 граждан, имеющих право голоса).
- **Газета 4.** 44,5% (20 января, опрошена выборка из 1000 граждан, позвонивших по телефону).

1Ш. Если выборы назначены на 25 января, опрос какой газеты покажет наилучший прогноз уровня поддержки для данного кандидата в президенты?

- 1) Опрос газеты 1, потому что он был проведен раньше других, и в нем использовалась случайная выборка.
- 2) Опрос газеты 4, потому что в нем проголосовало 1000 человек, и это был телефонный опрос.
- 3) Опрос газеты 3, потому что он проводился близко к дню выборов и в нем использовалась случайная выборка из 1000 голосовавших.
- 4) Опросы газет 3 и 4, потому что их провели в один и тот же день и в них использовались выборки одинакового размера.

2У. Каков, по вашему мнению, наилучший порядок изучения понятий, используемых в этой задаче?

- 1) Выборка, популяция, случайная выборка, случайность, составление выборки, размер выборки.
- 2) Случайность, выборка, популяция, случайная выборка, составление выборки, размер выборки.
- 3) Случайность, популяция, выборка, случайная выборка, составление выборки, размер выборки.
- 4) Выборка, популяция, случайность, случайная выборка, составление выборки, размер выборки.

Задание 9

Вопросы. Учитель хочет узнать, сколько вопросов задали ученики. Ниже дана таблица с числом вопросов, заданных 8 учениками за одно занятие:

	Ученики							
	Хуан	Люсия	Роберто	Ана	Педро	Мария	Луис	Клара
Число вопросов	0	5	2	22	3	2	1	2

Учитель хочет подвести итог и вычислить типичное число вопросов, заданных в этот день.

1Ш. Какой из методов вы порекомендовали бы? (Выберите один из следующих ответов)

- 1) Использовать наиболее часто встречающееся число, в данном случае 2.
- 2) Сложить все 8 чисел и поделить результат на 8.
- 3) Выбросить 22, а остальные 7 чисел сложить и поделить результат на 7.
- 4) Выбросить 0, а остальные 7 чисел сложить и поделить результат на 7.

1У. Чему должны научиться ваши ученики, решая эту задачу? (На что нужно обратить особое внимание)

- 1) Структурировать свои навыки и знания и верно решать такие задачи.
- 2) Сосредотачиваться на информации и организовывать систему понятий.
- 3) Актуализировать имеющиеся знания, оценить их применимость и использовать в данной ситуации.
- 4) Работать в группе, научиться аргументировать в споре.

Задание 10

Мальчики и девочки. Вероятность того, что новорожденный окажется мальчиком, равна вероятности того, что новорожденный окажется девочкой. В родильных домах некоторого города ведется запись новорожденных мальчиков и девочек. В роддоме А зафиксировано 50 рождений в день, а в роддоме В – в среднем 10 рождений в день. Тогда в произвольный день:

1Ш. В каком роддоме выше вероятность записать 80% или больше рождений девочек?

- 1) В роддоме А (где 50 рождений в день).
- 2) В роддоме В (где 10 рождений в день).
- 3) Вероятность данного события одинакова для обоих роддомов.
- 4) Не знаю.

2У. Что важно знать учащимся, чтобы решить эту задачу?

- 1) Дисперсия в малых выборках.
- 2) Равновероятность.
- 3) Закон больших чисел.
- 4) Не знаю.

Задание 11

Лотерея. В лотерее нужно угадать 6 чисел от 1 до 40. Вы выиграете, если угадаете все 6 выпавших чисел. Вероника выбрала 1, 2, 3, 4, 5, 6. Роза выбрала 39, 1, 17, 33, 8, 27.

1. У кого больше вероятность выиграть?

- 1) У Вероники
- 2) У Розы
- 3) У Вероники и Розы одинаковая вероятность выиграть
- 4) Не знаю

2У. Какие ответы показывают ошибочные представления учеников о случайных последовательностях?

1) 1 и 2

2) 1 и 3

3) 2 и 3

4) Не знаю

Задание 12

Кости. Предположим, что одновременно бросают две симметричные игральные кости.

1. У какого событий наибольшая вероятность?

1) Выпадет пара 5;6

2) Выпадет пара 6;6

3) У обоих вариантов одинаковая вероятность

4) Не знаю

2У. Что важно знать учащимся, чтобы решить эту задачу?

1) Построение таблицы частот и/или дерева пространства элементарных событий.

2) Понятие пространства элементарных событий и благоприятствующего элементарного события.

3) Понятия пространства элементарных событий, равновероятности и неравновероятности.

4) Понятие случайного эксперимента и пространства элементарных событий.

Задание 13

Землетрясение. В дебатах о возможности прогнозирования землетрясений один геолог сказал: «В течение следующих 20 лет вероятность землетрясения в городе XYZ равна двум третям».

1. Какое из следующих утверждений лучше всего отражает значение утверждения, высказанного геологом?

1) $\frac{2}{3} \cdot 20$ приблизительно 13,33, следовательно, не раньше чем через 13, но не позже чем через 14 лет в городе XYZ случится землетрясение.

2) $\frac{2}{3}$ больше, чем $\frac{1}{3}$, следовательно, можно быть уверенным, что в какой-то момент в течение следующих 20 лет в городе XYZ случится землетрясение.

3) Вероятность того, что в городе XYZ случится землетрясение в течение следующих 20 лет, выше, чем вероятность, что землетрясения не произойдет.

4) Невозможно предсказать, что произойдет, поскольку нельзя быть уверенным, когда случится землетрясение.

2У. По вашему мнению, этот вопрос направлен на то, чтобы

- 1) Научить рассуждать и делать выводы о реальном значении вероятностных прогнозов.
- 2) Научить применять модель Лапласа, чтобы сделать вывод о значении вероятностной ситуации.
- 3) Заново осмыслить понятие неопределенности и неприменимости теории вероятности в некоторых случаях
- 4) Подтвердить или опровергнуть утверждение, используя математические методы.

Задание 14

Домашние животные. Ученики второго класса записали данные о своих домашних животных в таблицу:

Когда обсуждали таблицу, один из учеников сказал:
«Мода – собака, медиана – утка, а диапазон от 1 до 7».

2У. Если вы считаете, что ученик неправ, напишите, в чем его ошибка(ки):

Животное	Число
Птица	2
Кошка	4
Черепаша	2
Собака	7
Утка	1
Рыба	2
Белка	1
Дикобраз	3
Кролик	3