



Пригласительный тур XV олимпиады по теории вероятностей и статистике для школьников 26 ноября 2021 г.

На работу отводится 120 минут. Разрешается использовать калькулятор. Итоги подводятся отдельно для 6–7 классов, 8–9 классов и 10–11 классов.

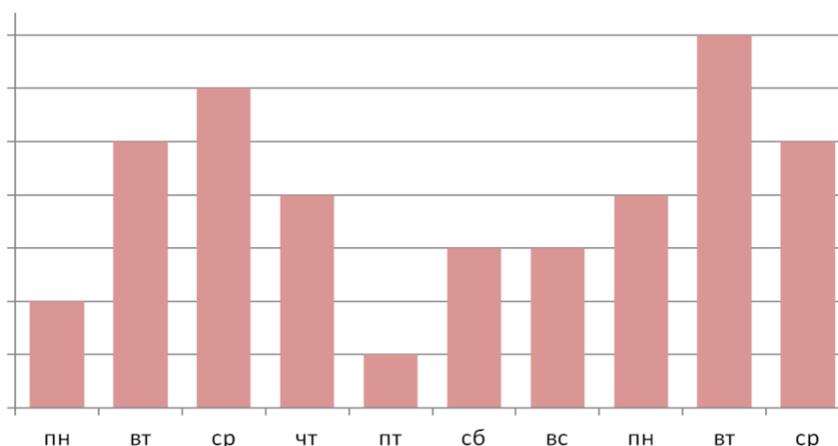
Вариант 1

Задания с кратким ответом

1. (От 6 класса, 1 балл). Приведите пример числового набора, который удовлетворяет трём следующим условиям.

- 1) В наборе пять чисел.
- 2) Среднее арифметическое набора больше, чем медиана.
- 3) Из этого набора можно удалить число так, что среднее арифметическое оставшихся чисел станет меньше любой медианы оставшихся чисел¹.

2. (От 6 класса, 1 балл). В понедельник 15 ноября Сергей разместил на своей странице в соцсети фотографию своего кота. Диаграмма показывает, сколько лайков это фото получило за 10 дней, но подписи на вертикальной оси отсутствуют. Известно, что в четверг 18 ноября лайков было на четыре меньше, чем накануне. Среднее количество лайков за все дни оказалось 19. Сколько лайков получило фото в воскресенье 21 ноября?



3. (От 6 класса, 1 балл). Одновременно бросили две правильные игральные кости. Известно, что сумма выпавших очков делится на 3. Найдите вероятность того, что хотя бы на одной из костей выпало шесть очков.

4. (От 7 класса, 1 балл). Сколько существует различных шестизначных чисел, в записи которых ровно две цифры 1, две цифры 0 и две цифры 3?

¹ Медианой числового набора, в котором чётное количество чисел, является любое число из отрезка, заключённого между двумя центральными числами. Например, медианой набора 1, 2, 3, 4 является любое число из отрезка от 2 до 3.

5. (От 8 класса, 1 балл). Выходя из дома на работу, Рассеянный Учёный с вероятностью 0,2 забывает дома шляпу, с вероятностью 0,1 – очки (независимо от шляпы), а с вероятностью 0,3 – зонтик (независимо от шляпы и очков). Если он что-то забыл, то консьержка в подъезде говорит ему об этом. Если Учёный забыл что-то одно, то решает не возвращаться из-за ерунды. Если он забыл две или три вещи, то возвращается за ними.

Завтра Учёный собирается на работу. С какой вероятностью ему придётся вернуться домой за забытыми вещами?

6. (От 8 класса, 1 балл). У Маши в корзинке 15 подосиновиков и 12 белых грибов. Маша не глядя достаёт из корзинки по одному грибу. Подосиновики Маша откладывает в одну кучку, а белые – в другую. В какой-то момент Маша взяла из корзинки последний белый гриб. Какова вероятность того, что в этот момент в корзинке осталось ровно 3 подосиновика?

Задачи с полным решением

7. (От 6 класса, 2 балла). От станции Узловая до посёлка Дальний по расписанию ходит автобус. На конечной остановке в Дальнем автобус разворачивается и немедленно отправляется в обратный путь, который занимает столько же времени, сколько дорога от станции до посёлка.

Расписание движения автобуса по маршруту ст. Узловая – п. Дальний	
Отправление	Прибытие
7:20	10:00
10:40	13:20
12:00	14:40
13:05	15:45
16:10	18:50
17:30	20:10

На маршруте работает наименьшее число водителей, при котором можно обеспечить режим труда и отдыха: если рейс туда-обратно занимает больше четырёх часов, то между рейсами водитель должен отдохнуть не менее часа.

Иван Петрович поехал со ст. Узловая в Дальний и вернулся в тот же день последним рейсом автобуса. Он заметил, что на обратном пути автобус вёл тот же водитель, что и на пути в посёлок. Сколько водителей работает на маршруте и сколько было времени, когда Иван Петрович уезжал со станции в посёлок?

8. (От 8 класса, 2 балла). Лотерея выгодна устроителю лотереи, если математическое ожидание выигрыша меньше, чем цена билета. Участник лотереи считает, что лотерея ему выгодна, если, купив один билет, он с вероятностью больше, чем 0,5 выиграет сумму, которая больше цены билета.

Лотерейный билет стоит 10 рублей. С вероятностью p билет содержит выигрыш 19 рублей, с вероятностью $1 - p$ билет не содержит выигрыша. Можно ли подобрать p так, чтобы лотерея была выгодна и устроителю, и участнику лотереи? Если нельзя, объясните почему. Если можно, найдите все такие значения p .

9. (От 8 класса, 3 балла). Варя и Валя собирают наклейки из творожных сырков. Всего в коллекции 18 разных наклеек. Известно, что сейчас у Вари 12 разных наклеек, а у Вали – только 10 разных наклеек. Какова вероятность того, что если Варя и Валя объединят свои коллекции, то у них вместе получится полная коллекция?