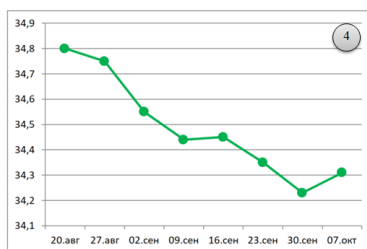
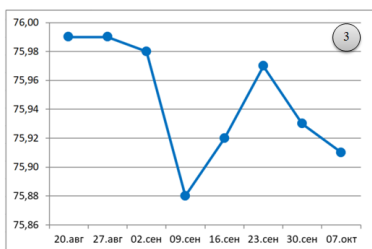
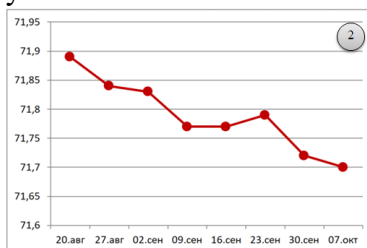
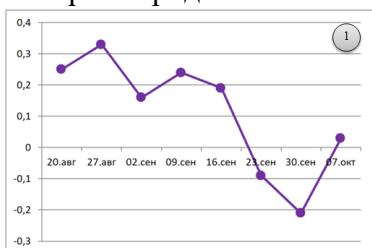


**Московская олимпиада школьников по вероятности и статистике. 2023 г.
Отборочный тур. 8 – 9 классы**

1. Белка говорит, что в лесу в среднем один жёлудь из трёх недостаточно сладкий для неё, а Кабан утверждает, что в среднем два жёлудя из пяти слишком сладкие для него. Найдите вероятность того, что случайно выбранный жёлудь подходит и Белке, и Кабану.

2. Исток реки Дон находится в Тульской области — в центре города Новомосковска. Дон несет свои воды по среднерусской возвышенности в Азовское море, спускаясь в среднем примерно на 10 см на каждый километр своего течения. Вдоль Дона расположились древние русские города, для которых Дон всегда был поильцем, кормильцем и транспортным путём.

На четырёх диаграммах показано, как менялся уровень воды¹ в Доне на гидропостах близ четырёх городов: Лиски, Павловск, Калач-на-Дону и Ростов-на-Дону в период с 20 августа по 7 октября 2023 г. На горизонтальной оси отмечаются даты наблюдений, а на вертикальной — уровень воды в Доне в метрах относительно уровня моря (Балтийская система высот). Определите, какая диаграмма какому из этих четырёх городов соответствует.



3. Бросают одновременно две правильные шестигранные кости. Какова вероятность выбросить на этой паре костей в сумме ровно 9 очков не более чем за три попытки? Результат округлите до тысячных.

¹ Сведения предоставлены командой проекта Allrivers.info (<https://allrivers.info>) на основе открытых данных.

4. В кармане у Сергея пять купюр, и все разного достоинства: 10, 50, 100, 200 и 500 рублей. Сергей взял в магазине 2 брикета мороженого по 160 рублей за брикет и не глядя достал из кармана три случайные купюры. Найдите вероятность того, что вынутых денег хватит, чтобы заплатить за мороженое.

5. В двух коробках лежали белые и красные шары, причём в первой коробке на 4 белых шара приходилось 3 красных, а во второй коробке на 3 белых шара приходилось 2 красных. Все шары ссыпали в один мешок, хорошо перемешали и теперь из мешка собираются вынуть один случайный шар. Три математика делают прогнозы.

Первый: «Шар окажется белым с вероятностью $\frac{7}{12}$ ».

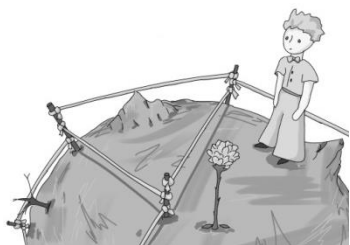
Второй: «Шар окажется белым с вероятностью $\frac{11}{19}$ ».

Третий: «Шар окажется белым с вероятностью $\frac{19}{35}$ ».

Кто из математиков может оказаться прав?

6. Каждый день в классе дежурит один ученик. Дежурства распределены случайным образом. На этой неделе будут дежурить шесть человек, среди них Андрей, Борис, Владимир и Григорий. Известно, что Андрей дежурит раньше Бориса, а Владимир раньше Григория. Какова при этом условии вероятность того, что Борис дежурит раньше Владимира?

7. В лотерейном билете напечатаны номера от 1 до 45. Двое участников лотереи независимо друг от друга зачёркивают в своих билетах по 6 номеров. Первый выбирает номера совершенно случайным образом, а второй следует правилу: среди его номеров должно быть ровно два однозначных числа, при этом чётных и нечётных должно быть поровну. Какова вероятность того, что в их комбинациях окажется ровно один общий зачёркнутый номер? Результат округлите до тысячных.



8. Маленький принц на своей планете решил посадить 9 баобабов, а еще у него есть роза. Принц решил разделить поверхность планеты на участки – по одному для каждого баобаба, один для розы и один — для себя, где бы он мог сидеть на стуле и любоваться закатами. Чтобы разметить участки, Маленький принц решил вбить колышки, а между ними натянуть ленточки. Каждая ленточка соединяет два колышка, при этом ленточки не могут пересекаться в промежуточных точках.

а) Какое наименьшее количество ленточек потребуется, чтобы огородить участки?

б) Маленький Принц нашел наименьшее необходимое количество ленточек. Какое количество колышков теперь ему потребуется?

9. В летнем лагере 15 лучших игроков играют в настольный теннис «на победителя». В каждой игре побеждает тот, кто играет лучше, проигравший выбывает, а победитель играет со следующим игроком. Очередность вступления в игру была разыграна по жребию. Известно, что первый игрок победил уже пять раз. Какова вероятность того, что он же победит и в следующей игре?

ИВАНОВ-СИДРОВ	11:2
ИВАНОВ-ПЕТРОВ	11:7
ИВАНОВ-АЛЕКСЕЕВ	11:5
МИХАЙЛОВ-ИВАНОВ	2:11
ИВАНОВ-НИКОЛАЕВ	11:0
ИВАНОВ-ТИМОФЕЕВ	?:?

