

Олимпиада «Физтех» по математике

9 класс, 2023/24 год, онлайн-этап, попытка 1

1. Какую наименьшую сумму могут иметь 11 последовательных натуральных чисел, если эта сумма оканчивается на 20 222 023?

320 222 023

2. В классе 3 ряда по 6 парт в каждом ряду (за партой может сидеть только один ученик). 18 школьников выбирают себе места: четверо хотят сидеть на первом ряду, по трое хотят занять места на втором и третьем рядах, а остальным безразлично, где сидеть. Сколькими способами можно рассадить школьников за парты с учётом их пожеланий?

000 088 810 600

3. Найдите наибольшее натуральное значение параметра t , при котором число

$$4t^4 - 96t^2 + 1$$

является простым.

5

4. С первого поля собрали 600 килограммов пшеницы, а со второго — 1 200 килограммов пшеницы, при этом известно, что на первом поле с одного квадратного метра было собрано на 50 граммов меньше пшеницы, чем на втором. На следующий год было решено внести дополнительные удобрения, в результате чего урожай на каждом из полей стал равен 2 400 килограммов. При этом урожайность на втором поле оказалась на 100 граммов с квадратного метра меньше, чем на первом. Найдите площадь первого поля. Ответ дайте в квадратных метрах.

000 9

5. Дискриминант приведённого квадратного трёхчлена равен D . Найдите его больший корень, если известно, что его корни различны, и они равны D и $1,5D$.

9

6. На 23 карточках записаны цифры. Из этих карточек сначала сложили 23-значное число A , а затем, переложив карточки в другом порядке — 23-значное число B . Оказалось, что разность $(A - B)$ — это 22-значное число, составленное из одинаковых цифр. На какую цифру оканчивается число B , если число A оканчивается на цифру 5?

9

7. В треугольнике ABC проведены высота AH и биссектриса AD ; точка H лежит между точками B и D . Известно, что $BH = 1$, $HD = 3$, $CD = 12$. Найдите $\sin \angleHAD$.

5,0

8. В караване 17 верблюдов. В понедельник каждый верблюд плюнул ровно в N других верблюдов. При каком наименьшем N можно гарантировать, что нашлись два верблюда, которые плюнули друг в друга?

6

9. В равносторонний треугольник PQR вписана окружность. Высота PH пересекает эту окружность в точке A , отличной от H . Прямая AQ пересекает окружность в точке B , отличной от A . Найдите радиус окружности, если известно, что $AB = \sqrt{63}$.

5,25

10. За круглый стол сели 76 мудрецов. Часть из них в синих колпаках, остальные — в красных. Известно, что среди любых трёх мудрецов, сидящих подряд, найдётся по крайней мере один в красном колпаке. Какое наименьшее количество мудрецов может быть в красных колпаках?

97