

**Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Предварительный тур отраслевой физико-математической олимпиады**  
**школьников «Росатом», математика, 7 класс**

1. Вычислить  $\sqrt{1 + 2022^2 + \frac{2022^2}{2023^2} + \frac{2022}{2023}}$ .

2. В 7<sup>А</sup> классе 30 учеников. В начале учебного года в классе случилась большая драка, в которой участвовали все ученики без исключения, при этом каждый ученик получил по одной «шишке» от товарищей и сам поставил ровно одну «шишку» кому-то из них. При разборе инцидента классным руководителем класс был разделен на две группы А и В. В группу А попали ученики, не дравшиеся между собой, в группу В – остальные. Какое максимальное число учеников могли попасть в группу А?

3. Найти наибольшее пятизначное число кратное 11, в десятичной записи которого используются только различные цифры.

4. Петя считает год счастливым, если сумма цифр в его десятичной записи делится на 5. Например, 2021 год счастливый. Сколько по мнению Пети было счастливых лет в 18 веке? Первый год 18 века 1700, а последний – 1799.

5. Футбольный мяч сшит из 64 кусочков кожи: белых в форме шестиугольников и черных в форме пятиугольников. Черные пятиугольники граничат только с белыми шестиугольниками, а любой белый шестиугольник граничит с тремя черными пятиугольниками и тремя белыми шестиугольниками. Найти число черных пятиугольников на футбольном мяче.

**Вариант № 2**

1. Вычислить  $\sqrt{1 + 2021^2 + \frac{2021^2}{2022^2} + \frac{2021}{2022}}$ .

2. В 7<sup>В</sup> классе 28 учеников. В начале учебного года в классе случилась большая драка, в которой участвовали все ученики без исключения, при этом каждый ученик получил по одной «шишке» от товарищей и сам поставил ровно одну «шишку» кому-то из них. При разборе инцидента классным руководителем класс был разделен на две группы А и В. В группу А попали ученики, не дравшиеся между собой, в группу В – остальные. Какое максимальное число учеников могли попасть в группу А?

3. Найти наибольшее пятизначное число кратное 9, в десятичной записи которого используются только различные цифры.

4. Петя считает год счастливым, если сумма цифр в его десятичной записи делится на 5. Например, 2021 год счастливый. Сколько по мнению Пети было счастливых лет с 1799 года по 1917?

5. Футбольный мяч сшит из 128 кусочков кожи: белых в форме шестиугольников и черных в форме пятиугольников. Черные пятиугольники граничат только с белыми шестиугольниками, а любой белый шестиугольник граничит с тремя черными пятиугольниками и тремя белыми шестиугольниками. Найти число белых шестиугольников на футбольном мяче.

### Вариант № 3

1. Вычислить  $\sqrt{1 + 2020^2 + \frac{2020^2}{2021^2} + \frac{2020}{2021}}$ .

2. В 7<sup>В</sup> классе 26 учеников. В начале учебного года в классе случилась большая драка, в которой участвовали все ученики без исключения, при этом каждый ученик получил по одной «шишке» от товарищей и сам поставил ровно одну «шишку» кому-то из них. При разборе инцидента классным руководителем класс был разделен на две группы А и В. В группу А попали ученики, не дравшиеся между собой, в группу В – остальные. Какое максимальное число учеников могли попасть в группу А?

3. Найти наибольшее пятизначное число кратное 14, в десятичной записи которого используются только различные цифры.

4. Петя считает год счастливым, если сумма цифр в его десятичной записи делится на 5. Например, 2021 год счастливый. Сколько по мнению Пети было счастливых лет с 1812 года по 1941 (оба года включая)?

5. Футбольный мяч сшит из 32 кусочков кожи: белых в форме шестиугольников и черных в форме пятиугольников. Черные пятиугольники граничат только с белыми шестиугольниками, а любой белый шестиугольник граничит с тремя черными пятиугольниками и тремя белыми шестиугольниками. Найти число черных пятиугольников на футбольном мяче.

### Вариант № 4

1. Вычислить  $\sqrt{1 + 2023^2 + \frac{2023^2}{2024^2} + \frac{2023}{2024}}$ .

2. В 7<sup>Д</sup> классе 24 ученика. В начале учебного года в классе случилась большая драка, в которой участвовали все ученики без исключения, при этом каждый ученик получил по одной «шишке» от товарищей и сам поставил ровно одну «шишку» кому-то из них. При разборе инцидента классным руководителем класс был разделен на две группы А и В. В группу А попали ученики, не дравшиеся между собой, в группу В – остальные. Какое максимальное число учеников могли попасть в группу А?

3. Найти наибольшее пятизначное число кратное 17, в десятичной записи которого используются только различные цифры.

4. Петя считает год счастливым, если сумма цифр в его десятичной записи делится на 5. Например, 2021 год счастливый. Сколько по мнению Пети было счастливых лет у его деда, родившегося 1 января 1947 года и до дня рождения Пети 31 декабря 2005 года?

5. Футбольный мяч сшит из 256 кусочков кожи: белых в форме шестиугольников и черных в форме пятиугольников. Черные пятиугольники граничат только с белыми шестиугольниками, а любой белый шестиугольник граничит с тремя черными пятиугольниками и тремя белыми шестиугольниками. Найти число белых шестиугольников на футбольном мяче.