

ФИО	
Школа, город	
Класс	

Вариант 1**МАТЕМАТИКА**

1. Упростите выражение: $\sqrt{12 + 2\sqrt{11}} + \sqrt{12 - 2\sqrt{11}}$.
2. Решите уравнение: $\frac{a^4 - 3a^2 + 1}{a^3 - 27} : \frac{a^2 + a - 1}{a^2 + 3a + 9} = 1$
3. Два насоса могут заполнить бассейн на 18ч быстрее, чем один первый насос, и на 32ч быстрее, чем один второй. За сколько часов может наполнить бассейн каждый насос, работая один?
4. При каких значениях параметра a система неравенств
$$\begin{cases} 3(a - 5x) < 1 + x \\ 2 - \frac{x}{2} > 3 + 5(x - a) \end{cases}$$
 имеет хотя бы одно решение?
5. Через концы диаметра окружности проведены две хорды, пересекающиеся на окружности, сумма длин которых равна 14. Найдите сумму длин расстояний от центра окружности до этих хорд.

ЛОГИКА

6. В квадрате 1×1 нарисовали 51 точку. Докажите, что найдется прямоугольник со сторонами $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{9}$, содержащий не менее трех из этих точек.
7. Двое пишут 30-значное число, употребляя только цифры 1,2,3,4,5. Первую цифру пишет первый, вторую – второй, третью – первый и т.д. Может ли второй добиться того, что полученное число разделилось на 9, если первый стремится ему помешать?

ФИО	
Школа, город	
Класс	

Вариант 2**МАТЕМАТИКА**

1. Упростите выражение: $\sqrt{14 + 2\sqrt{33}} - \sqrt{14 - 2\sqrt{33}}$.

2. Решите уравнение $\frac{b^4 + 3b^2 + 4}{b^3 - 8} : \frac{b^2 - b + 2}{b^2 + 2b + 4} = 2$

3. Мастер и ученик, работая вместе, могут выполнить заказ на 4ч быстрее, чем мастер, работая один, и на 16ч быстрее, чем ученик, работая один. За сколько часов могут выполнить заказ мастер и ученик, работая по отдельности?

4. При каких значениях параметра p система неравенств

$$\begin{cases} 4(p + 3x) < 2 + x \\ 1 - x > \frac{1}{3} + 7(p - x) \end{cases} \quad \text{имеет хотя бы одно решение?}$$

5. Даны две концентрические окружности радиусов 1 и 3 с общим центром O . Третья окружность касается их обеих. Найдите угол между касательными к третьей окружности, проведенными из точки O .

ЛОГИКА

6. В квадрате 1×1 нарисовали 51 точку. Докажите, что найдется круг радиусом $\frac{1}{7}$, содержащий не менее трех из этих точек.

7. Двое пишут 20-значное число, употребляя только цифры 1,2,3,4,5. Первую цифру пишет первый, вторую – второй, третью – первый и т.д. Может ли второй добиться того, что полученное число разделилось на 9, если первый стремится ему помешать?

ФИО	
Школа, город	
Класс	

Вариант 3**МАТЕМАТИКА**

1. Упростите выражение: $\sqrt{9 + 4\sqrt{2}} + \sqrt{9 - 4\sqrt{2}}$.
2. Решите уравнение $\frac{x^3 - 2x^2 + 4x - 8}{x^2 - 2x - 4} : \frac{x^2 + 4}{2x - 1} = 1$
3. Через две трубы половина бассейна наполнится за 2 часа. За сколько часов каждая труба наполнит бассейн, если одной потребуется за 6 часов больше, чем другой?
4. При каких значениях параметра a система неравенств
$$\begin{cases} 3(a - 5x) < 1 + x \\ 2 - \frac{x}{2} > 3 + 5(x - a) \end{cases}$$
 не имеет решений?
5. Три окружности, радиусы которых равны 2, 3 и 10, попарно касаются внешним образом. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник, вершинами которого являются центры этих трёх окружностей.

ЛОГИКА

6. В квадрате 1×1 нарисовали 51 точку. Докажите, что найдется прямоугольник со сторонами $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{9}$, содержащий не менее трех из этих точек.
7. Двое пишут 30-значное число, употребляя только цифры 1,2,3,4,5. Первую цифру пишет первый, вторую – второй, третью – первый и т.д. Может ли второй добиться того, что полученное число разделилось на 9, если первый стремится ему помешать?

ФИО	
Школа, город	
Класс	

Вариант 4**МАТЕМАТИКА**

1. Упростите выражение: $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}} - \sqrt{11 + 6\sqrt{2}}$.
2. Решите уравнение: $\frac{x^4 - x^2 + 20x - 100}{x^3 + 27} : \frac{x^2 + x - 10}{x^2 - 3x + 9} = 1$
3. За 16 дней двумя экскаваторами можно вырыть $\frac{4}{9}$ траншеи для прокладки труб. За сколько дней сможет вырыть траншею каждый экскаватор, если одному понадобится для этого на 30 дней больше, чем другому?
4. При каких значениях параметра a система неравенств
$$\begin{cases} 4(p + 3x) < 2 + x \\ 1 - x > \frac{1}{3} + 7(p - x) \end{cases}$$
 не имеет решений?
5. К двум окружностям, пересекающимся в точках M и K , проведена общая касательная. Докажите, что если A и B – точки касания, то $\angle AMB + \angle AKB = 180^\circ$.

ЛОГИКА

6. В квадрате 1×1 нарисовали 51 точку. Докажите, что найдется круг радиусом $\frac{1}{7}$, содержащий не менее трех из этих точек.
7. Двое пишут 20-значное число, употребляя только цифры 1,2,3,4,5. Первую цифру пишет первый, вторую – второй, третью – первый и т.д. Может ли второй добиться того, что полученное число разделилось на 9, если первый стремится ему помешать?