



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 11 класс

### Вариант 1

### Ответы

1. Дано уравнение $2 \cos 8x + 3 \sin 3x = 5$ . а) Какие из следующих чисел являются корнями уравнения: $\frac{5\pi}{2}$ ; $-\frac{5\pi}{2}$ ; $\frac{5\pi}{4}$ ; $5\pi$ ? б) Найдите все решения уравнения.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $BC$ и $CD$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $BM : MC = 1:1$ , $CN : ND = 2:3$ . Отрезки $BN$ и $AM$ пересекаются в точке $P$ . а) Найдите отношение $AP : PM$ . б) Найдите площадь четырехугольника $APND$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $3x^6 - 5ax + 2a^2 = 0$ . а) При каких $a$ число $(-1)$ является корнем уравнения? б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 - 8y + 16} + \sqrt{x^2 - 6x + 9 + y^2}$ . б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $2n$ имеет 28 натуральных делителей, а число $3n$ имеет 30 натуральных делителей. а) Приведите пример такого числа $n$ . б) Сколько натуральных делителей может иметь число $6n$ ?	а)
	б)



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 11 класс

### Вариант 2

### Ответы

1. Дано уравнение $3\cos 4x - \sin 3x = 4$ . а) Какие из следующих чисел являются корнями уравнения: $\frac{7\pi}{2}; -\frac{7\pi}{2}; -\frac{7\pi}{4}; 7\pi$ ? б) Найдите все решения уравнения.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $AB$ и $BC$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $AM : MB = 2 : 1$ , $BN : NC = 2 : 3$ . Отрезки $AN$ и $DM$ пересекаются в точке $P$ . а) Найдите отношение $AP : PN$ . б) Найдите площадь четырехугольника $BMPN$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $4x^6 - 5ax + a^2 = 0$ . а) При каких $a$ число 1 является корнем уравнения? б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 + 24y + 144} + \sqrt{x^2 - 10x + 25 + y^2}$ . б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $5n$ имеет 35 натуральных делителей, а число $7n$ имеет 36 натуральных делителей. а) Приведите пример такого числа $n$ . б) Сколько натуральных делителей может иметь число $35n$ ?	а)
	б)



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 11 класс

### Вариант 3

### Ответы

1. Дано уравнение $3\cos 6x + 5\sin 9x + 8 = 0$ . а) Какие из следующих чисел являются корнями уравнения: $\frac{13\pi}{3}; -\frac{13\pi}{3}; \frac{13\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}$ ? б) Найдите все решения уравнения.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $BC$ и $CD$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $BM : MC = 1 : 2$ , $CN : ND = 1 : 3$ . Отрезки $BN$ и $AM$ пересекаются в точке $P$ . а) Найдите отношение $BP : PN$ . б) Найдите площадь четырехугольника $MPNC$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $2x^4 + 9ax + 7a^2 = 0$ . а) При каких $a$ число $(-1)$ является корнем уравнения? б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 + 14y + 49} + \sqrt{x^2 + 48x + 576 + y^2}$ . б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $5n$ имеет 15 натуральных делителей, а число $2n$ имеет 16 натуральных делителей. а) Приведите пример такого числа $n$ . б) Сколько натуральных делителей может иметь число $10n$ ?	а)
	б)



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 11 класс

### Вариант 4

### Ответы

1. Дано уравнение $2 \sin 4x - 4 \cos 24x = 6$ . а) Какие из следующих чисел являются корнями уравнения: $\frac{17\pi}{8}; -\frac{17\pi}{8}; \frac{17\pi}{4}; -\frac{17\pi}{4}$ ? б) Найдите все решения уравнения.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $AB$ и $BC$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $AM : MB = 2 : 3$ , $BN : NC = 2 : 1$ . Отрезки $AN$ и $DM$ пересекаются в точке $P$ . а) Найдите отношение $DP : PM$ . б) Найдите площадь четырехугольника $DPNC$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $2x^6 - 7ax + 5a^2 = 0$ . а) При каких $a$ число 1 является корнем уравнения? б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 - 16y + 64} + \sqrt{x^2 + 30x + 225 + y^2}$ . б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $2n$ имеет 21 натуральный делитель, а число $7n$ имеет 24 натуральных делителя. а) Приведите пример такого числа $n$ . б) Сколько натуральных делителей может иметь число $14n$ ?	а)
	б)



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 10 класс

### Вариант 5

### Ответы

1. Дано неравенство $(x^2 + 4x - 5)\sqrt{x+4} \geq 0$ .  а) Какие из следующих чисел являются решениями неравенства: -6; -5; -4; 1?  б) Решите неравенство.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $BC$ и $CD$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $BM : MC = 1 : 1$ , $CN : ND = 2 : 3$ . Отрезки $BN$ и $AM$ пересекаются в точке $P$ .  а) Найдите отношение $AP : PM$ .  б) Найдите площадь четырехугольника $APND$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $3x^6 - 5ax + 2a^2 = 0$ .  а) При каких $a$ число $(-1)$ является корнем уравнения?  б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 - 8y + 16} + \sqrt{x^2 - 6x + 9 + y^2}$ б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $2n$ имеет 28 натуральных делителей, а число $3n$ имеет 30 натуральных делителей.  а) Приведите пример такого числа $n$ .  б) Сколько натуральных делителей может иметь число $6n$ ?	а)
	б)



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 10 класс

### Вариант 6

### Ответы

1. Дано неравенство $(x^2 - x - 6)\sqrt{x-2} \geq 0$ .  а) Какие из следующих чисел являются решениями неравенства: -3; 2; -2; 3?  б) Решите неравенство.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $AB$ и $BC$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $AM : MB = 2 : 1$ , $BN : NC = 2 : 3$ . Отрезки $AN$ и $DM$ пересекаются в точке $P$ .  а) Найдите отношение $AP : PN$ .  б) Найдите площадь четырехугольника $BMPN$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $4x^6 - 5ax + a^2 = 0$ .  а) При каких $a$ число 1 является корнем уравнения?  б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 + 24y + 144} + \sqrt{x^2 - 10x + 25 + y^2}$ б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $5n$ имеет 35 натуральных делителей, а число $7n$ имеет 36 натуральных делителей.  а) Приведите пример такого числа $n$ .  б) Сколько натуральных делителей может иметь число $35n$ ?	а)
	б)

При решении задач запрещается пользоваться учебными и справочными пособиями,  
калькуляторами и мобильными средствами связи.

6



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 10 класс

### Вариант 7

### Ответы

1. Дано неравенство $(x^2 + 5x - 6)\sqrt{x+5} \geq 0$ .  а) Какие из следующих чисел являются решениями неравенства: -6; 1; -5; -4?  б) Решите неравенство.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $BC$ и $CD$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $BM : MC = 1 : 2$ , $CN : ND = 1 : 3$ . Отрезки $BN$ и $AM$ пересекаются в точке $P$ .  а) Найдите отношение $BP : PN$ .  б) Найдите площадь четырехугольника $MPNC$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $2x^4 + 9ax + 7a^2 = 0$ .  а) При каких $a$ число $(-1)$ является корнем уравнения?  б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 + 14y + 49} + \sqrt{x^2 + 48x + 576 + y^2}$ .  б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $5n$ имеет 15 натуральных делителей, а число $2n$ имеет 16 натуральных делителей.  а) Приведите пример такого числа $n$ .  б) Сколько натуральных делителей может иметь число $10n$ ?	а)
	б)



Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

## Математика 10 класс

### Вариант 8

### Ответы

1. Дано неравенство $(x^2 - 3x - 4)\sqrt{x-3} \geq 0$ . а) Какие из следующих чисел являются решениями неравенства: -1; 3; -5; -4? б) Решите неравенство.	а)
	б)
2. В параллелограмме $ABCD$ на сторонах $AB$ и $BC$ взяты соответственно точки $M$ и $N$ так, что $AM : MB = 2 : 3$ , $BN : NC = 2 : 1$ . Отрезки $AN$ и $DM$ пересекаются в точке $P$ . а) Найдите отношение $DP : PM$ . б) Найдите площадь четырехугольника $DPNC$ , если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 1.	а)
	б)
3. Дано уравнение $2x^6 - 7ax + 5a^2 = 0$ . а) При каких $a$ число 1 является корнем уравнения? б) При каких $a$ уравнение имеет хотя бы один целый корень?	а)
	б)
4. а) Найдите наименьшее значение выражения $\sqrt{x^2 + y^2 - 16y + 64} + \sqrt{x^2 + 30x + 225 + y^2}$ . б) Укажите все значения $x$ и $y$ , при которых оно достигается.	а)
	б)
5. Натуральное число $n$ таково, что число $2n$ имеет 21 натуральный делитель, а число $7n$ имеет 24 натуральных делителя. а) Приведите пример такого числа $n$ . б) Сколько натуральных делителей может иметь число $14n$ ?	а)
	б)