

## **Предэкзаменационная работа по математике для учащихся 9 классов**

### **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы дается 4 часа (240 минут).

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий: А1 – А4, В1 – В11 и С1 – С3. Во второй части 5 заданий: С4 – С8.

При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы. При этом:

- при выполнении заданий А1 – А4 ответы необходимо занести в бланк ответов АВ под номером выполняемого задания. К каждому заданию А1 – А4 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный.
- ответом на задания В1 – В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов АВ справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки.
- ответом к заданию В11 является возрастающая последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов, например, 235.
- при исправлении неверного ответа в заданиях В1 – В11 зачеркните старый ответ и справа без пробела запишите новый.
- при выполнении заданий С1 – С3 ответы необходимо занести в бланк ответов С без решения. В случае записи неверного ответа в заданиях зачеркните его и напишите новый.

При выполнении заданий второй части работы (задания С4 – С8) необходимо занести развернутые (полные и обоснованные) решения и ответы в бланк ответов С. Текст задания переписывать в бланк не следует, необходимо лишь указать номер выполняемого задания.

При решении заданий с развернутым ответом все необходимые рисунки и чертежи выполняются «от руки». Однако, могут быть использованы измерительные инструменты – линейка и циркуль. Карандаш не используется.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Все бланки (АВ и С) сдаются одновременно по окончании выполнения предэкзаменационной работы.

**Желаем успеха!**

## Вариант 1

### Часть 1

При выполнении заданий А1 – А4 в бланке ответов АВ под кодом выполняемого вами задания поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

При выполнении заданий В1 – В10 ответ следует записать в бланке ответов АВ справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.

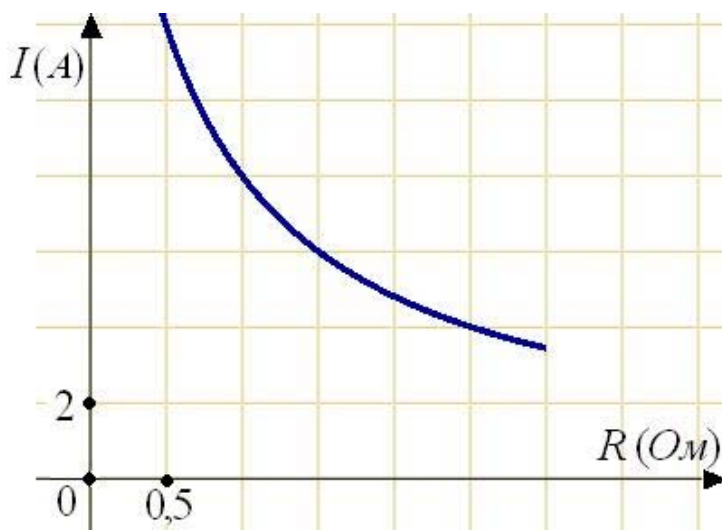
Ответом к заданию В11 является возрастающая последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов.

При выполнении заданий С1 – С3 в бланк ответов С под кодом выполняемого вами задания занесите ответ без решения.

**В1** Найдите значение выражения  $(1,7 \cdot 10^{-6}) \cdot (3 \cdot 10^4)$ . Ответ запишите в виде десятичной дроби.

**В2** Решите уравнение  $-6x - 4(9 - 7x) = 12x + 1$ .

**В3** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое меняет силу тока в электрической цепи электродвигателя. Чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (Ом), на оси ординат – сила тока (А). Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8А до 4А. На сколько Ом при этом увеличилось сопротивление цепи?



**B4** Число хвойных деревьев в парке относится к числу лиственных как  $1 : 4$ . Определите процент лиственных деревьев в парке.

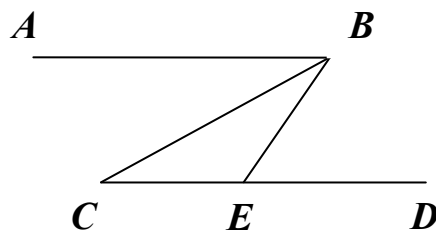
**B5** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $96^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

**A1** Какой из следующих квадратных трехчленов нельзя разложить на множители?

- 1)  $x^2 + 6x + 9$       2)  $x^2 + 4x + 6$       3)  $x^2 + 7x + 12$       4)  $x^2 - 1$

**B6** Сколько целых чисел расположено между числами  $\sqrt{17} - 1$  и  $\sqrt{37}$ ?

**B7** На рисунке прямые  $AB$  и  $CD$  параллельны.  $BC$  – биссектриса угла  $ABE$ ,  $\angle BED = 70^\circ$ . Найдите величину угла  $BCD$ . Ответ дайте в градусах.



**A2** Каким из указанных ниже уравнений задается прямая, проходящая через точки  $C(14;10)$  и  $D(19;15)$ ?

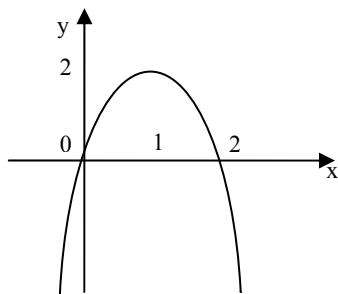
- 1)  $x + y = 24$       2)  $x + y = 34$       3)  $x - y = 4$       4)  $x - y = 5$

**B8** Коля наугад выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

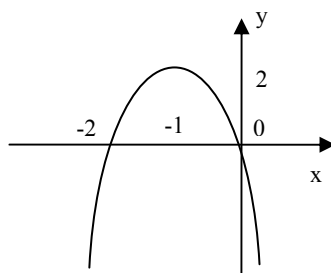
**B9** Периметр равнобедренного треугольника равен 16, а его боковая сторона равна 5. Найдите площадь этого треугольника.

**C1** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

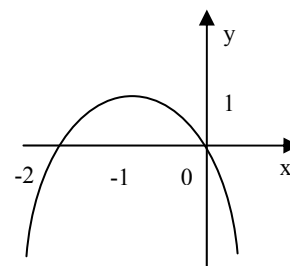
**A)**



**Б)**



**В)**



- 1)  $y = -x^2 - 2x$     2)  $y = -2x^2 + 4x$     3)  $y = -x^2 + 2x$     4)  $y = -2x^2 - 4x$

**B10** Расстояние  $S$  (в м), которое пролетает тело при свободном падении, можно приближенно вычислить по формуле  $S = v_0 t + 5t^2$ , где  $v_0$  – начальная скорость (в м/с),  $t$  – время падения (в с). На какой высоте над землей окажется камень, упавший с высоты 80 м, через 3 с после начала падения, если его начальная скорость равна 7 м/с? Ответ дайте в метрах.

**A3** Выражение  $-2\sqrt{-3x}$  тождественно равно

- 1)  $\sqrt{-6x}$     2)  $-\sqrt{-6x}$     3)  $\sqrt{12x}$     4)  $-\sqrt{-12x}$

**B11** Какие из следующих утверждений *верны*?

- 1) Если в ромбе диагонали равны, то этот ромб — квадрат.
- 2) Середина гипотенузы прямоугольного треугольника равноудалена от всех его вершин.
- 3) Сумма углов треугольника не превышает  $180^\circ$ .
- 4) Если сторона и три угла одного треугольника равны стороне и трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 5) Существует треугольник, все высоты которого пересекаются в одной из его вершин.

**C2** Используя формулу площади прямоугольника  $S = \frac{1}{2}d^2 \sin \alpha$ , выразите величину диагонали  $d$ .

**A4** Если  $x_1$  и  $x_2$  - корни уравнения  $2x^2 + 17x - 18 = 0$ , то какое из указанных ниже утверждений верно?

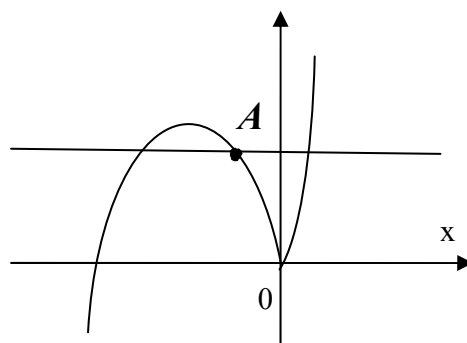
1)  $x_1 + x_2 > x_1 \cdot x_2$

2)  $x_1 + x_2 < x_1 \cdot x_2$

3)  $x_1 + x_2 = x_1 \cdot x_2$

4) это уравнение корней не имеет

**C3** На рисунке изображены графики функций  $y = |x|(x + 4)$  и  $y = 3$ . Определите координаты точки  $A$ .

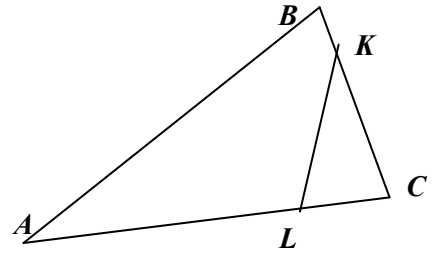


## Часть 2

При выполнении заданий этой части в бланк ответов С под кодом выполняемого вами задания (С4 – С8) занесите полное, обоснованное решение и ответ.

**С4** Сократите дробь  $\frac{3x + xy^2 - x^2y - 3y}{y^2 - x^2}$ .

**С5** В треугольнике  $ABC$   $AC = 24$ ,  $BC = 12$ . Точки  $L$  и  $K$  отмечены на сторонах  $AC$  и  $BC$  так, что  $LC = 4$  и  $KC = 8$ . Докажите, что углы  $BAC$  и  $LKC$  равны.



**С6** Найдите сумму членов арифметической прогрессии с тридцатого по сороковой включительно, если  $a_n = 3n + 5$ .

**С7** Прямая и парабола, заданные уравнениями  $y = kx$  и  $y = x^2 + bx + c$  касаются в точке с координатами  $(1; 2)$ . Найдите все возможные значения коэффициентов  $b$  и  $c$ .

**С8** Внутри равнобедренной трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC=12$ ,  $AD=28$  и боковой стороной  $CD=10$  выбрана точка  $O$  так, что окружность с центром в точке  $O$  касается оснований трапеции и стороны  $CD$ . Найдите площадь треугольника  $ABO$ .

## **Предэкзаменационная работа по математике для учащихся 9 классов**

### **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы дается 4 часа (240 минут).

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий: А1 – А4, В1 – В11 и С1 – С3. Во второй части 5 заданий: С4 – С8.

При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы. При этом:

- при выполнении заданий А1 – А4 ответы необходимо занести в бланк ответов АВ под номером выполняемого задания. К каждому заданию А1 – А4 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный.
- ответом на задания В1 – В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов АВ справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки.
- ответом к заданию В11 является возрастающая последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов, например, 235.
- при исправлении неверного ответа в заданиях В1 – В11 зачеркните старый ответ и справа без пробела запишите новый.
- при выполнении заданий С1 – С3 ответы необходимо занести в бланк ответов С без решения. В случае записи неверного ответа в заданиях зачеркните его и напишите новый.

При выполнении заданий второй части работы (задания С4 – С8) необходимо занести развернутые (полные и обоснованные) решения и ответы в бланк ответов С. Текст задания переписывать в бланк не следует, необходимо лишь указать номер выполняемого задания.

При решении заданий с развернутым ответом все необходимые рисунки и чертежи выполняются «от руки». Однако, могут быть использованы измерительные инструменты – линейка и циркуль. Карандаш не используется.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Все бланки (АВ и С) сдаются одновременно по окончании выполнения предэкзаменационной работы.

**Желаем успеха!**

## Вариант 2

### Часть 1

При выполнении заданий А1 – А4 в бланке ответов АВ под кодом выполняемого вами задания поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

При выполнении заданий В1 – В10 ответ следует записать в бланке ответов АВ справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.

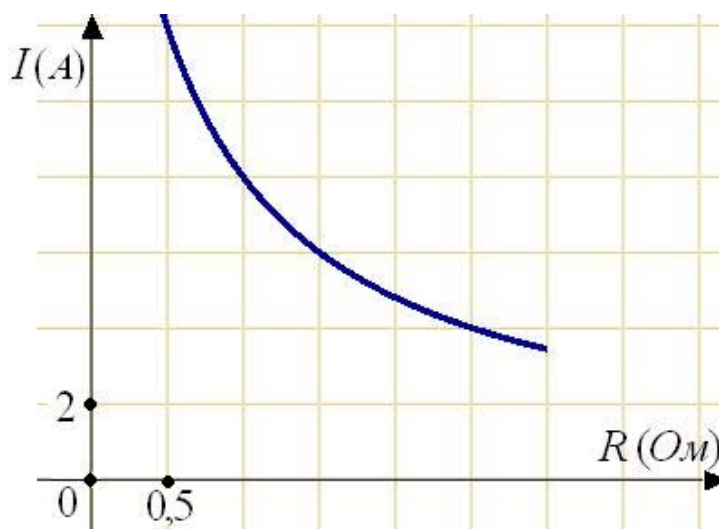
Ответом к заданию В11 является возрастающая последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов.

При выполнении заданий С1 – С3 в бланк ответов С под кодом выполняемого вами задания занесите ответ без решения.

**В1** Найдите значение выражения  $(0,4 \cdot 10^{-4}) \cdot (0,13 \cdot 10^5)$ . Ответ запишите в виде десятичной дроби.

**В2** Решите уравнение  $7x - 3(5 - 6x) = 15x - 8$ .

**В3** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое меняет силу тока в электрической цепи электродвигателя. Чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (Ом), на оси ординат – сила тока (А). На сколько ампер уменьшится ток в цепи электродвигателя, если сопротивление цепи при этом увеличилось с 1 Ом до 2,5 Ом?





**B4** Число хвойных деревьев в парке относится к числу лиственных как 2 : 3. Определите процент хвойных деревьев в парке.

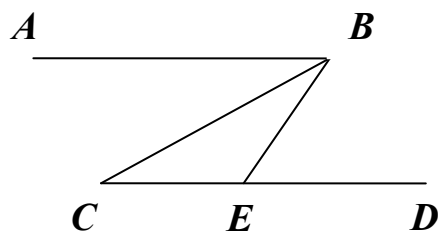
**B5** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $234^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

**A1** Какой из следующих квадратных трехчленов нельзя разложить на множители?

- 1)  $x^2 - 10x + 25$       2)  $x^2 + 7x + 5$       3)  $x^2 + 3x + 9$       4)  $4 - x^2$

**B6** Сколько целых чисел расположено между числами  $\sqrt{15} + 1$  и  $\sqrt{51}$ ?

**B7** На рисунке прямые  $AB$  и  $CD$  параллельны.  $BC$  – биссектриса угла  $ABE$ ,  $\angle BCD = 32^\circ$ . Найдите величину угла  $BED$ . Ответ дайте в градусах.



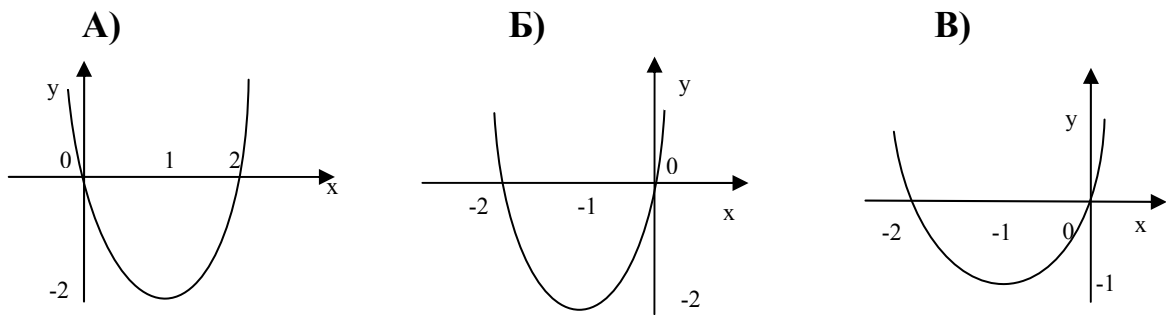
**A2** Каким из указанных ниже уравнений задается прямая, проходящая через точки  $A(2;-5)$  и  $B(14;1)$ ?

- 1)  $x - y = 7$       2)  $x + y = 15$       3)  $2x - y = 9$       4)  $x - 2y = 12$

**B8** Петя наугад выбирает двузначное число, меньше 50. Найдите вероятность того, что оно делится на 8.

**B9** Периметр равнобедренного треугольника равен 18, а основание равно 8. Найдите площадь этого треугольника.

**С1** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1)  $y = x^2 - 2x$     2)  $y = x^2 + 2x$     3)  $y = 2x^2 - 4x$     4)  $y = 2x^2 + 4x$

**В10** Расстояние  $S$  (в м), которое пролетает тело при свободном падении, можно приближенно вычислить по формуле  $S = v_0 t + 5t^2$ , где  $v_0$  – начальная скорость (в м/с),  $t$  – время падения (в с). На какой высоте над землей окажется камень, упавший с высоты 90 м, через 2 с после начала падения, если его начальная скорость равна 8 м/с? Ответ дайте в метрах.

**А3** Выражение  $-3\sqrt{-2x}$  тождественно равно

- 1)  $-\sqrt{-18x}$     2)  $\sqrt{-18x}$     3)  $\sqrt{6x}$     4)  $-\sqrt{-6x}$

**В11** Какие из следующих утверждений *верны*?

- 1) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм — прямоугольник.
- 2) Середина гипотенузы прямоугольного треугольника равноудалена от всех его сторон.
- 3) Сумма углов выпуклого четырехугольника не превышает  $360^\circ$ .
- 4) Если две стороны и три угла одного треугольника равны соответственно двум сторонам и трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 5) Существует треугольник, в котором точка пересечения серединных перпендикуляров, проведенных ко всем его сторонам, лежит на одной из этих сторон.

**C2**

Используя формулу площади сектора  $S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$ , выразите величину радиуса  $r$ .

**A4**

Если  $x_1$  и  $x_2$  - корни уравнения  $3x^2 - 18x + 11 = 0$ , то какое из указанных ниже утверждений верно?

1)  $x_1 + x_2 = x_1 \cdot x_2$

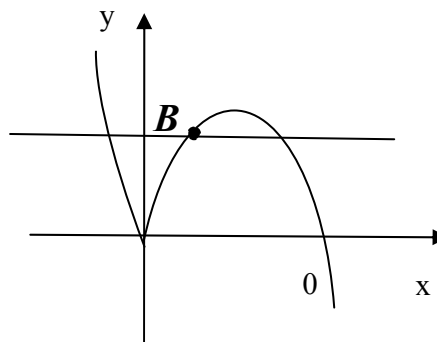
2)  $x_1 + x_2 > x_1 \cdot x_2$

3)  $x_1 + x_2 < x_1 \cdot x_2$

4) это уравнение корней не имеет

**C3**

На рисунке изображены графики функций  $y = |x|(6 - x)$  и  $y = 5$ . Определите координаты точки  $B$ .



## Часть 2

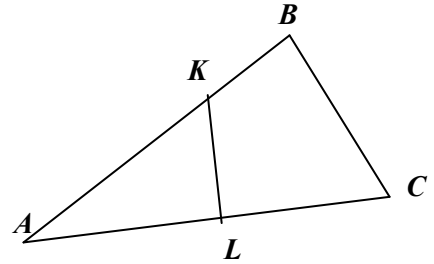
При выполнении заданий этой части в бланк ответов С под кодом выполняемого вами задания (С4 – С8) занесите полное, обоснованное решение и ответ.

**С4**

Сократите дробь  $\frac{b^2 - a^2}{a^2b + 2b - ab^2 - 2a}$ .

**С5**

В треугольнике  $ABC$   $AC = 18$ ,  $AB = 12$ . Точки  $L$  и  $K$  отмечены на сторонах  $AC$  и  $AB$  так, что  $AL = 6$  и  $AK = 9$ . Докажите, что углы  $ABC$  и  $ALK$  равны.



**С6**

Найдите сумму членов арифметической прогрессии с двадцать пятого по тридцать пятый включительно, если  $a_n = 4n + 2$ .

**С7**

Прямая и парабола, заданные уравнениями  $y = kx + 1$  и  $y = ax^2 + bx + 5$  касаются в точке с координатами  $(2; 7)$ . Найдите все возможные значения коэффициентов  $a$  и  $b$ .

**С8**

Вне равнобедренной трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC=12$ ,  $AD=28$  и боковой стороной  $CD=10$  выбрана точка  $O$  так, что окружность с центром в точке  $O$  касается прямых  $BC$ ,  $AD$  и стороны  $CD$ . Найдите площадь треугольника  $ABO$ .