

**Итоговая работа  
по МАТЕМАТИКЕ**

**16 мая 2014 года**  
**10 класс**  
**Углублённый уровень**

**Вариант МА00401**

**Район.** \_\_\_\_\_  
**Город (населённый пункт)** \_\_\_\_\_  
**Школа.** \_\_\_\_\_  
**Класс.** \_\_\_\_\_  
**Фамилия** \_\_\_\_\_  
**Имя** \_\_\_\_\_  
**Отчество.** \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 12 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях первой части (1–8) является целое число или десятичная дробь. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями, а затем перенесите его в бланк.

В заданиях второй части (9–12) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

Каждое из заданий 3 и 6 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить **только один**.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

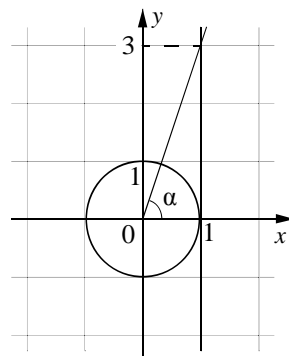
***Желаем успеха!***

## Часть 1

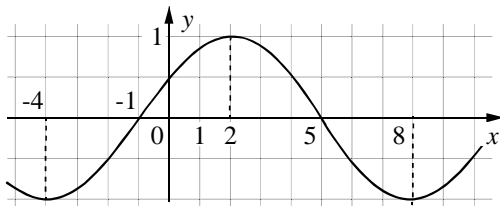
В заданиях 1–9 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

1 Используя рисунок, найдите  $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



2 На рисунке изображён график функции  $f(x) = \cos(ax - b)$ . Найдите  $f(52)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 3.1 или 3.2.

3.1 Найдите все корни уравнения  $\sqrt{2x^2 - x - 6} = x$ . Если уравнение имеет более одного корня, запишите корни через точку с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_

3.2 Найдите все корни уравнения  $\log_2(x^2 - 9) = \log_2 x + 3$ . Если уравнение имеет более одного корня, запишите корни через точку с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 4 На одной из граней двугранного угла величиной  $30^\circ$  взята точка, находящаяся на расстоянии 38 от другой грани данного двугранного угла. Найдите расстояние от указанной точки до ребра этого двугранного угла.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5 Выберите верные утверждения.

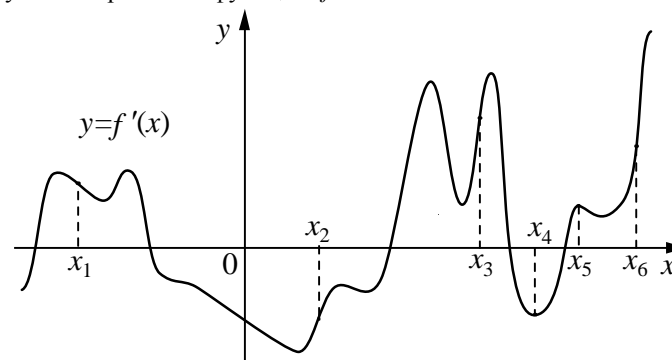
- 1) Через любые две различные точки пространства проходит прямая.
- 2) Через любые три различные точки пространства проходит плоскость.
- 3) Через любые четыре различные точки пространства проходит плоскость.
- 4) Для любых двух различных плоскостей в пространстве найдутся две параллельные прямые, каждая из которых содержится ровно в одной из указанных плоскостей.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 6.1 или 6.2.

- 6.1 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ . На оси абсцисс отмечено шесть точек:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ . Сколько из них лежит на промежутках возрастания функции  $f(x)$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_

**6.2** Найдите значение выражения  $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

7 В университете итоговая отметка по десятибалльной системе за курс высшей математики вычисляется следующим образом. Сначала вычисляется значение выражения  $0,3K + 0,3D + 0,4Э$ , где  $K$  — отметка за контрольную работу,  $D$  — за домашнюю работу, а  $Э$  — за экзамен. Числа  $K$ ,  $D$  и  $Э$  — целые от 0 до 10. Затем полученное значение округляется до целого числа, при этом пять десятых округляются в большую сторону. Студент получил за контрольную работу 4, а за домашнюю работу — 8. Какая минимальная отметка за экзамен обеспечит ему итоговую отметку не меньше чем 6 баллов?

Ответ: \_\_\_\_\_

**8** При печати в типографии 10% журналов имеют дефект. При контроле качества выявляют 80% дефектных журналов. Остальные журналы поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранный при покупке журнал не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

Ответ:

## Часть 2

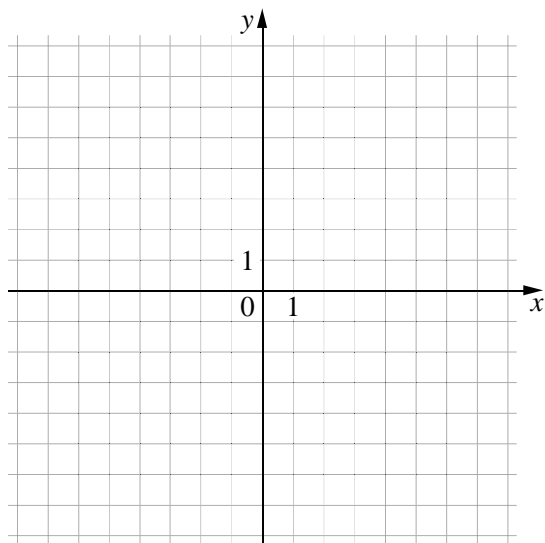
В заданиях 9–12 запишите решение и ответ в отведённом для них поле.

**9** а) Решите уравнение  $2\cos^3 x - \cos^2 x - \cos x = 0$ .

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-2\pi; -\pi]$ .

**10** В системе координат схематично изобразите график непрерывной функции  $y = f(x)$ , которая удовлетворяет следующим свойствам:

- 1) область определения функции – отрезок  $[-6; 6]$ ;
- 2) функция чётная;
- 3) функция убывает на промежутке  $[-2; 0]$ ;
- 4) точка  $x = 5$  является точкой минимума функции  $y = f(x)$ .



**11** Придумайте и запишите неравенство, решением которого является множество  $[-3; 1) \cup \{4\}$ . Запишите решение своего неравенства.

Blank grid for writing the answer.

Ответ:

Ответы обоснуйте.

**Итоговая работа  
по МАТЕМАТИКЕ**

**16 мая 2014 года**

**10 класс**

**Углублённый уровень**

**Вариант МА00402**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 12 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях первой части (1–8) является целое число или десятичная дробь. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями, а затем перенесите его в бланк.

В заданиях второй части (9–12) требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле.

Каждое из заданий 3 и 6 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить **только один**.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

***Желаем успеха!***

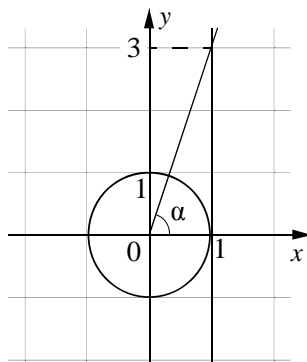
Район.	
Город (населённый пункт)	
Школа.	
Класс.	
Фамилия	
Имя	
Отчество.	

## Часть 1

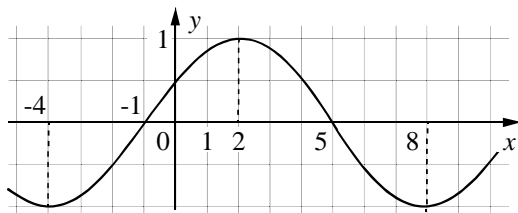
В заданиях 1–9 дайте ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

- 1 Используя рисунок, найдите  $\cos^2(\pi - \alpha)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



- 2 На рисунке изображён график функции  $f(x) = \sin(ax - b)$ . Найдите  $f(70)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 3.1 или 3.2.

- 3.1 Найдите все корни уравнения  $\sqrt{2x^2 + 2x - 3} = -x$ . Если уравнение имеет более одного корня, запишите корни через точку с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 3.2 Найдите все корни уравнения  $\log_3(x^2 - 22) = \log_3 x + 2$ . Если уравнение имеет более одного корня, запишите корни через точку с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 4 На одной из граней двугранного угла величиной  $30^\circ$  взята точка, находящаяся на расстоянии 56 от ребра данного двугранного угла. Найдите расстояние от указанной точки до другой грани этого двугранного угла.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5 Выберите верные утверждения.

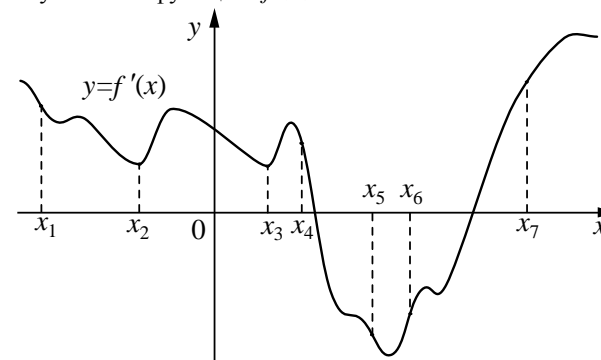
- 1) Какова бы ни была прямая в пространстве, существует плоскость, имеющая общую точку с этой прямой.
- 2) Любые две непараллельные прямые в пространстве имеют общую точку.
- 3) Любые две непараллельные плоскости в пространстве имеют общую точку.
- 4) Для любых двух прямых в пространстве найдутся две параллельные плоскости, каждая из которых содержит ровно одну из данных прямых.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Выберите и выполните только ОДНО из заданий 6.1 или 6.2.

- 6.1 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ . На оси абсцисс отмечено семь точек:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_7$ . Сколько из них лежит на промежутках убывания функции  $f(x)$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_

- 6.2 Найдите значение выражения  $\frac{\log_7 32}{\log_7 4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

7 В университете итоговая отметка по десятибалльной системе за курс высшей математики вычисляется следующим образом. Сначала вычисляется значение выражения  $0,3K + 0,3D + 0,4Э$ , где  $K$  — отметка за контрольную работу,  $D$  — за домашнюю работу, а  $Э$  — за экзамен. Числа  $K$ ,  $D$  и  $Э$  — целые от 0 до 10. Затем полученное значение округляется до целого числа, при этом пять десятых округляются в большую сторону. Студент получил за контрольную работу 6, а за домашнюю работу — 7. Какая минимальная отметка за экзамен обеспечит ему итоговую отметку не меньше чем 8 баллов?

Ответ: \_\_\_\_\_

**8** При производстве 10% штампованных деталей имеют дефект. При контроле качества выявляют 90% дефектных изделий. Остальные детали отправляются на дальнейшую обработку. Найдите вероятность того, что случайно выбранная после контроля качества деталь не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

В заданиях 9–12 запишите решение и ответ в отведённом для них поле.

**9** а) Решите уравнение  $2\sin^3 x + \sin^2 x - \sin x = 0$ .

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-2\pi; -\pi]$ .

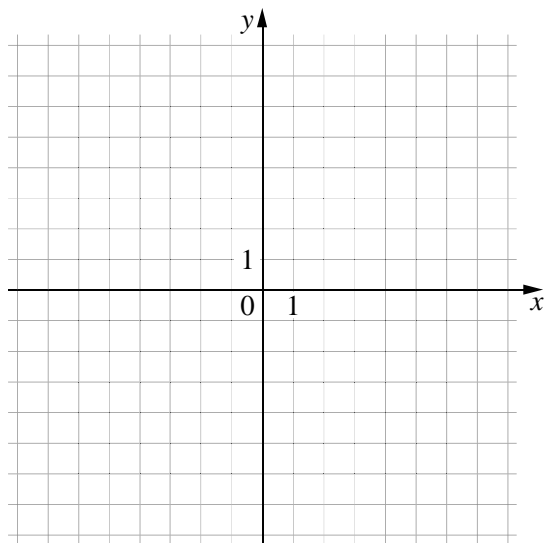
Ответ:



**10**

В системе координат схематично изобразите график непрерывной функции  $y = f(x)$ , которая обладает следующими свойствами:

- 1) область определения функции — отрезок  $[-6; 6]$ ;
- 2) функция нечётная;
- 3) функция убывает на промежутке  $[0; 3]$ ;
- 4) точка  $x = -5$  является точкой минимума функции  $y = f(x)$ .

**11**

Придумайте и запишите неравенство, решением которого является множество  $\{-3\} \cup [1; 4)$ . Запишите решение своего неравенства.

Blank grid for writing the answer.

Ответ:

Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 7 раз. Сумма всех членов последовательности равна 93.

б) Какое наибольшее число членов может быть в этой последовательности?

Отвѣты обоснуйте.