

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

24 декабря 2011 года

Вариант №3

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по математике дается 3 часа (180 мин) – выполнение заданий В1 – С4 (18 заданий) или 2 часа (120 мин) – выполнение заданий В1 – С2 (16 заданий). Работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 4(2) более сложных задания (С1–С4) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

*Желаем успеха!*

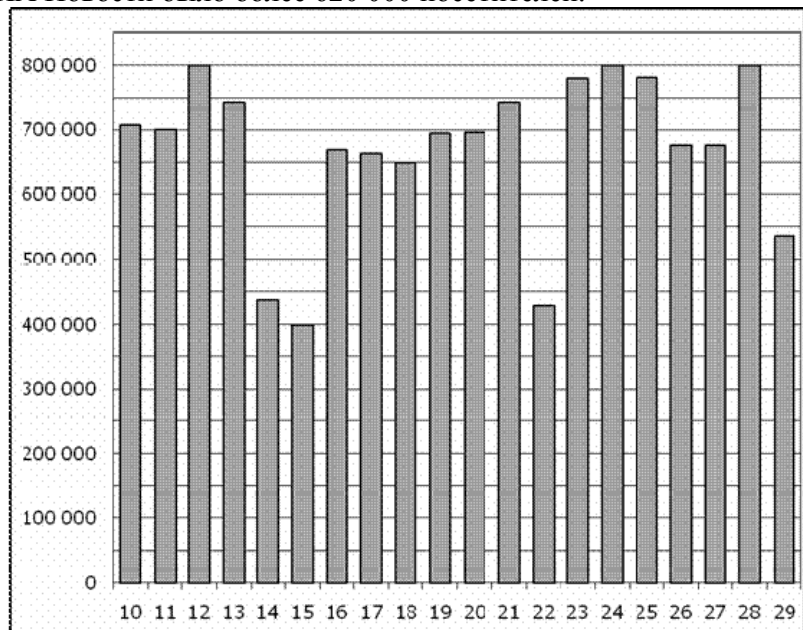
Район	_____
Город (населенный пункт)	_____
Школа	_____
Класс	_____
Фамилия	_____
Имя	_____
Отчество	_____

**Часть 1**

**В1** Фломастер стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких фломастеров можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 15%?

Ответ: \_\_\_\_\_.

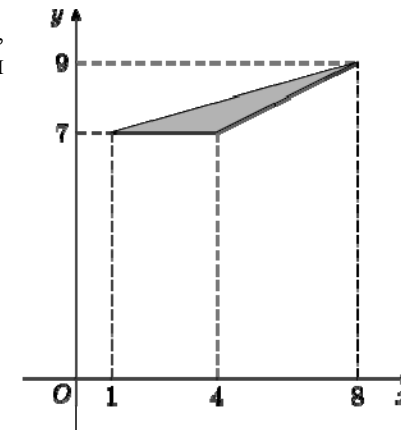
**В2** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, сколько было дней за данный период, когда на сайте РИА Новости было более 620 000 посетителей.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;7), (4;7), (8;9).

Ответ: \_\_\_\_\_.



**В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяженностью 900 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	8	3500
Б	Бензин	11	2700
В	Газ	13	3000

Цена дизельного топлива – 28 рублей за литр, бензина – 30 рублей за литр, газа – 17 рублей за литр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Решите уравнение  $-\frac{3}{7x+2} = \frac{3}{3-2x}$ . Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе запишите наименьший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

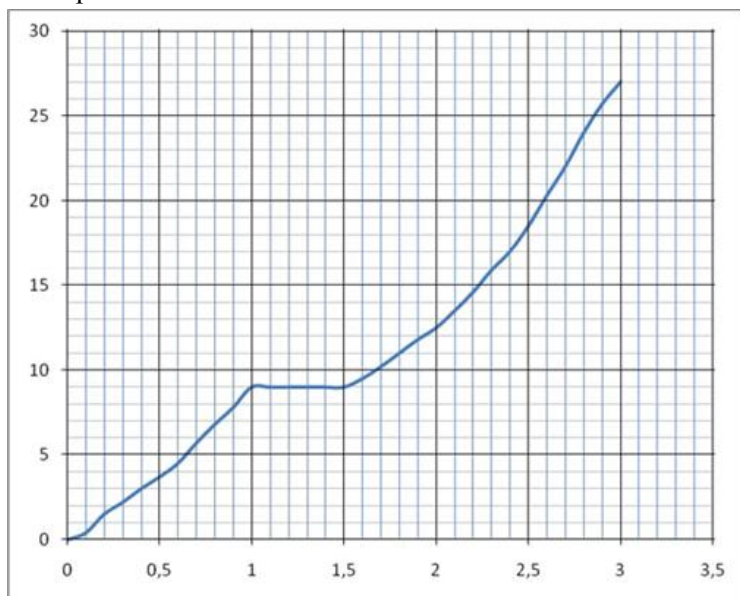
**В6** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $45^\circ$ , а углы  $B$  и  $C$  острые.  $BD$  и  $CE$  – высоты, пересекающиеся в точке  $O$ . Найдите угол  $DOE$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Найдите  $26\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ , если  $\sin\alpha = \frac{12}{13}$  и  $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .

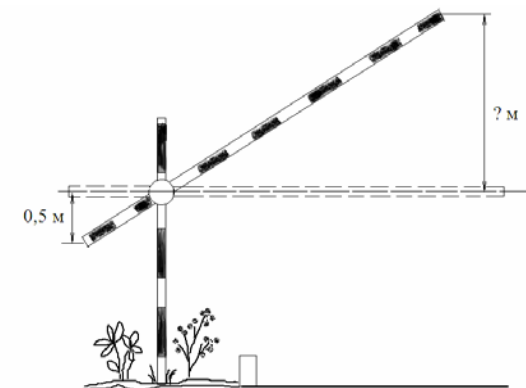
Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8** На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении велосипедиста по маршруту от начального пункта. На оси абсцисс откладывается время в часах, на оси ординат – пройденный путь в километрах. Найдите среднюю скорость велосипедиста на маршруте. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В9** Короткое плечо шлагбаума (см. рисунок) имеет длину 1 м, а длинное плечо – 4 м. На какую высоту (в метрах) поднимается конец длинного плеча, когда конец короткого опускается на 0,5 м?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В10** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно два раза.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В11** Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ .  $AB = 2$ ,  $AD = 2$ ,  $AA_1 = 1$ . Найдите длину диагонали  $BD_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В12** Период колебания математического маятника  $T$  (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле  $T = 2\sqrt{l}$ , где  $l$  – длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 3 с. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В13** Первый час автомобиль ехал со скоростью 120 км/ч, следующие три часа – со скоростью 105 км/ч, а затем три часа – со скоростью 65 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B14** Найдите наименьшее значение функции  $y = \sqrt{x^2 - 16x + 65} - 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания C1–C4 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

**C1** Решите уравнение  $x^3 = 4x^2 + 5x$ .

**C2** Середина  $M$  основания  $AD$  трапеции  $ABCD$  равноудалена от концов другого основания. Докажите, что трапеция  $ABCD$  равнобедренная.

**C3** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x < 0, \\ -1,5x + 1, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x - 4, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**C4** Расстояние между параллельными прямыми равно 6. На одной из них лежит вершина  $C$ , на другой – основание  $AB$  равнобедренного треугольника  $ABC$ . Известно, что  $AB = 16$ . Найдите расстояние между центрами окружностей, одна из которых вписана в треугольник  $ABC$ , а вторая касается данных параллельных прямых и боковой стороны треугольника  $ABC$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

24 декабря 2011 года

Вариант №4

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по математике дается 3 часа (180 мин) – выполнение заданий В1 – С4 (18 заданий) или 2 часа (120 мин) – выполнение заданий В1 – С2 (16 заданий). Работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 4(2) более сложных задания (С1–С4) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

*Желаем успеха!*

Район

Город (населенный пункт)

Школа

Класс

Фамилия

Имя

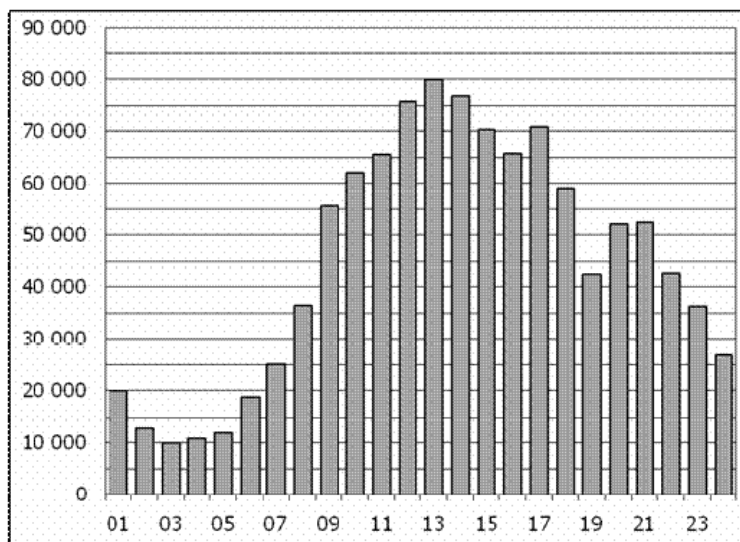
Отчество

**Часть 1**

**В1** Кружка стоит 50 рублей. Какое наибольшее число таких кружек можно будет купить на 300 рублей после повышения цены на 25%?

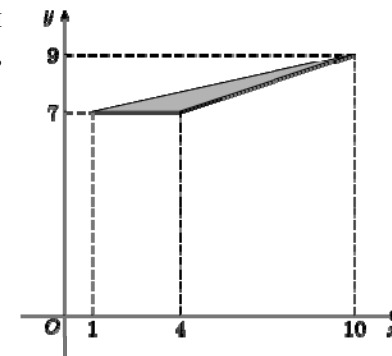
Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа за сутки 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается час, по вертикали — количество посетителей сайта в течение этого часа. Определите по диаграмме, в течение какого часа число посетителей было наибольшим.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;7), (4;7), (10;9).



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяженностью 1200 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	5	3500
Б	Бензин	7	3100
В	Газ	11	3200

Цена дизельного топлива – 28 рублей за литр, бензина – 30 рублей за литр, газа – 18 рублей за литр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Решите уравнение  $-\frac{7}{8x+7} = \frac{7}{11-6x}$ . Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе запишите наименьший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

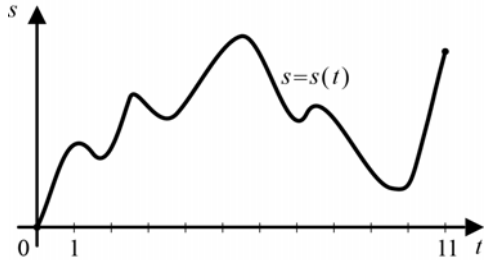
**В6** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $141^\circ$ , а углы  $B$  и  $C$  острые.  $BD$  и  $CE$  – высоты, пересекающиеся в точке  $O$ . Найдите угол  $DOE$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Найдите  $26\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ , если  $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$  и  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

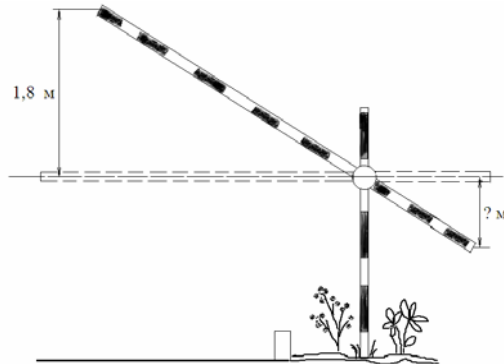
**В8** Материальная точка  $M$  начинает движение из точки  $A$  и движется по прямой на протяжении 11 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки  $A$  до точки  $M$  со временем. На оси абсцисс откладывается время  $t$  в секундах, на оси ординат – расстояние  $s$  в метрах. Определите, сколько раз точка  $M$  меняла направление движения.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В9** Короткое плечо шлагбаума (см. рисунок) имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На какую высоту (в метрах) опустится конец короткого плеча, когда конец длинного плеча поднимается на 1,8 м?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**В10** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что все три раза выпадет решка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В11** Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ .  $AB = 2$ ,  $AD = \sqrt{3}$ ,  $AA_1 = 3$ . Найдите длину диагонали  $B_1 D$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В12** Период колебания математического маятника  $T$  (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле  $T = 2\sqrt{l}$ , где  $l$  – длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 5 с. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В13** Первый час автомобиль ехал со скоростью 90 км/ч, следующие три часа — со скоростью 75 км/ч, а затем три часа — со скоростью 70 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В14** Найдите наименьшее значение функции  $y = \sqrt{x^2 - 18x + 82} + 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*Для записи решений и ответов на задания C1–C4 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

**C1** Решите уравнение  $x^3 = 6x^2 + 7x$ .

**C2** Дана равнобедренная трапеция  $ABCD$ . Точка  $M$  лежит на основании  $AD$  и равноудалена от концов другого основания. Докажите, что  $M$  – середина основания  $AD$ .

**C3** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 1,5x + 2, & \text{если } x < 0, \\ 2 - x, & \text{если } 0 \leq x < 1, \\ x, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**C4** Расстояние между параллельными прямыми равно 12. На одной из них лежит вершина  $C$ , на другой – основание  $AB$  равнобедренного треугольника  $ABC$ . Известно, что  $AB = 10$ . Найдите расстояние между центрами окружностей, одна из которых вписана в треугольник  $ABC$ , а вторая касается данных параллельных прямых и боковой стороны треугольника  $ABC$ .