



# Демонстрационный вариант ЕГЭ 2014 г. МАТЕМАТИКА, 11 класс



**Полезная информация**

- Членам НМС
- Разработчикам КИМ
- Экспертам ПК регионов
- Преподавателям вузов и союзов
- Учителям школ
- Родителям и учащимся

**Автор: учитель математики Е.Ю.**

 Подписаться на рассылку новостей

## Рособрнадзор начинает публикацию открытого банка заданий ЕГЭ и ГИА-9

31 октября на сайте Федерального института педагогических измерений [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) началась публикация открытого банка заданий ЕГЭ и ГИА-9. В нем представлены все типы экзаменационных заданий по всем предметам ЕГЭ и ГИА-9. Для удобства работы задания в открытом банке собраны по тематическим разделам.

Наполнение открытого банка будет происходить поэтапно. До конца марта 2014 года будет опубликовано более 45000 заданий ЕГЭ, включая версии предстоящих экзаменов. Свыше 50000 заданий ГИА-9 планируется опубликовать до конца января 2014 года.

## Рособрнадзор начинает публикацию открытого банка заданий ЕГЭ и ГИА-9

При проведении государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов в 2014 году экзаменационные варианты предполагается полностью собирать из заданий открытого банка. Планируется, что каждый регион будет самостоятельно формировать варианты ГИА-9. Рособрнадзор считает, что такая технология в целом повышает ответственность субъектов Российской Федерации за полное соблюдение экзаменационных технологий и процедур, в том числе – за вероятность попадания в Интернет КИМ ГИА-9.

## Структура демонстрационного варианта

Вариант состоит из двух частей и содержит 21 задание.

**Часть 1** состоит из 10 заданий (задания В1–В10) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня.

**Часть 2** содержит 11 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих базовый и профильный уровни математической подготовки.

Из них пять заданий (задания В11–В15) с кратким ответом и шесть заданий (задания С1–С6) с развёрнутым решением.

## Оценивание экзаменационной работы

Правильное решение каждого из заданий оценивается:

В1 – В15 – 1 баллом.

С1 и С2 – 2 баллами,

С3 и С4 – 3 баллами,

С5 и С6 – 4 баллами.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 33 балла.

# Инструкция по выполнению работы

На выполнение заданий варианта КИМ по математике даётся *3 часа 55 минут* (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 10 заданий (задания В1–В10) базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Часть 2 содержит 11 заданий (задания В11–В15 и С1–С6) базового, повышенного и высокого уровней по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки.

Ответом к каждому из заданий В1–В15 является целое число или конечная десятичная дробь.

При выполнении заданий С1–С6 требуется записать полное решение и ответ.

# Инструкция по выполнению работы

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком.

Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, как они даны. Для экономии времени пропускайте 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.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

## Часть 1

Ответом на задания В1–В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**В1** Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

Ответ: 8.

**В2** Футболка стоила 800 рублей. Затем цена была снижена на 15%. Сколько рублей сдачи с 1000 рублей должен получить покупатель при покупке этой футболки после снижения цены?

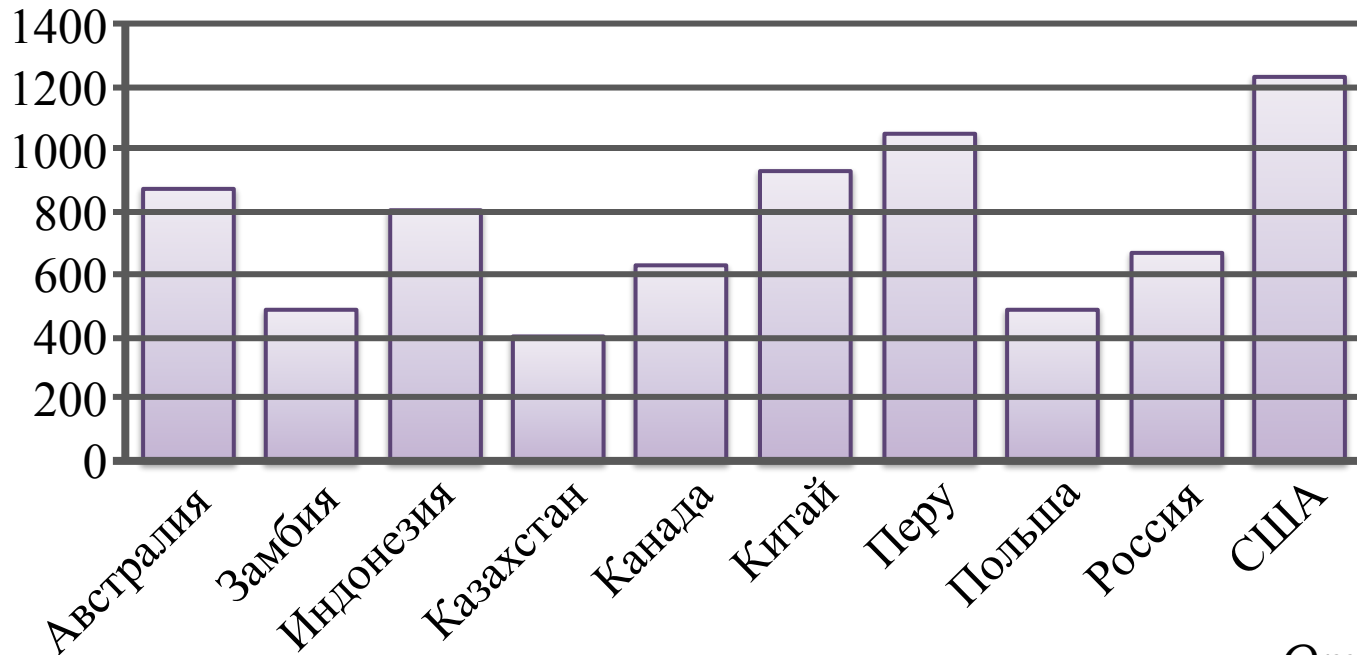
Ответ: 320.



## Часть 1

В3

На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место – Казахстан. Какое место занимала Канада?



Ответ: 7.

## Часть 1

**В4** Строительная фирма планирует купить 70 м пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

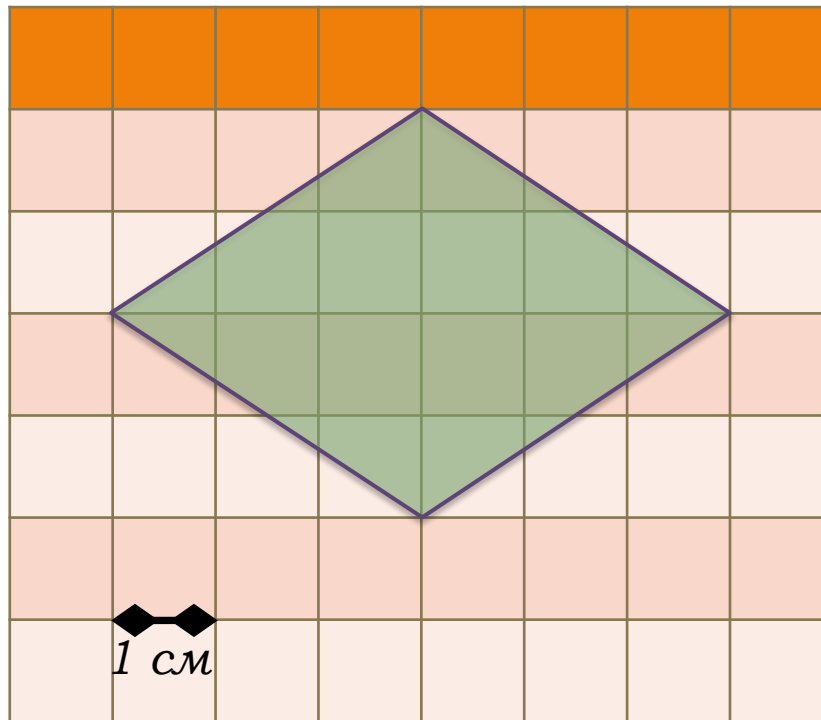
| Поставщик | Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м <sup>3</sup> ) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия доставки                                     |
|-----------|--|---------------------------|---|
| А         | 2600   | 10 000                    | Нет   |
| Б         | 2800   | 8 000                     | При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная |
| В         | 2700   | 8 000                     | При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная |

Ответ: 192 000.

## Часть 1

B5

Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: 12.

## Часть 1

**В6** В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах.

Ответ: 0,92.

**В7** Найдите корень уравнения  $3^{x-5} = 81$ .

Ответ: 9.

**В8** Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром  $O$ . Найдите угол  $BOC$ , если угол  $BAC$  равен  $32^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

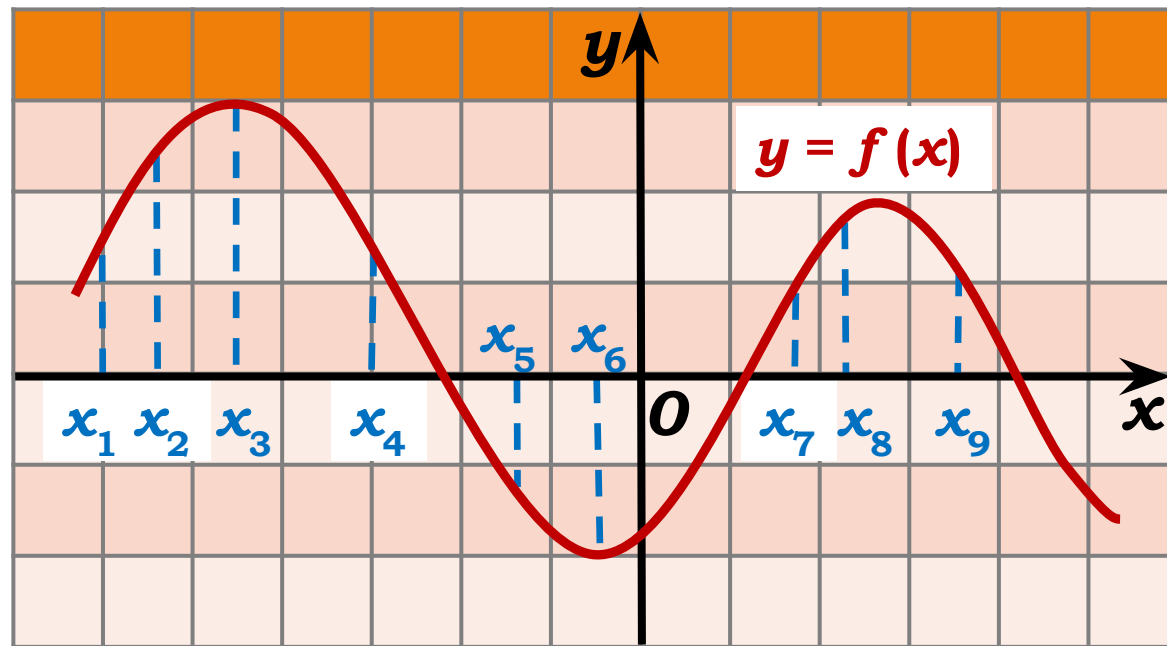
Ответ: 64.

## Часть 1

В9

На рисунке изображён график дифференцируемой функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2, \dots, x_9$ .

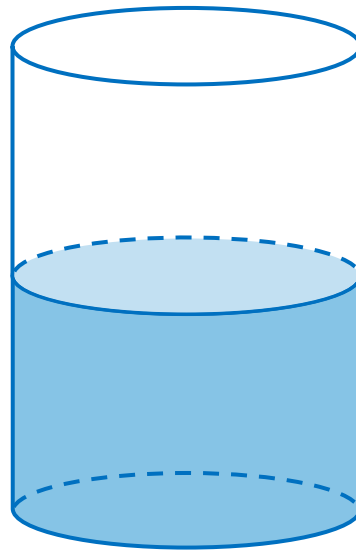
Среди этих точек найдите все точки, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна. В ответе укажите количество найденных точек.



Ответ: 3.

## Часть 1

**B10** В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: 4.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.**

## Часть 2

Ответом на задания B11–B15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B11 Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,6$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$ .

Ответ:  $-0,8$ .

## Часть 2

В12 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0},$$

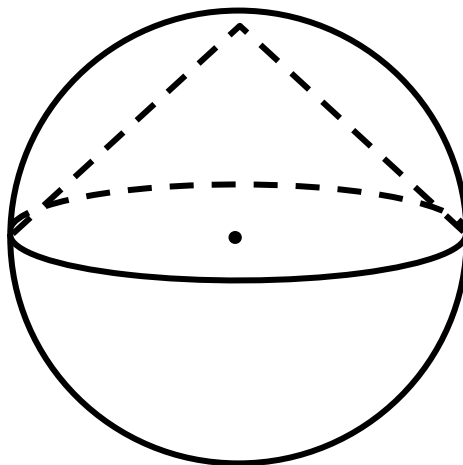
где  $c = 1500$  м/с – скорость звука в воде,  $f_0$  – частота испускаемого сигнала (в МГц),  $f$  – частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту (в МГц) отражённого сигнала, если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: 751.



## Часть 2

**В13** Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен  $10\sqrt{2}$ . Найдите образующую конуса.



Ответ: 20.

## Часть 2

**B14** Весной катер идёт против течения реки в  $5/3$  раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на  $1$  км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в  $3/2$  раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: 5.

**B15** Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 4)^2 + 2x + 7$ .

Ответ: -5.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.**

## Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение  $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right)$ .

С2 В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны рёбра:  $AB = 3$ ,  $AD = 2$ ,  $AA_1 = 5$ . Точка  $O$  принадлежит ребру  $BB_1$  и делит его в отношении  $2 : 3$ , считая от вершины  $B$ . Найдите площадь сечения этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $A$ ,  $O$  и  $C_1$ .

## Часть 2

С3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_{3-x} \frac{x+4}{(x-3)^2} \geq -2, \\ x^3 + 6x^2 + \frac{21x^2 + 3x - 12}{x-4} \leq 3. \end{cases}$$

С4 Две окружности касаются внешним образом в точке  $K$ . Прямая  $AB$  касается первой окружности в точке  $A$ , а второй – в точке  $B$ . Прямая  $BK$  пересекает первую окружность в точке  $D$ , прямая  $AK$  пересекает вторую окружность в точке  $C$ .

а) Докажите, что прямые  $AD$  и  $BC$  параллельны.

б) Найдите площадь треугольника  $AKB$ , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

## Часть 2

С5 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции  $f(x) = 2ax + |x^2 - 8x + 7|$  больше 1.

С6 На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно 3, среднее арифметическое всех положительных из них равно 4, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно 8.

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?

*Использованы материалы:*