**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ**

**Демонстрационный вариант**

**контрольных измерительных материалов**

**для проведения в 2015 году единого государственного экзамена по**

**МАТЕМАТИКЕ**

**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) 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.

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.

**Изменения в КИМ 2015 года по сравнению с КИМ 2014 года.**

Добавлено задание базового уровня сложности с кратким oтветом, проверяющим практические навыки применения математики в повседневной жизни.

Изменён порядок заданий в экзаменационной работе (задание по теории вероятностей перенесено на позицию 6,задания по геометрии перенесены на позиции 5,8,10,13)

Без изменения сложности расширена тематика заданий С1,С3,С5,С6.

Без изменения сложности расширена тематика задания С4-в этом задании может присутствовать пункт на доказательство геометрического факта.

**Желаем успеха**!

**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: .

|  |
| --- |
| **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:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

|  |
| --- |
| **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:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **В4** |

Строительная фирма планирует купить 70 м3 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 м3) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия доставки |
| А | 2 600 | 10 000 | Нет |
| Б | 2 800 | 8 000 | При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная |
| В | 2 700 | 8 000 | При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная |

|  |
| --- |
| **В5** |

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



Ответ:

|  |
| --- |
| **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: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **В7** |

Найдите корень уравнения 3 *x*5 81

|  |
| --- |
| **В8** |

Треугольник *ABC* вписан в окружность с центром *O* . Найдите угол *BOC,* если угол *BAC* равен 32°. Ответ дайте в градусах

Ответ: .

|  |
| --- |
| **В9** |

На рисунке изображён график дифференцируемой функции

*y* *f**x*.На оси абсцисс отмечены девять точек: *х*1, *х*2,…, *х*9. Среди этих точек найдите все точки, в которых производная функции *f* *x*  отрицательна. В ответе укажите количество найденных точек.



Ответ: .

|  |
| --- |
| **В10** |

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: . 

**ЧАСТЬ 2**

|  |
| --- |
| **Ответом на задания В11–В15 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 всоответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.** |

|  |
| --- |
| **В11** |

Найдите sin α , если cos α = 0,6 и π < α < 2π

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |
| --- |
| **В12** |

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

где с = 1500 м/с – скорость звука в воде, f0 – частота испускаемого сигнала (в МГц), f – частота отраженного сигнала (в МГц). Найдите частоту (в МГц) отраженного сигнала, если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



|  |
| --- |
| **В13** |

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен 10. Найдите образующую конуса.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |
| --- |
| **В14** |

Весной катер идет против течения реки в раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идет против течения в раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В15** Найдите точку максимума функции .

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

***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 .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку .

**С2**  В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 известны ребра AB = 3, AD = 2, AA1 = 5.Точка *О* принадлежит ребру BB1 и делит его в соотношении 2:3, считая от вершины B. Найдите площадь сечения этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A, O и C1.

**С3**  Решите систему неравенств

**С4** Две окружности касаются внешним образом к точке K. Прямая АВ касается первой окружности в точке А, а второй - в точке В. Прямая ВК пересекает первую окружность в точке D, прямая АК пересекает вторую окружность в точке С.

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

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

**С5** Найдите все значения α, при каждом из которых наименьшее значение функции 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 -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?