

## **Пояснительная записка к диагностическим и тренировочным работам в формате ГИА (ЕГЭ):**

Данная работа составлена в формате ГИА (ЕГЭ) в соответствии с демонстрационной версией, опубликованной на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>) и рассчитана на учеников 9 (11) класса, планирующих сдавать экзамен по данному предмету. Контрольные измерительные материалы (КИМ) могут содержать задания на темы, не пройденные на момент публикации.

Если образовательным учреждением решено использовать эту работу для оценки знаний ВСЕХ учащихся, необходимо предварительно выбрать из работы ТОЛЬКО те задания, которые соответствуют поставленной цели. Продолжительность написания работы в данном случае определяется образовательным учреждением. Обращаем Ваше внимание, что если обучаемые пишут работу не в полном объеме, оценивание работ образовательное учреждение проводит самостоятельно. При заполнении формы отчета используйте специальный символ, которым необходимо отметить задание, исключенное учителем из работы (см. инструкцию по заполнению формы отчета).

**Тренировочная работа № 1****по МАТЕМАТИКЕ****14 марта 2013 года****10 класс****Вариант МА0203****Район****Город (населённый пункт).****Школа.****Класс****Фамилия****Имя.****Отчество****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение тренировочной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

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

Часть 2 содержит 4 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

*Желаем успеха!*

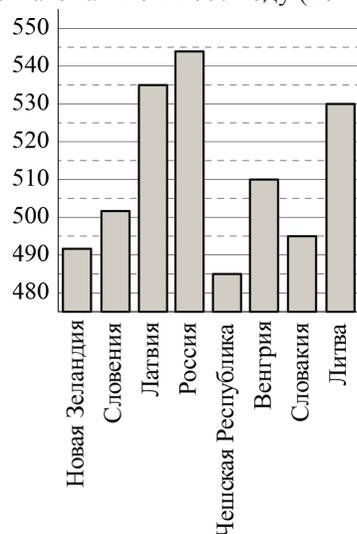
Часть 1

Ответом на задания В1–В14 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 Новосибирск–Красноярск отправляется в 14:09, а прибывает в 3:09 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

Ответ:

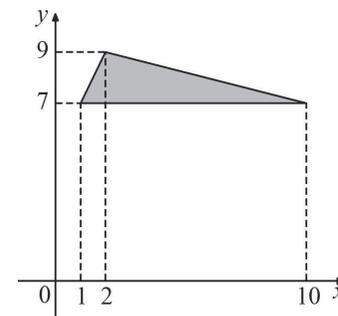
**В2** На диаграмме показан средний балл участников 8 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл выше, чем в Словакии.

Ответ:

**В3** Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;7), (10;7), (2;9).



Ответ:

**В4** Для транспортировки 5 тонн груза на 350 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

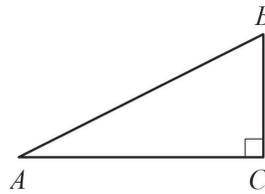
Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)	Грузоподъёмность автомобилей (тонн)
А	80	1,6
Б	110	2,2
В	140	2,8

Ответ:

**В5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{13 + 4x} = 7$ .

Ответ:

**В6** Один острый угол прямоугольного треугольника на  $63^\circ$  больше другого. Найдите бóльший острый угол. Ответ дайте в градусах.

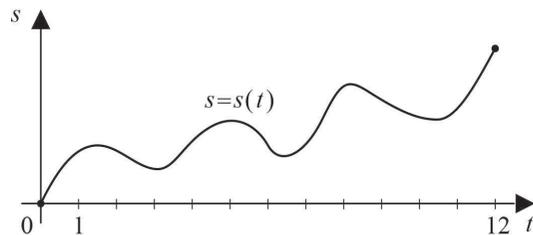


Ответ:

**В7** Найдите значение выражения  $\frac{28\sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ}$ .

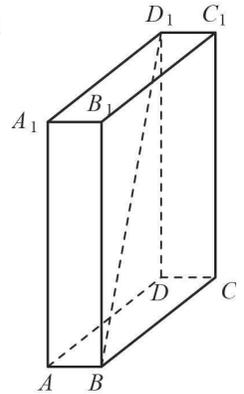
Ответ:

**В8** Материальная точка  $M$  начинает движение из точки  $A$  и движется по прямой на протяжении 12 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 за время движения скорость точки  $M$  обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



Ответ:

**В9** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $CC_1 = 9$ ,  $AB = 2$ ,  $B_1 C_1 = 6$ . Найдите длину диагонали  $BD_1$ .

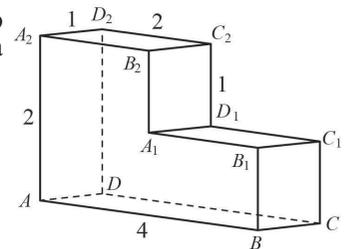


Ответ:

**В10** На семинар приехали 4 учёных из Финляндии, 5 из Румынии и 7 из Италии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что пятнадцатым окажется доклад учёного из Финляндии.

Ответ:

**В11** Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ:

- В12** Для обогрева помещения, температура в котором равна  $T_{\text{п}} = 15^\circ\text{C}$ , через радиатор отопления пропускают горячую воду температурой  $T_{\text{в}} = 89^\circ\text{C}$ . Расход проходящей через трубу воды  $m = 0,3$  кг/с. Проходя по трубе расстояние  $x$  (м), вода охлаждается до температуры  $T$  ( $^\circ\text{C}$ ), причём  $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}}{T - T_{\text{п}}}$  (м), где  $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$  – теплоёмкость воды,  $\gamma = 21 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$  – коэффициент теплообмена, а  $\alpha = 2, 3$  — постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 138 м?

Ответ:

- В13** Первый сплав содержит 5% меди, второй — 14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 4 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ:

- В14** Найдите точку минимума функции  $y = \sqrt{x^2 + 4x + 26}$ .

Ответ:

## Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания C1–C4 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $\sin 2x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[2\pi; 3\pi]$ .

- C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $MABCD$  боковое ребро равно 18 и высота пирамиды равна  $8\sqrt{5}$ . Найдите площадь сечения этой пирамиды плоскостью, проходящей через прямую  $AC$  и середину  $L$  ребра  $MB$ .

- C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{3}{3^{x+1} - 2} - \frac{2(3^{x+3} - 9)}{7(3^{x+1} - 3)} \leq -3, \\ \left(\frac{1}{x^2 + 2x - 2} + x^2 + 2x - 2\right)^2 \geq 4. \end{cases}$$

- C4** Угол  $C$  треугольника  $ABC$  равен  $30^\circ$ ,  $D$  – отличная от  $A$  точка пересечения окружностей, построенных на сторонах  $AB$  и  $AC$  как на диаметрах. Известно, что  $DB : DC = 1 : 4$ . Найдите угол  $A$ .

**Тренировочная работа № 1****по МАТЕМАТИКЕ****14 марта 2013 года****10 класс****Вариант МА0204****Район****Город (населённый пункт).****Школа.****Класс****Фамилия****Имя.****Отчество****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение тренировочной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

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

Часть 2 содержит 4 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

*Желаем успеха!*

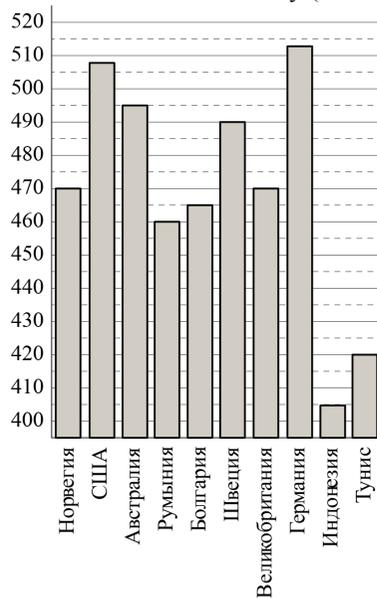
Часть 1

Ответом на задания В1–В14 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** В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 марта счётчик показывал расход 879 куб. м воды, а 1 апреля – 893 куб. м. Какую сумму должен заплатить А. за горячую воду за март, если цена за один куб. м горячей воды составляет 75 р.? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

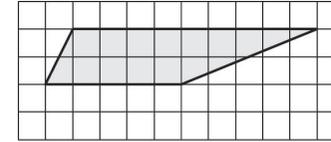
**В2** На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл отличается от среднего балла болгарских школьников менее чем на 15 (саму Болгарию не считайте).

Ответ:

**В3** Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

**В4** Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе оценок безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается читателями журнала по 5-балльной шкале. Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$$

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите, какой автомобиль имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

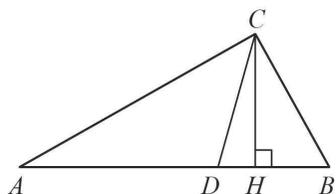
Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4	2	5	5	2
Б	4	1	1	2	4
В	5	5	4	1	1

Ответ:

**В5** Решите уравнение  $\frac{x-5}{4x+1} = \frac{x-5}{3x-2}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите бóльший из корней.

Ответ:

**В6** Острые углы прямоугольного треугольника равны  $59^\circ$  и  $31^\circ$ . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

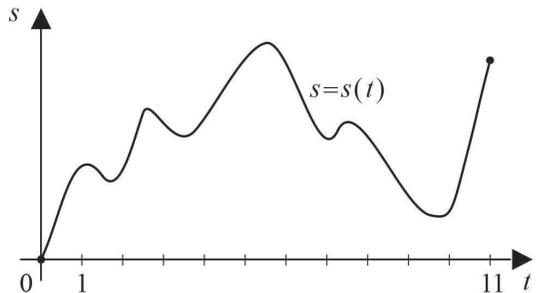


Ответ:

**В7** Найдите значение выражения  $\frac{7(\sin^2 11^\circ - \cos^2 11^\circ)}{\cos 22^\circ}$ .

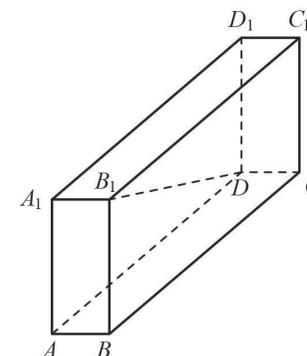
Ответ:

**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 за время движения скорость точки  $M$  обращалась в ноль (начало и конец движения не учитываются).



Ответ:

**В9** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $CC_1 = 4$ ,  $A_1 B_1 = 1$ ,  $BC = 8$ . Найдите длину диагонали  $DB_1$ .

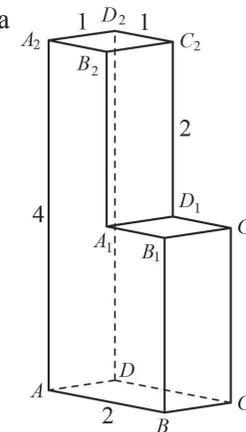


Ответ:

**В10** Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны, включая Россию. В первый день 24 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Ответ:

**В11** Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ:

**В12** Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела  $P$ , измеряемая в ваттах, прямо пропорциональна площади его поверхности и четвёртой степени температуры:  $P = \sigma ST^4$ , где  $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$  — постоянная, площадь  $S$  измеряется в квадратных метрах, а температура  $T$  — в градусах Кельвина. Известно, что некоторая звезда имеет площадь  $S = \frac{1}{25} \cdot 10^{20}$  м<sup>2</sup>, а излучаемая ею мощность  $P = 1,425 \cdot 10^{26}$  Вт. Определите температуру этой звезды. Приведите ответ в градусах Кельвина.

Ответ:

**В13** Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 40% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Ответ:

**В14** Найдите точку минимума функции  $y = \sqrt{x^2 + 6x + 29}$ .

Ответ:

### Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания С1–С4 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  $\sin 2x = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ .

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

**С2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $MABCD$  боковое ребро равно 8 и высота пирамиды равна  $2\sqrt{15}$ . Найдите площадь сечения этой пирамиды плоскостью, проходящей через прямую  $BD$  и середину  $F$  ребра  $MC$ .

**С3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{3}{3^x - 2} - \frac{2(3^{x+2} - 9)}{7(3^x - 3)} \leq -3, \\ \left(\frac{1}{10x^2 - 21x + 9} + 10x^2 - 21x + 9\right)^2 \geq 4. \end{cases}$$

**С4** Угол  $C$  треугольника  $ABC$  равен  $60^\circ$ ,  $D$  — отличная от  $A$  точка пересечения окружностей, построенных на сторонах  $AB$  и  $AC$  как на диаметрах. Известно, что  $DB : DC = 1 : 2$ . Найдите угол  $A$ .