

**Диагностическая работа  
в формате ЕГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**13 марта 2014 года**

**11 класс**

**Вариант МА10501 (Запад)**

**Район.**

**Город (населённый пункт)**

**Школа.**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя**

**Отчество.**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы 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.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором 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.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

*Ответом на задания В1–В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

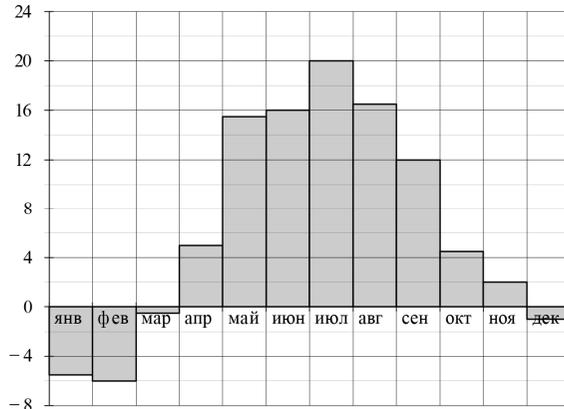
**В1** Для ремонта квартиры купили 61 рулон обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 7 рулонов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2** Железнодорожный билет для взрослого стоит 600 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 19 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** На диаграмме показана средняя температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 2003 году было месяцев, когда средняя температура в Минске была положительной.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на двое суток для поездки протяжённостью 400 км. В таблице приведены характеристики трёх 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 дешёвый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3800
Б	Бензин	9	2800
В	Газ	13	3100

Цена дизельного топлива – 19 рублей за литр, бензина – 25 рублей за литр, газа – 14 рублей за литр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

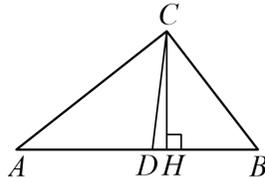
**В6** Вероятность того, что новый персональный компьютер прослужит больше года, равна 0,98. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,84. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Найдите корень уравнения  $\sqrt{13-x} = 3$ .

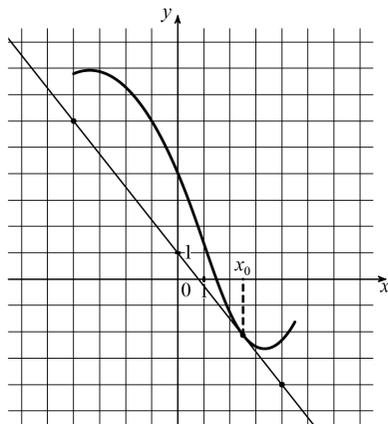
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B8** В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен  $7^\circ$ . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.



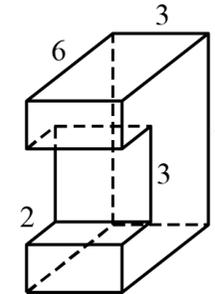
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B9** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B10** Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*Ответом на задания B11–B15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

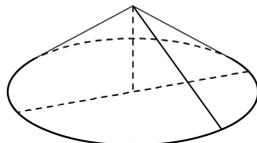
- B11** Найдите значение выражения  $\frac{-44 \sin 20^\circ}{\sin 340^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B12** Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле  $T(t) = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  – время в минутах,  $T_0 = 1300$  К,  $a = -20$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 220$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя 1500 К прибор нужно отключить во избежание поломки. Определите, через сколько минут после начала работы нужно отключить прибор.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B13** Высота конуса равна 3, а длина образующей равна 5. Найдите диаметр основания конуса.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B14** Заказ на 140 деталей первый рабочий выполняет на 4 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 4 детали больше?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B15** Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 8x^2 + 16x + 23$  на отрезке  $[-13; -3]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-2\pi; -\pi]$ .

- C2** Высота  $SO$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  составляет  $\frac{5}{7}$  от высоты  $SM$  боковой грани  $SAB$ . Найдите угол между плоскостью основания пирамиды и её боковым ребром.

- C3** Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_2^2(-\log_2 x) + \log_2 \log_2^2 x \leq 3, \\ -4|x^2 - 1| - 3 \geq \frac{1}{x^2 - 1}. \end{cases}$$

- C4** На гипотенузу  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$  опустили высоту  $CH$ . Из точки  $H$  на катеты опустили перпендикуляры  $HK$  и  $HE$ .  
а) Докажите, что точки  $A, B, K$  и  $E$  лежат на одной окружности.  
б) Найдите радиус этой окружности, если  $AB = 12$ ,  $CH = 5$ .

- C5** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|(x-1)^2 - 2^{1-a}| + |x-1| + (1-x)^2 + 2^{a-1} = 4 + 4^a$  имеет единственное решение. Найдите это решение для каждого значения  $a$ .

- C6** По кругу в некотором порядке по одному разу написаны числа от 9 до 18. Для каждой из десяти пар соседних чисел нашли их наибольший общий делитель.  
а) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители равны 1?  
б) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители попарно различны?  
в) Какое наибольшее количество попарно различных наибольших общих делителей могло при этом получиться?

**Диагностическая работа  
в формате ЕГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**13 марта 2014 года**

**11 класс**

**Вариант МА10502 (Запад)**

**Район.**

**Город (населённый пункт)**

**Школа.**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя**

**Отчество.**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы 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.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором 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.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

*Ответом на задания В1–В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

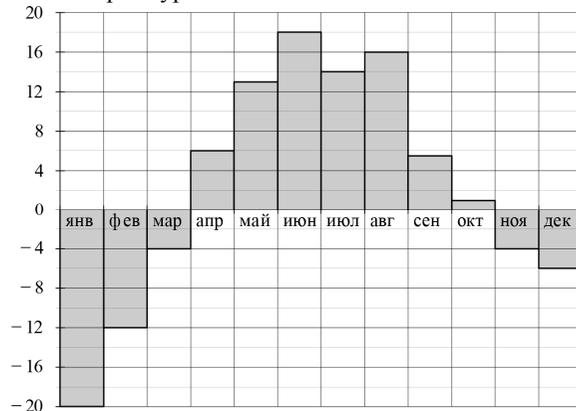
**В1** Для ремонта квартиры купили 28 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2** Железнодорожный билет для взрослого стоит 650 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 17 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** На диаграмме показана средняя температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 1973 году было месяцев с положительной средней температурой в Екатеринбурге.



Ответ: \_\_\_\_\_.

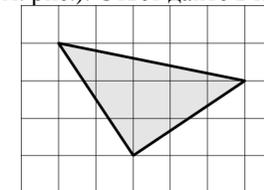
**В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 200 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3500
Б	Бензин	8	2700
В	Газ	10	2800

Цена дизельного топлива – 21 рубль за литр, бензина – 23 рубля за литр, газа – 14 рублей за литр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

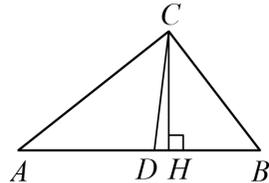
**В6** Вероятность того, что новый персональный компьютер прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,86. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Найдите корень уравнения  $\sqrt{19-3x} = 5$ .

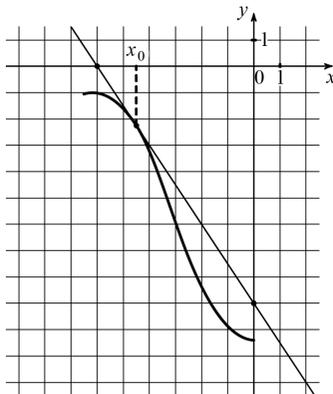
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B8** В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен  $2^\circ$ . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.



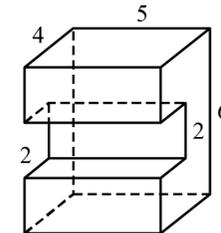
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B9** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B10** Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*Ответом на задания B11–B15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

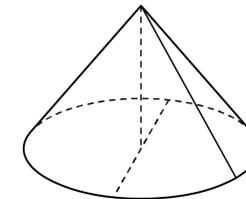
- B11** Найдите значение выражения  $\frac{-32 \sin 96^\circ}{\sin 264^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B12** Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле  $T(t) = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  – время в минутах,  $T_0 = 1340$  К,  $a = -5$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 40$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя 1400 К прибор нужно отключить во избежание поломки. Определите, через сколько минут после начала работы нужно отключить прибор.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B13** Высота конуса равна 12, а длина образующей равна 15. Найдите диаметр основания конуса.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B14** На изготовление 540 деталей первый рабочий затрачивает на 12 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 600 деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B15** Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 10x^2 + 25x + 7$  на отрезке  $[4; 11]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $16\cos^4 x - 24\cos^2 x + 9 = 0$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[2\pi; 3\pi]$ .

- C2** Высота  $SO$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  составляет  $\frac{4}{5}$  от высоты  $SM$  боковой грани  $SAB$ . Найдите угол между плоскостью основания пирамиды и её боковым ребром.

- C3** Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_{0,5}^2(-\log_3 x) - \log_{0,5} \log_3^2 x \leq 3, \\ -8|x^2 - 1| - 2 \geq \frac{1}{x^2 - 1}. \end{cases}$$

- C4** На гипотенузу  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$  опустили высоту  $CH$ . Из точки  $H$  на катеты опустили перпендикуляры  $HK$  и  $HE$ .  
а) Докажите, что точки  $A, B, K$  и  $E$  лежат на одной окружности.  
б) Найдите радиус этой окружности, если  $AB = 24$ ,  $CH = 7$ .

- C5** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|(x+1)^2 - 2^{-a-1}| + |x+1| + (1+x)^2 + 2^{a+1} = 0,25 + 4^a$  имеет единственное решение. Найдите это решение для каждого значения  $a$ .

- C6** По кругу в некотором порядке по одному разу написаны числа от 10 до 21. Для каждой из двенадцати пар соседних чисел нашли их наибольший общий делитель.  
а) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители равны 1?  
б) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители попарно различны?  
в) Какое наибольшее количество попарно различных наибольших общих делителей могло при этом получиться?

**Диагностическая работа  
в формате ЕГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**13 марта 2014 года**

**11 класс**

**Вариант МА10503 (Запад)**

**Район.**

**Город (населённый пункт)**

**Школа.**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя**

**Отчество.**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы 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.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором 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.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

*Ответом на задания В1–В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

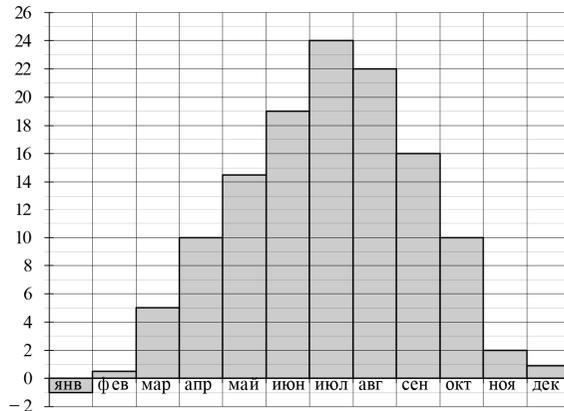
**В1** Для ремонта квартиры купили 49 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2** Железнодорожный билет для взрослого стоит 620 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 14 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** На диаграмме показана средняя температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 1988 году было месяцев с положительной средней температурой в Симферополе.



Ответ: \_\_\_\_\_.

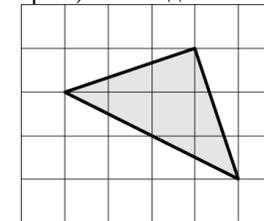
**В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 900 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если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

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	6	3600
Б	Бензин	8	3200
В	Газ	15	3100

Цена дизельного топлива – 19 рублей за литр, бензина – 25 рублей за литр, газа – 16 рублей за литр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

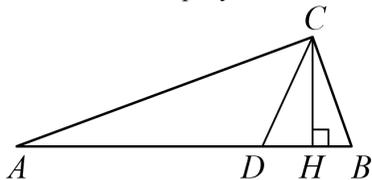
**В6** Вероятность того, что новый тостер прослужит больше года, равна 0,98. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,86. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Найдите корень уравнения  $\sqrt{16-4x} = 2$ .

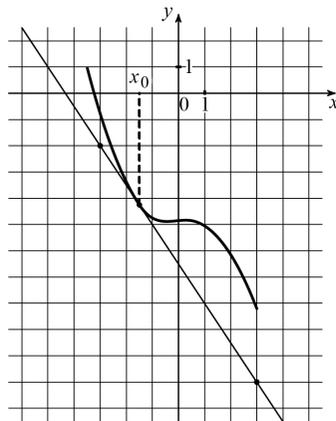
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B8** В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен  $30^\circ$ . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.



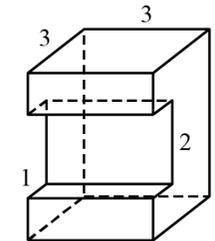
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B9** На рисунке изображены график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B10** Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*Ответом на задания B11–B15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

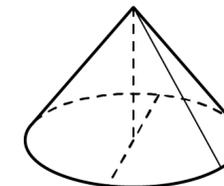
- B11** Найдите значение выражения  $\frac{46 \sin 24^\circ}{\sin 336^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B12** Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле  $T(t) = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  – время в минутах,  $T_0 = 680$  К,  $a = -16$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 224$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя 1400 К прибор нужно отключить во избежание поломки. Определите, через сколько минут после начала работы нужно отключить прибор.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B13** Высота конуса равна 4, а длина образующей равна 5. Найдите диаметр основания конуса.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B14** Заказ на 104 детали первый рабочий выполняет на 5 часов быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 5 деталей больше?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B15** Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$  на отрезке  $[0,5; 2]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-2\pi; -\pi]$ .

- C2** Высота  $SO$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  составляет  $\frac{5}{7}$  от высоты  $SM$  боковой грани  $SAB$ . Найдите угол между плоскостью основания пирамиды и её боковым ребром.

- C3** Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_2^2(-\log_2 x) + \log_2 \log_2^2 x \leq 3, \\ -4|x^2 - 1| - 3 \geq \frac{1}{x^2 - 1}. \end{cases}$$

- C4** На гипотенузу  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$  опустили высоту  $CH$ . Из точки  $H$  на катеты опустили перпендикуляры  $HK$  и  $HE$ .  
а) Докажите, что точки  $A, B, K$  и  $E$  лежат на одной окружности.  
б) Найдите радиус этой окружности, если  $AB = 12$ ,  $CH = 5$ .

- C5** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|(x-1)^2 - 2^{1-a}| + |x-1| + (1-x)^2 + 2^{a-1} = 4 + 4^a$  имеет единственное решение. Найдите это решение для каждого значения  $a$ .

- C6** По кругу в некотором порядке по одному разу написаны числа от 9 до 18. Для каждой из десяти пар соседних чисел нашли их наибольший общий делитель.  
а) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители равны 1?  
б) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители попарно различны?  
в) Какое наибольшее количество попарно различных наибольших общих делителей могло при этом получиться?

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы 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.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором 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.

*Желаем успеха!*

**Диагностическая работа**

**в формате ЕГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**13 марта 2014 года**

**11 класс**

**Вариант МА10504 (Запад)**

**Район.**

**Город (населённый пункт)**

**Школа.**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя**

**Отчество.**

**Часть 1**

*Ответом на задания В1–В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

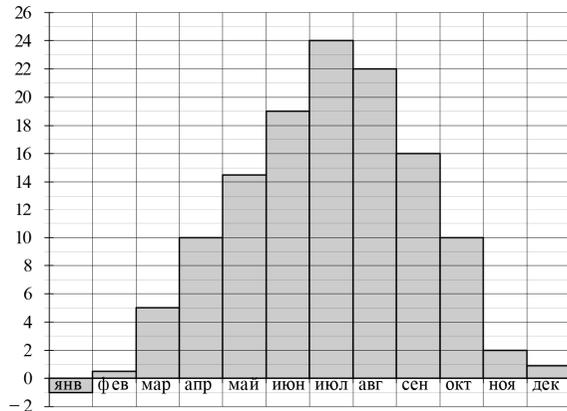
**В1** Для ремонта квартиры купили 61 рулон обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 7 рулонов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2** Железнодорожный билет для взрослого стоит 650 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 17 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** На диаграмме показана средняя температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 1988 году было месяцев с положительной средней температурой в Симферополе.



Ответ: \_\_\_\_\_.

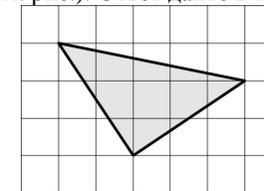
**В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на двое суток для поездки протяжённостью 400 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3800
Б	Бензин	9	2800
В	Газ	13	3100

Цена дизельного топлива – 19 рублей за литр, бензина – 25 рублей за литр, газа – 14 рублей за литр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

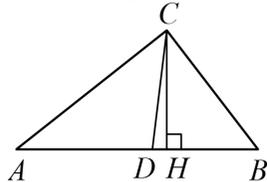
**В6** Вероятность того, что новый тостер прослужит больше года, равна 0,98. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,86. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Найдите корень уравнения  $\sqrt{13-x} = 3$ .

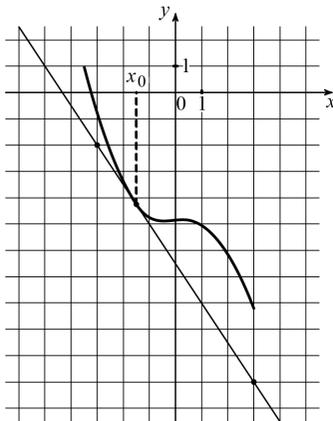
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B8** В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен  $2^\circ$ . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.



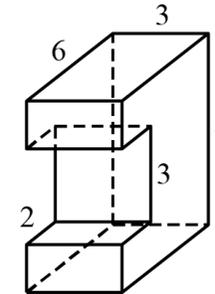
Ответ: \_\_\_\_\_.

- B9** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B10** Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*Ответом на задания B11–B15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

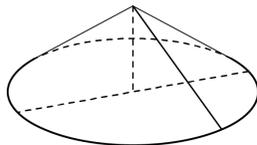
- B11** Найдите значение выражения  $\frac{-32 \sin 96^\circ}{\sin 264^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B12** Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле  $T(t) = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  – время в минутах,  $T_0 = 680$  К,  $a = -16$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 224$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя 1400 К прибор нужно отключить во избежание поломки. Определите, через сколько минут после начала работы нужно отключить прибор.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B13** Высота конуса равна 3, а длина образующей равна 5. Найдите диаметр основания конуса.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- B14** На изготовление 540 деталей первый рабочий затрачивает на 12 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 600 деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- B15** Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 10x^2 + 25x + 7$  на отрезке  $[4; 11]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $16\cos^4 x - 24\cos^2 x + 9 = 0$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[2\pi; 3\pi]$ .

- C2** Высота  $SO$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  составляет  $\frac{4}{5}$  от высоты  $SM$  боковой грани  $SAB$ . Найдите угол между плоскостью основания пирамиды и её боковым ребром.

- C3** Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_{0,5}^2(-\log_3 x) - \log_{0,5} \log_3^2 x \leq 3, \\ -8|x^2 - 1| - 2 \geq \frac{1}{x^2 - 1}. \end{cases}$$

- C4** На гипотенузу  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$  опустили высоту  $CH$ . Из точки  $H$  на катеты опустили перпендикуляры  $HK$  и  $HE$ .  
а) Докажите, что точки  $A, B, K$  и  $E$  лежат на одной окружности.  
б) Найдите радиус этой окружности, если  $AB = 24$ ,  $CH = 7$ .

- C5** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|(x+1)^2 - 2^{-a-1}| + |x+1| + (1+x)^2 + 2^{a+1} = 0, 25 + 4^a$  имеет единственное решение. Найдите это решение для каждого значения  $a$ .

- C6** По кругу в некотором порядке по одному разу написаны числа от 10 до 21. Для каждой из двенадцати пар соседних чисел нашли их наибольший общий делитель.  
а) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители равны 1?  
б) Могло ли получиться так, что все наибольшие общие делители попарно различны?  
в) Какое наибольшее количество попарно различных наибольших общих делителей могло при этом получиться?