Тренировочная работа № 1

по МАТЕМАТИКЕ

4 декабря 2012 года

9 класс

Вариант 3

Район

Город (населённый пункт).

Школа

Класс.

Фамилия.

Имя

Отчество.

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена 4 часа (240 минут).

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть I) и 6 заданий повышенного уровня (часть II).

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика»

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части I — 8 заданий с кратким ответом, выбором ответа и установлением соответствия; в части II — 3 задания с полным решением.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части I — 5 заданий с кратким ответом, в части II — 3 задания с полным решением

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части I, с кратким ответом и выбором ответа

Сначала выполняйте задания части I. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в экзаменационной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер правильного ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. Наименования указывать не надо. Если в ответе надо записать несколько чисел, пишите их через точку с запятой, например: –1;7.

Если в задании требуется установить соответствие между некоторыми объектами, впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Решения заданий части II и ответы к ним записываются на отдельном листе. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, набранные по всей работе, из них не менее 3-х баллов по модулю «Алгебра», 2-х баллов по модулю «Геометрия» и 2-х баллов по модулю «Реальная математика».

Желаем успеха!

Внимание! Видеоразбор данной работы пройдет на сайте www.statgrad.cde.ru

© МИОО 2012 г Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

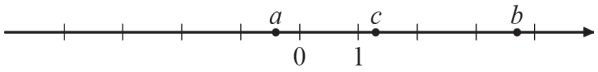
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения: $15 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 9 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$.

Ответ:

2 На координатной прямой отмечены числа a, b, c.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

1) $a + c < b$ **2)** $\frac{b}{c} < 1$ **3)** $ac < b$ **4)** $c - b < a$

3 Какое из данных чисел является иррациональным?

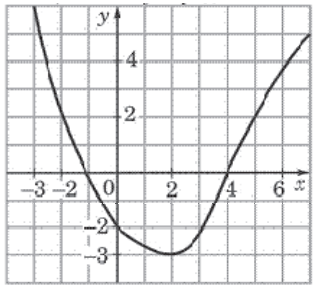
1) $\sqrt{1,6}$ **2)** $\sqrt{169}$ **3)** $(\sqrt{3})^6$ **4)** $\sqrt{6\frac{1}{4}}$

4 Найдите корни уравнения $16x^2 - 1 = 0$.

Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

5 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Какие из утверждений относительно этой функции **неверны**? Укажите их номера.



1) функция возрастает на промежутке $[-2; +\infty)$

2) $f(3) > f(-3)$

3) $f(0) = -2$

4) прямая $y = 2$ пересекает график в точках $(-2; 2)$ и $(5; 2)$

Ответ:

6 Ольга в 2,5 раза старше Марии, а Мария на 5 лет старше Анны. Всем троим вместе 31 год. Сколько лет Марии?

Ответ:

7 Представьте в виде дроби выражение $\frac{15x^2}{3x-2} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

Ответ:

8 Решите неравенство $20 - 3(x - 5) < 19 - 7x$.

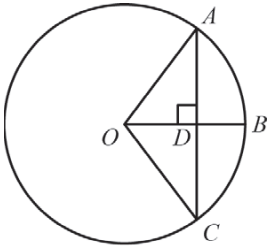
1) $(-4; +\infty)$ **2)** $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$

3) $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ **4)** $(-\infty; -4)$

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

Модуль «Геометрия»

9 Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду AC в точке D и перпендикулярен ей. Найдите длину хорды AC, если $BD = 2$ см, а радиус окружности равен 5 см.

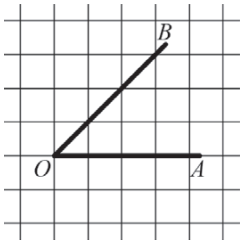


Ответ:

10 Диагональ трапеции делит её среднюю линию на отрезки, равные 4 см и 3 см. Найдите меньшее основание трапеции.

Ответ:

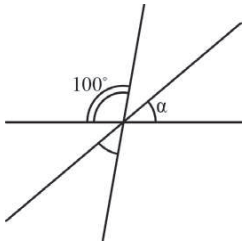
11 Чему равен синус угла AOB?



1) $\frac{1}{2}$ **2)** $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **3)** 1 **4)** $\sqrt{2}$

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

12 Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол α. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

13 Укажите в ответе номера верных утверждений.

1) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм – прямоугольник.

2) Если при пересечении двух прямых третьей накрест лежащие углы равны, то прямые перпендикулярны.

3) Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.

Ответ:

Модуль «Реальная математика»

14 Дорожный знак, изображённый на рисунке, называется «Ограничение длины». Его устанавливают там, где запрещён проезд транспортного средства, габариты которого (с грузом или без груза) превышают установленную длину.

Какому из данных транспортных средств этот знак запрещает проезд?

1) бензовозу длиной 7600 мм

2) автомобилю Газель длиной 6330 мм

3) автотопливозаправщику длиной 10200 мм

4) автоцистерне длиной 8250 мм

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в км).

На сколько миллиметров ртутного столба отличается давление на высоте 1 км от давления на высоте 6 км?

Ответ:

16 Плата за коммунальные услуги составляла 800 р. Сколько рублей придётся заплатить за коммунальные услуги после их подорожания на 5,5%?

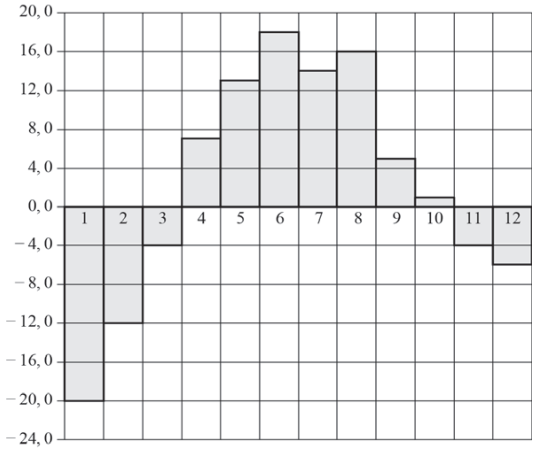
Ответ:

17 Сколько всего осей симметрии имеет фигура, изображённая на рисунке?

Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

18 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в г. Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Выпишите номера месяцев, среднемесячная температура которых была ниже −10 °C.



Ответ:

19 Из 900 новых флеш-карт в среднем 54 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта пригодна для записи?

Ответ:

20 Мотоциклист проехал 23 км за 15 мин. Сколько километров он проедет за t мин, если будет ехать с той же скоростью? Запишите соответствующее выражение.

Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

Часть 2.

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Упростите выражение: $\dfrac{5^{n+1}-5^{n-1}}{2\cdot 5^{n}}$.

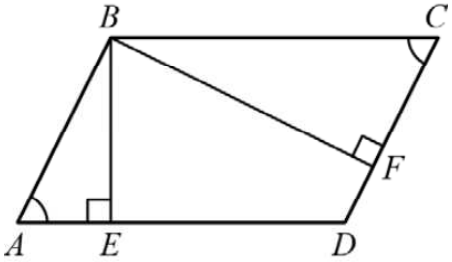
22 Известно, что парабола проходит через точку $B\left(-1;\frac{1}{4}\right)$ и её вершина находится в начале координат Найдите уравнение этой параболы и вычислите, в каких точках она пересекает прямую $y=9$

23 Найдите наименьшее значение выражения и $(5x-4y+3)^2+(3x-y-1)^2$ и значения x и y , при которых оно достигается.

Модуль «Геометрия».

24 Окружность проходит через вершины *A* и *C* треугольника *ABC* и пересекает его стороны *AB* и *BC* в точках *K* и *E* соответственно. Отрезки *AE* и *CK* перпендикулярны. Найдите ∠ *ABC*, если ∠ *KCB* = 20°.

25 В параллелограмме *ABCD* проведены высоты *BE* и *BF* Докажите, что Δ *ABE* подобен Δ*CBF*.



26 Диагонали четырёхугольника *ABCD*, вершины которого расположены на окружности, пересекаются в точке *M* Известно, что ∠ *ABC* = 74°, ∠ BCD = 102°, ∠ AMD = 112°. Найдите ∠ *ACD*

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

Тренировочная работа № 1

по МАТЕМАТИКЕ

4 декабря 2012 года

9 класс

Вариант 4

Район

Город (населённый пункт).

Школа

Класс.

Фамилия.

Имя

Отчество.

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена 4 часа (240 минут).

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть I) и 6 заданий повышенного уровня (часть II).

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика»

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части I — 8 заданий с кратким ответом, выбором ответа и установлением соответствия; в части II — 3 задания с полным решением.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части I — 5 заданий с кратким ответом, в части II — 3 задания с полным решением

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части I, с кратким ответом и выбором ответа

Сначала выполняйте задания части I. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в экзаменационной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер правильного ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. Наименования указывать не надо. Если в ответе надо записать несколько чисел, пишите их через точку с запятой, например: –1;7.

Если в задании требуется установить соответствие между некоторыми объектами, впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Решения заданий части II и ответы к ним записываются на отдельном листе. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, набранные по всей работе, из них не менее 3-х баллов по модулю «Алгебра», 2-х баллов по модулю «Геометрия» и 2-х баллов по модулю «Реальная математика».

Желаем успеха!

Внимание! Видеоразбор данной работы пройдет на сайте www.statgrad.cde.ru

© МИОО 2012 г Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

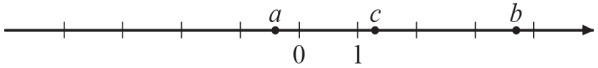
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения: $6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 18 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$.

Ответ:

2 На координатной прямой отмечены числа a, b, c.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

1) $a + b > c$ **2)** $ab < c$ **3)** $\frac{1}{c} > 1$ **4)** $c - a < b$

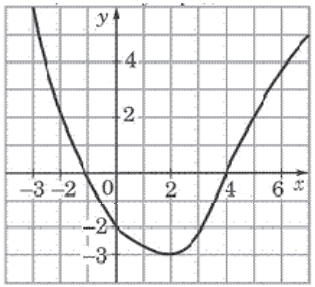
3 Какое из данных чисел является иррациональным?

1) $\sqrt{0,16}$ **2)** $\sqrt{2500}$ **3)** $(\sqrt{3})^5$ **4)** $\sqrt{5\frac{4}{9}}$

4 Найдите корни уравнения $25x^2 - 1 = 0$.

Ответ:

5 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Какие из утверждений относительно этой функции **неверны**? Укажите их номера.



1) на промежутке $[-1; 4]$ функция убывает

2) $f(x) < 2$ при $-2 < x < 5$

3) $f(2) = -3$

4) нули функции – числа: -1; -2; 4

Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

6 Николай старше Григория на 4 года, а Григорий старше Ильи в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет Илье?

Ответ:

7 Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x^2}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x =$ 0,5. В ответ запишите полученное число.

Ответ:

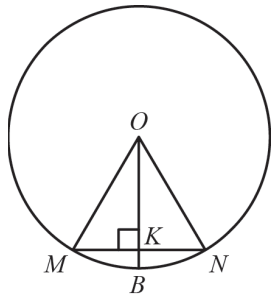
8 Решите неравенство $5 - 4(x - 2) < 22 - x$.

1) $(-3; +\infty)$ **2)** $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$

3) $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ **4)** $(-\infty; -3)$

Модуль «Геометрия»

9 Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду MN в её середине – точке K. Найдите длину хорды MN, если $KB = 1$ см, а радиус окружности равен 13 см.



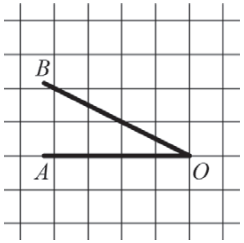
Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

10 Основания трапеции равны 4 см и 10 см. Диагональ трапеции делит среднюю линию на два отрезка. Найдите длину большего из них.

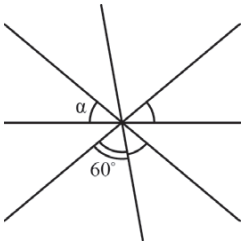
Ответ:

11 Чему равен синус угла AOB?



1) $\frac{1}{2}$ **2)** $\frac{2}{\sqrt{5}}$ **3)** $\frac{1}{\sqrt{5}}$ **4)** $\frac{\sqrt{5}}{2}$

12 Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол α. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

13 Укажите в ответе номера верных утверждений.

1) Если при пересечении двух прямых третьей сумма накрест лежащих углов равна 180°, то прямые параллельны.

2) Если в прямоугольнике диагонали перпендикулярны, то этот прямоугольник – квадрат.

3) Если два угла и сторона одного треугольника соответственно равны двум углам и стороне другого треугольника, то такие треугольники равны.

Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

Модуль «Реальная математика»

14 Дорожный знак, изображённый на рисунке, называется «Ограничение высоты». Его устанавливают перед мостами, тоннелями и прочими сооружениями, чтобы запретить проезд транспортного средства, габариты которого (с грузом или без груза) превышают установленную высоту.

Какому из данных транспортных средств этот знак запрещает проезд?

1) молоковозу высотой 3770 мм

2) пожарному автомобилю высотой 3400 мм

3) автотопливозаправщику высотой 2900 мм

4) автоцистерне высотой 3350 мм

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах).

На сколько миллиметров ртутного столба отличается давление на высоте 2 км от давления на высоте 8 км?

Ответ:

1) молоковозу высотой 3770 мм

2) пожарному автомобилю высотой 3400 мм

3) автотопливозаправщику высотой 2900 мм

4) автоцистерне высотой 3350 мм

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

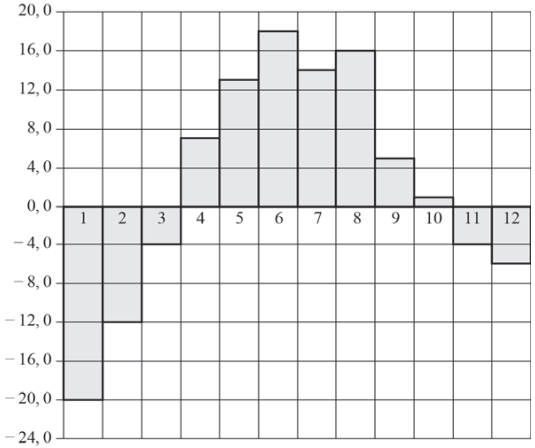
16 Плата за коммунальные услуги составляла 800 р. Сколько рублей придётся заплатить за коммунальные услуги после их подорожания на 6,5%?

Ответ:

17 Сколько всего осей симметрии имеет фигура, изображённая на рисунке?

Ответ:

18 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в г. Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Выпишите номера месяцев, среднемесячная температура которых была выше 15 °C.



Ответ:

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

19 Из 1400 новых карт памяти в среднем 56 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная карта памяти исправна?

Ответ:

20 За 20 мин велосипедист проехал 7 км. Сколько километров он проедет за t мин, если будет ехать с той же скоростью? Запишите соответствующее выражение.

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Упростите выражение: $\dfrac{10 \cdot 2^n}{2^{n+1} + 2^{n-1}}$.

22 Известно, что парабола проходит через точку $B\left(-1; -\dfrac{1}{4}\right)$ и её вершина находится в начале координат. Найдите уравнение этой параболы и вычислите, в каких точках она пересекает прямую $y = -16$.

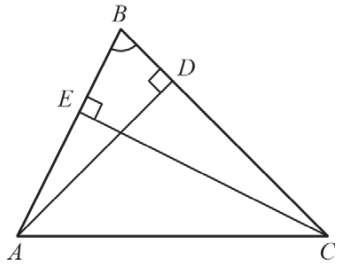
23 Найдите наименьшее значение выражения $(5x + 4y + 6)^2 + (3x + 4y + 2)^2$ и значения x и y, при которых оно достигается.

Модуль «Геометрия»

24 Окружность проходит через вершины A и C треугольника ABC и пересекает его стороны AB и BC в точках K и E соответственно. Отрезки AE и CK перпендикулярны. Найдите $\angle KCB$, если $\angle ABC = 20^\circ$.

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена

25 В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты CE и AD. Докажите, что ΔABD подобен ΔCBE.



26 Диагонали четырёхугольника $ABCD$, вершины которого расположены на окружности, пересекаются в точке M. Известно, что $\angle ABC = 72^\circ$, $\angle BCD = 102^\circ$, $\angle AMD = 110^\circ$. Найдите $\angle ACD$.

© МИОО 2012 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия МИОО запрещена