

**Диагностическая работа № 3****по МАТЕМАТИКЕ****6 марта 2013 года****11 класс****Вариант МА1505 (Восток)****Район****Город (населённый пункт)****Школа****Класс.****Фамилия****Имя.****Отчество.****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) 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!*

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

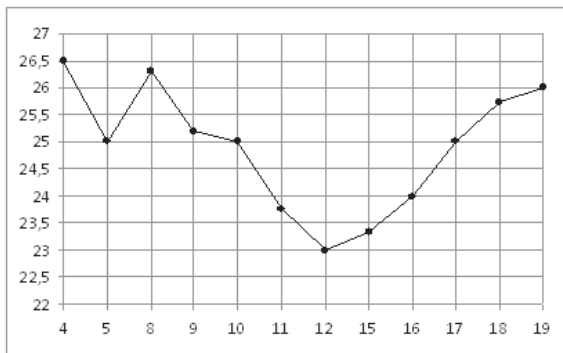
## Часть 1

*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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

- В1** В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 5 человек следует взять  $\frac{2}{5}$  фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на девять человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

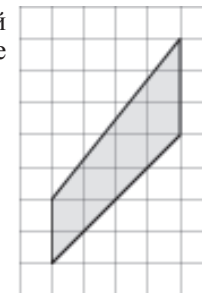
Ответ:

- В2** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



Ответ:

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



Ответ:

- В4** В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 160 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,5 руб. за 1 кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,5 руб. за 1 кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,8 руб. за 1 кВт·ч.

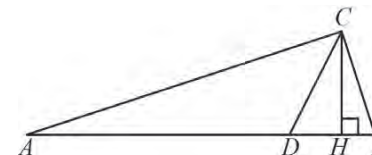
В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменял счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

- В5** Найдите корень уравнения  $5^{-1+x} = 25$ .

Ответ:

- В6** Острые углы прямоугольного треугольника равны  $81^\circ$  и  $9^\circ$ . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

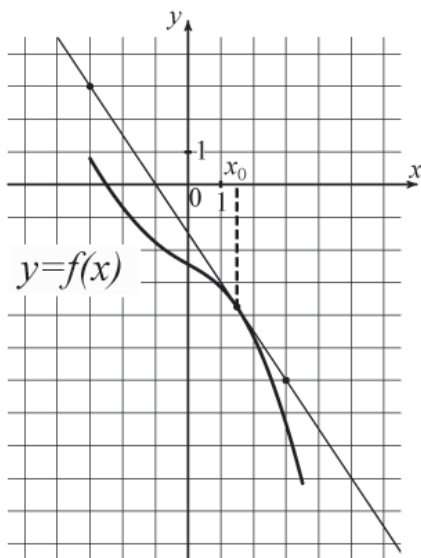


Ответ:

**В7** Найдите значение выражения  $\frac{35}{\cos^2 84^\circ + \cos^2 174^\circ}$ .

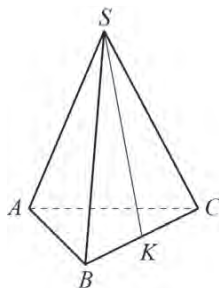
Ответ:

**В8** 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:

**В9** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $K$  — середина ребра  $BC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $SK = 10$ , а площадь боковой поверхности равна 60. Найдите длину отрезка  $AB$ .

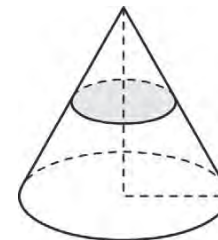


Ответ:

**В10** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 3 прыгуна из Голландии и 7 прыгунов из Бразилии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что седьмым будет выступать прыгун из Бразилии.

Ответ:

**В11** Объём конуса равен 40. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.



Ответ:

**В12** Сила тока в цепи  $I$  (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома:  $I = \frac{U}{R}$ , где  $U$  — напряжение (в вольтах),  $R$  — сопротивление электроприбора (в омах). В электросеть включён предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 2,2 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 Вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

Ответ:

**В13** Баржа в 1:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа, баржа отправилась назад и вернулась обратно в пункт А в 23:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость баржи, если известно, что скорость течения реки 2 км/ч.

Ответ:

**В14** Найдите наибольшее значение функции  $y = 13 + 3x - x^3$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

Ответ:

**Часть 2**

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

**C1** а) Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 8$ ,  $SC = 10$ .

**C3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{2x-1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x-1) \leq 2, \\ 25^x - 5 \cdot 10^x - 6 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 3 и 6. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 48. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{4^{-x^2} - a \cdot 2^{1-x^2} + a}{2^{1-x^2} - 1} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 10, либо в 6 раз. Сумма всех членов последовательности равна 257.

а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?

б) Какое наибольшее количество членов может быть в этой последовательности?

**Диагностическая работа № 3****по МАТЕМАТИКЕ****6 марта 2013 года****11 класс****Вариант МА1506 (Восток)****Район****Город (населённый пункт)****Школа****Класс.****Фамилия****Имя.****Отчество.****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) 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!*

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

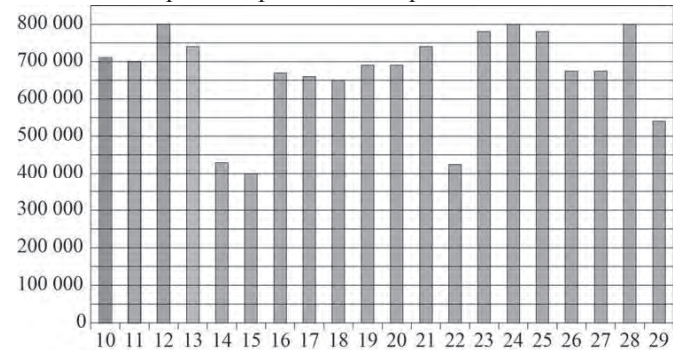
Часть 1

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**В1** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил заправить машину бензином до полного бака. Цена бензина 32 руб. 20 коп за 1 литр. Сдачи клиент получил 98 руб. 40 коп. Сколько литров бензина было залито в бак?

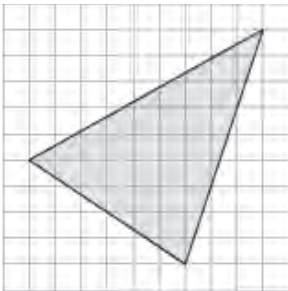
Ответ:

**В2** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее за рассматриваемый период значение.



Ответ:

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



Ответ:

**В4** Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	6 %	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	2 %	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	3,5 %	Все изделия
«Омикрон»	5 %	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре гардероба. Определите, продажа какого гардероба наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого гардероба.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Гардероб «Анастасия»	12 000 руб.
«Альфа»	Гардероб «Владлена»	22 200 руб.
«Бета»	Гардероб «Изабелла»	16 000 руб.
«Омикрон»	Гардероб «Лада»	13 500 руб.

Ответ:

**B5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{4x+25}{13}} = 5$ .

Ответ:

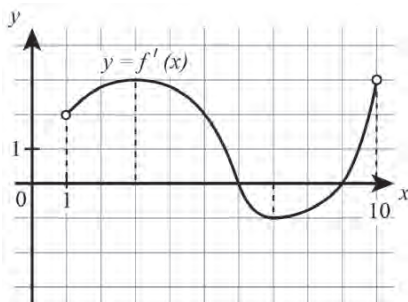
**B6** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 5$ ,  $BC = 10\sqrt{6}$ . Найдите  $\cos A$ .

Ответ:

**B7** Найдите значение выражения  $(\sqrt{2} - \sqrt{11})(\sqrt{2} + \sqrt{11})$ .

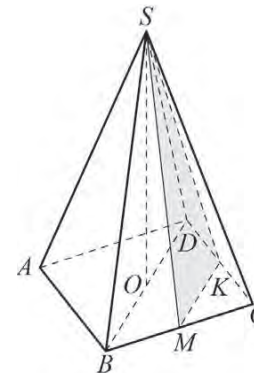
Ответ:

**B8** На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(1; 10)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .



Ответ:

**B9** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  высота  $SO$  равна 7, диагональ основания  $BD$  равна 4. Точки  $K$  и  $M$  — середины рёбер  $CD$  и  $BC$  соответственно. Найдите тангенс угла между плоскостью  $SMK$  и плоскостью основания  $ABC$ .

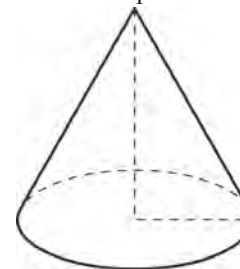


Ответ:

**B10** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что количество выпавших орлов меньше 2.

Ответ:

**B11** Во сколько раз увеличится объём конуса, если его радиус основания увеличить в 2 раза, а высоту оставить прежней?



Ответ:

- B12** Мяч бросили под углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле  $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ . При каком значении угла  $\alpha$  (в градусах) время полёта составит 2,9 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью  $v_0 = 29$  м/с? Считайте, что ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

Ответ:

- B13** От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 110 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью, на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

- B14** Найдите наибольшее значение функции  $y = (x + 4)^2(x + 3) - 6$  на отрезке  $[-5; -3, 5]$ .

Ответ:

## Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $\sin x + \sin^2 \frac{x}{2} = \cos^2 \frac{x}{2}$ .

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

- C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 10$ ,  $SC = 8$ .

- C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{x+1}(2x-5) + \log_{2x-5}(x+1) \leq 2, \\ 25^x - 20^x - 2 \cdot 16^x \leq 0. \end{cases}$$

- C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 4 и 3. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 32. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

- C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{1 - 2a\sqrt{1+x^2} + a(1+x^2)}{(1+x^2) - 2\sqrt{1+x^2}} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

- C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 8 раз. Сумма всех членов последовательности равна 437.

- а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?  
б) Какое наибольшее количество членов может быть в этой последовательности?



**Диагностическая работа № 3****по МАТЕМАТИКЕ****6 марта 2013 года****11 класс****Вариант МА1507 (Восток)****Район****Город (населённый пункт)****Школа****Класс.****Фамилия****Имя.****Отчество.****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) 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!*

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

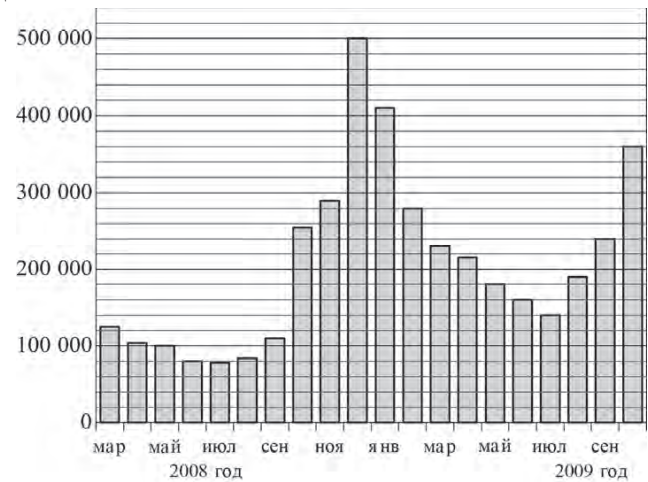
Часть 1

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**В1** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил заправить машину бензином до полного бака. Цена бензина 32 руб. 90 коп за 1 литр. Сдачи клиент получил 309 руб. 10 коп. Сколько литров бензина было залито в бак?

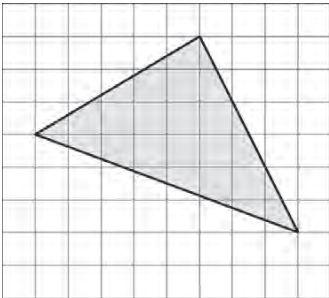
Ответ:

**В2** На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме разность между наибольшим и наименьшим месячными количествами запросов со словом СНЕГ в указанный период.



Ответ:

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



Ответ:

**В4** Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	6 %	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	2 %	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	3 %	Все изделия
«Омикрон»	5 %	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Вера»	17 500 руб.
«Альфа»	Софа «Надежда»	24 500 руб.
«Бета»	Софа «Любовь»	21 500 руб.
«Омикрон»	Софа «Скромность»	19 000 руб.

Ответ:

**В5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{4x+25}{13}} = 7$ .

Ответ:

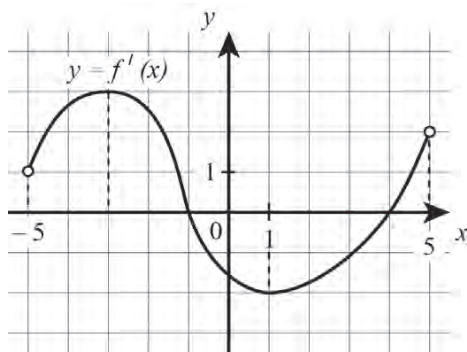
**В6** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 2$ ,  $BC = 2\sqrt{3}$ . Найдите  $\cos A$ .

Ответ:

**В7** Найдите значение выражения  $(\sqrt{2} - \sqrt{8})(\sqrt{2} + \sqrt{8})$ .

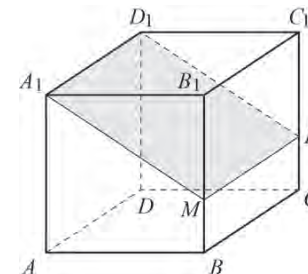
Ответ:

**В8** На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 5)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .



Ответ:

**В9** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны рёбра:  $AA_1 = 6$ ,  $AB = 6$ ,  $AD = 3\sqrt{13}$ . Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью  $A_1 MK$ , где точки  $M$  и  $K$  делят рёбра  $BB_1$  и  $CC_1$  в отношении  $1 : 2$ , считая от прямой  $BC$ .

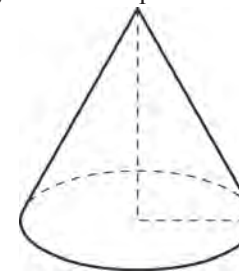


Ответ:

**В10** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 или 9 очков.

Ответ:

**В11** Во сколько раз увеличится объём конуса, если радиус его основания увеличить в 4 раза, а высоту оставить прежней?



Ответ:

- B12** Мяч бросили под углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле  $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ . При каком значении угла  $\alpha$  (в градусах) время полёта составит 3,8 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью  $v_0 = 19$  м/с? Считайте, что ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

Ответ:

- B13** От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 280 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 6 часов после этого следом за ним, со скоростью, на 6 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

- B14** Найдите наибольшее значение функции  $y = (x + 6)^2(x - 8) + 9$  на отрезке  $[-18; -1]$ .

Ответ:

## Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$ .  
б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .
- C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 8$ ,  $SC = 10$ .
- C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{2x-1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x-1) \leq 2, \\ 25^x - 5 \cdot 10^x - 6 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$
- C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 3 и 6. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 48. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

- C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{4^{-x^2} - a \cdot 2^{1-x^2} + a}{2^{1-x^2} - 1} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

- C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 10, либо в 6 раз. Сумма всех членов последовательности равна 257.  
а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?  
б) Какое наибольшее количество членов может быть в этой последовательности?

**Диагностическая работа № 3****по МАТЕМАТИКЕ****6 марта 2013 года****11 класс****Вариант МА1508 (Восток)****Район****Город (населённый пункт)****Школа****Класс.****Фамилия****Имя.****Отчество.****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) 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!*

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

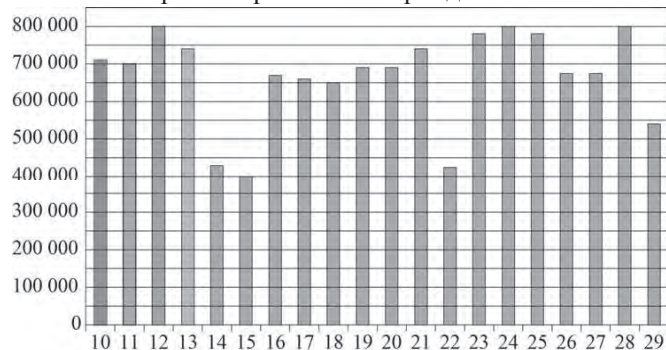
## Часть 1

*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 книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 5 человек следует взять  $\frac{2}{5}$  фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на девять человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

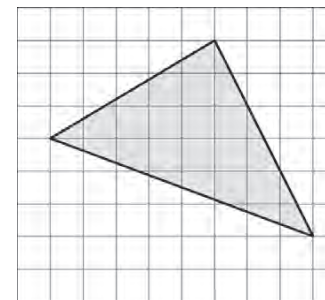
Ответ:

- В2** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее за рассматриваемый период значение.



Ответ:

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



Ответ:

- В4** В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 160 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,5 руб. за 1 кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,5 руб. за 1 кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,8 руб. за 1 кВт·ч.

В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменял счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

- В5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{4x+25}{13}} = 5$ .

Ответ:

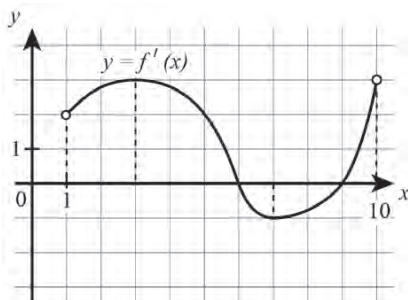
- В6** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 2$ ,  $BC = 2\sqrt{3}$ . Найдите  $\cos A$ .

Ответ:

- В7** Найдите значение выражения  $\frac{35}{\cos^2 84^\circ + \cos^2 174^\circ}$ .

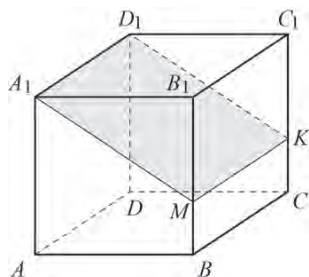
Ответ:

- В8** На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(1; 10)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .



Ответ:

- В9** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны рёбра:  $AA_1 = 6$ ,  $AB = 6$ ,  $AD = 3\sqrt{13}$ . Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью  $A_1 MK$ , где точки  $M$  и  $K$  делят рёбра  $BB_1$  и  $CC_1$  в отношении  $1 : 2$ , считая от прямой  $BC$ .

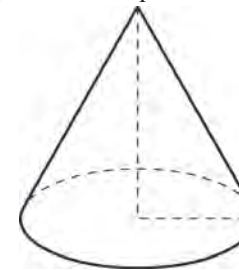


Ответ:

- В10** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 3 прыгуна из Голландии и 7 прыгунов из Бразилии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что седьмым будет выступать прыгун из Бразилии.

Ответ:

- В11** Во сколько раз увеличится объём конуса, если его радиус основания увеличить в 2 раза, а высоту оставить прежней?



Ответ:

- В12** Мяч бросили под углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле  $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ . При каком значении угла  $\alpha$  (в градусах) время полёта составит 3,8 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью  $v_0 = 19$  м/с? Считайте, что ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

Ответ:

- В13** Баржа в 1:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа, баржа отправилась назад и вернулась обратно в пункт А в 23:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость баржи, если известно, что скорость течения реки 2 км/ч.

Ответ:

- В14** Найдите наибольшее значение функции  $y = (x + 4)^2(x + 3) - 6$  на отрезке  $[-5; -3, 5]$ .

Ответ:



**Часть 2**

*Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

**C1** а) Решите уравнение  $\sin x + \sin^2 \frac{x}{2} = \cos^2 \frac{x}{2}$ .

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

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 10$ ,  $SC = 8$ .

**C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{x+1}(2x-5) + \log_{2x-5}(x+1) \leq 2, \\ 25^x - 20^x - 2 \cdot 16^x \leq 0. \end{cases}$$

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 4 и 3. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 32. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{1 - 2a\sqrt{1+x^2} + a(1+x^2)}{(1+x^2) - 2\sqrt{1+x^2}} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 8 раз. Сумма всех членов последовательности равна 437.

а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?

б) Какое наибольшее количество членов может быть в этой последовательности?