

Пробная работа №1
по МАТЕМАТИКЕ
15 февраля 2012 года
11 класс
Вариант 1

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин).

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 записать ответ.

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!

Класс

Фамилия

Имя

Отчество

Часть 1

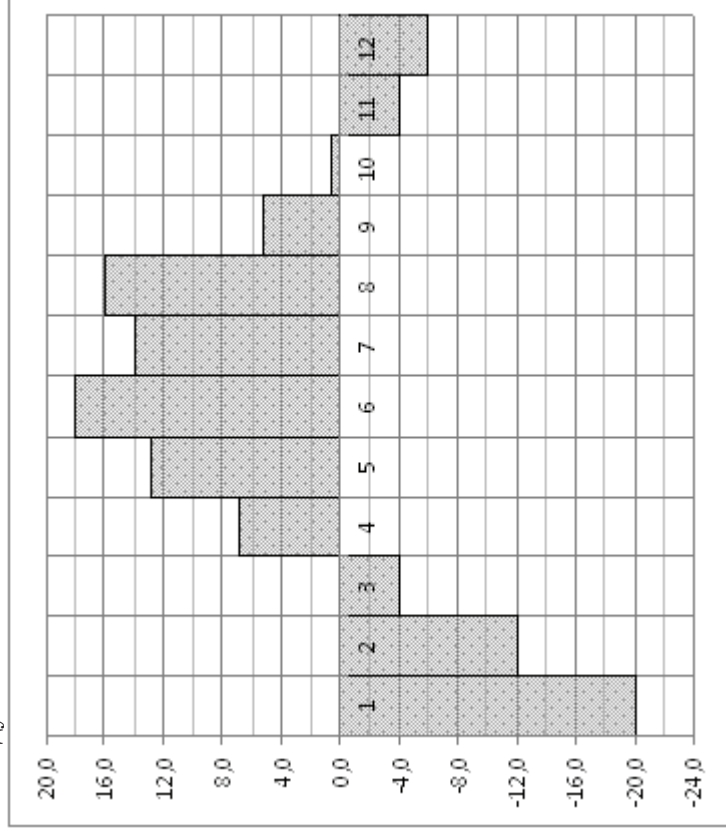
B1

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 10%. Книга стоит 220 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Ответ:

B2

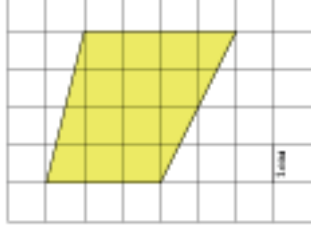
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году.



Ответ:

B3

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



Ответ:

B4

Для изготовления книжных полок требуется заказать 40 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м². В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м ²)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	530	60
Б	540	55
В	570	50

Ответ:

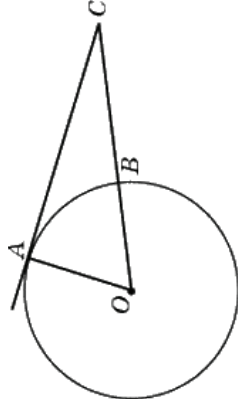
B5

Решите уравнение $\log_3(x^2 + 4x) = \log_3(x^2 + 4)$

Ответ:

В6

Угол $\angle ACO$ равен 47° , где O — центр окружности. Его сторона CA касается окружности. Найдите величину меньшей дуги AB окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В7

Найдите значение выражения $14 \log_6 \sqrt[7]{6}$

Ответ:

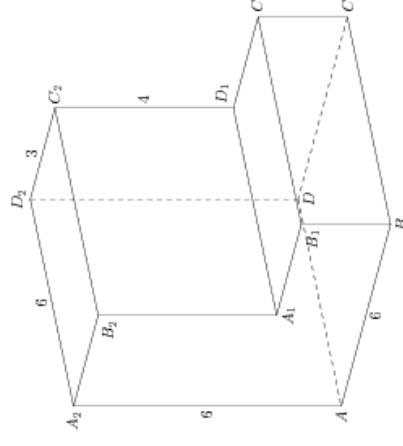
В8

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 2t - 29$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 23 м/с?

Ответ:

В9

Найдите угол $\angle AD_2A_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В10

В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

Ответ:

В11

Длина окружности основания цилиндра равна 7 . Площадь боковой поверхности равна 105 . Найдите высоту цилиндра.

Ответ:

В12

Катер должен пересечь реку шириной $L=100$ м со скоростью течения $u=0,8$ м/с так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Он может двигаться с разными скоростями, при этом время в пути, измеряемое в секундах, определяется выражением $t = \frac{L}{u} \operatorname{ctg} \alpha$, где α — острый угол, задающий направление его движения (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом α (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше 125 с?

Ответ:

B13

В помощь садовому насосу, перекачивающему 8 литров воды за 2 минуты, подключили второй насос, перекачивающий тот же объем воды за 5 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 56 литров воды?

Ответ: **B14**

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 6 + \frac{4\sqrt{3}\pi}{9} - \frac{8\sqrt{3}}{3}x - \frac{16\sqrt{3}}{3}\cos x \text{ на отрезке } [0; \frac{\pi}{2}].$$

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 $2 \sin^2 x + 3 \cos x - 3 = 0$

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку $[4\pi; 5\pi]$

C2

В правильной шестиугольной призме $A...F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми AA_1 и CF_1 .

C3

Решите неравенство

$$\log_{x+2}(7x^2 - x^3) + \log_{(x+2)^{-1}}(x^2 - 3x) \geq \log_{\sqrt{x+2}}\sqrt{5-x}$$

C4

В окружности, радиус которой равен 5, проведена хорда $AB=8$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC:BC=1:2$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

C5

Найдите все значения a , при которых неравенство $\cos x - 2\sqrt{x^2 + 9} \leq -\frac{x^2+9}{a+\cos x} - a$ имеет единственное решение.

C6

Каждое из чисел $2, 3, \dots, 7$ умножают на каждое из чисел $13, 14, \dots, 21$ и перед каждым из полученных произведений произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего все 54 полученных результата складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?

Пробная работа №1
по МАТЕМАТИКЕ
15 февраля 2012 года
11 класс
Вариант 2

Класс	_____
Фамилия	_____
Имя	_____
Отчество	_____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). 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 записать ответ.

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

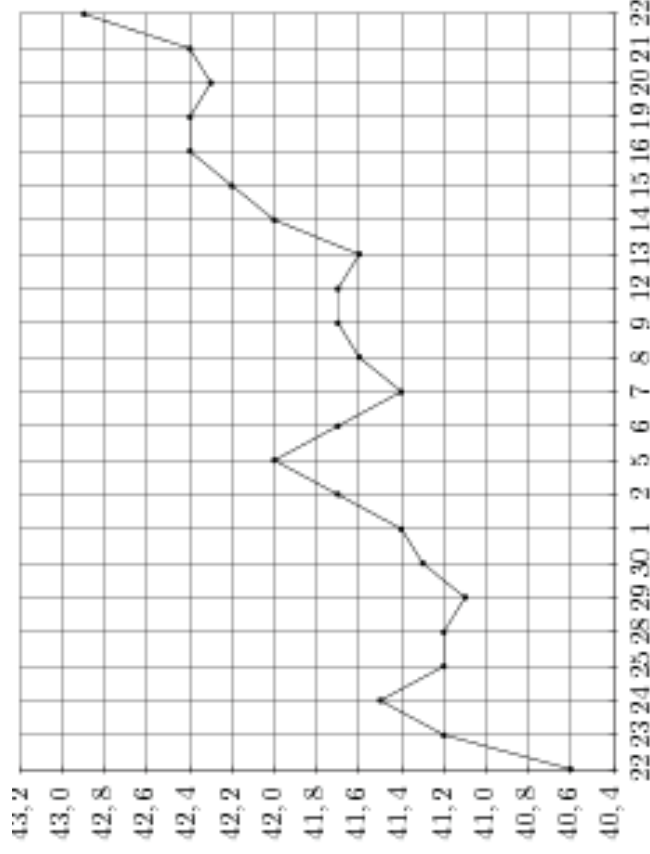
В1

Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 64 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.)

Ответ:

В2

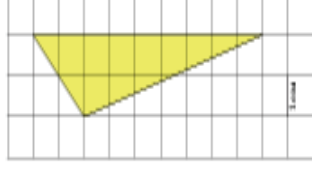
На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 22 сентября по 22 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода курс евро был меньше 41,8 рубля.



Ответ:

В3

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4

При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 7 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 7 тонн щебня и 5 мешков цемента. Тонна камня стоит 1600 рублей, щебень стоит 650 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

Ответ:

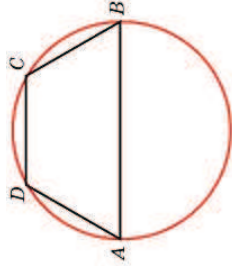
В5

Решите уравнение $\log_7(x^2 + x) = \log_7(x^2 + 5)$

Ответ:

B6

Боковая сторона равнобедренной трапеции равна ее меньшему основанию, угол при основании равен 60° , большее основание равно 24. Найдите радиус описанной окружности этой трапеции.



Ответ:

B7

Найдите значение выражения $\frac{\log_4 \sqrt[4]{15}}{\log_4 15}$

Ответ:

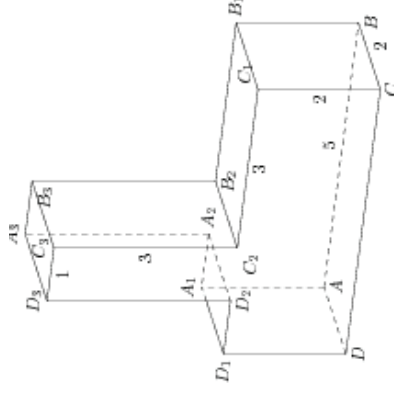
B8

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - t + 2$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t=3$ с.

Ответ:

B9

Найдите тангенс угла $\angle B_1BC_1$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ:

B10

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 22 из Великобритании, 19 из Франции, остальные — из Германии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Германии.

Ответ:

B11

Объем прямоугольного параллелепипеда равен 80. Одно из его ребер равно 5. Найдите площадь грани параллелепипеда, перпендикулярной этому ребру.

Ответ:

B12

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $V_0 = 61$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 8$ км/ч². Расстояние от мотоциклиста до города, измеряемое в километрах, определяется выражением $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее чем в 48 км от города. Ответ выразите в минутах.

Ответ:

B13

Первые 120 км автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 160 км — со скоростью 80 км/ч, а затем 110 км — со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите точку максимума функции $y = x^3 + 4,5x^2 - 12x - 22$.

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 $(4 \cos^2 x + 4 \cos x - 3)\sqrt{5 \sin x} = 0$

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку $[0; \pi]$

C2

В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, все ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми SA и BC.

C3

Решите неравенство

$$5^{2x^2 - 2x + 1} \leq \sqrt{3 \sin\left(\pi x - \arctg \frac{4}{3}\right) + 4 \cos\left(\pi x - \arctg \frac{4}{3}\right)}$$

C4

В треугольнике ABC AB=14, BC=6, CA=9. Точка D лежит на прямой BC так, что BD:DC=1:9. Окружности, вписанные в треугольники ADC и ADB, касаются стороны AD в точках E и F. Найдите длину отрезка EF.

C5

При каких значениях а уравнение $|x| + \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| = a$

имеет ровно три решения?

C6

Перед каждым из чисел 22, 23, ..., 26 и 50, 51, ..., 60 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего каждому из образовавшихся чисел первого набора прибавляют каждое из образовавшихся чисел второго набора, а затем все 55 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?