

Вариант 3

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 ч (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1-B12) 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.

Правильное решение каждого из заданий B1-B12 части 1 экзаменационной работы оценивается 1 баллом. Полное правильное решение каждого из заданий C1 и C2 оценивается 2 баллами, C3 и C4 – 3 баллами, C5 и C6 – 4 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 30. Предполагается, что верное выполнение не менее пяти заданий экзаменационной работы отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение выпускником основных общеобразовательных программ общего (полного) среднего образования. Постарайтесь набрать как можно больше баллов.

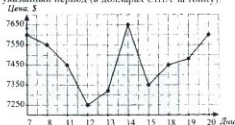
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям (B1-B12) является 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 десятичную запятую писать в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

B1. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1400 рублей?

B2. На рисунке жирными точками показана цена меди на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 7 по 20 августа 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны меди в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену меди на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



B3. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{10x-2} = \frac{1}{27}$.

B4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 10$, $BC = 8$. Найдите $\cos A$.

B5. Строительной фирме нужно приобрести 50 кубометров пенобетона у одного из трёх поставщиков. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

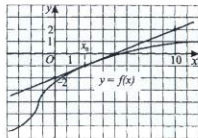
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	2300	4500	При заказе на сумму больше 100 000 рублей доставка бесплатно
Б	2250	5500	
В	2350	3700	При заказе более 60 м^3 доставка бесплатно

B6. Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

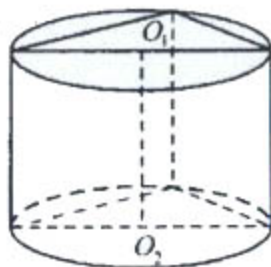


B7. Найдите значение выражения $5^{2+\log_5 4}$.

B8. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



B9. Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12. Боковые ребра равны $\frac{4}{\pi}$ (см. рис.). Найдите объём цилиндра, описанного около этой призмы.



В10. При вращении ведёрка с водой на верёвке в вертикальной плоскости сила давления воды на дно не остаётся постоянной: она максимальна в нижней точке и минимальна в верхней. Вода не будет выливаться, если сила её давления на дно будет неотрицательной во всех точках траектории. В верхней точке сила давления равна $P = m \left(\frac{v^2}{L} - g \right)$, где m – масса воды, v – скорость движения ведёрка, L – длина верёвки, $g = 10 \frac{M}{c^2}$ – ускорение свободного падения. С какой минимальной скоростью надо вращать ведёрко, чтобы вода не выливалась из него, если длина верёвки равна 72,9 см? (Ответ выразите в м/с).

В11. Найдите наибольшее значение функции $y = 4ctgx + 4x + 3 - 2\pi$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3}{4}\pi \right]$.

В12. Смешали 30%-ный раствор соляной кислоты с 10%-ным и получили 600 г 15%-го раствора. Сколько граммов 10%-го раствора было взято?

Часть 2

Для записи решений и ответов к заданиям С1-С6 используйте бланк ответов № 2.

Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение: $(2 \sin^2 x - \cos x - 2) \log_{\sin x} x^2 = 0$.

С2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны рёбра: $AB = \sqrt{3}$, $SC = 2\sqrt{10}$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой MN , где M – середина ребра AS , а точка N делит ребро BC в отношении 1:2.

С3. Решите неравенство: Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений имеет решение: $\frac{\log_2(3 \cdot 2^{x-1} - 1)}{x} \geq 1$.

С4. Сторона равностороннего треугольника ABC равна 10. Точка D лежит на прямой BC так, что $BD : DC = 2 : 3$. Окружности, вписанные в каждый из треугольников ADC и ADB , касаются прямой BC в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF .

С5. Найдите все значения a и b , такие, что система имеет ровно 2 различных решения

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x - 6|y| + 13 - b^2 \leq 0, \\ y = ax - 2\sqrt{8} \end{cases}$$

С6. Перед каждым из чисел 10, 11, ..., 18 и 2, 3, ..., 12 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего от каждого из образовавшихся чисел первого набора отнимают каждое из образовавшихся чисел второго набора, а затем все 99 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?