

**Контрольно измерительные материалы пробного экзамена
по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень). Гимназия №2, 11 класс.**

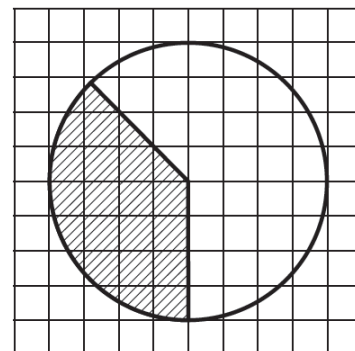
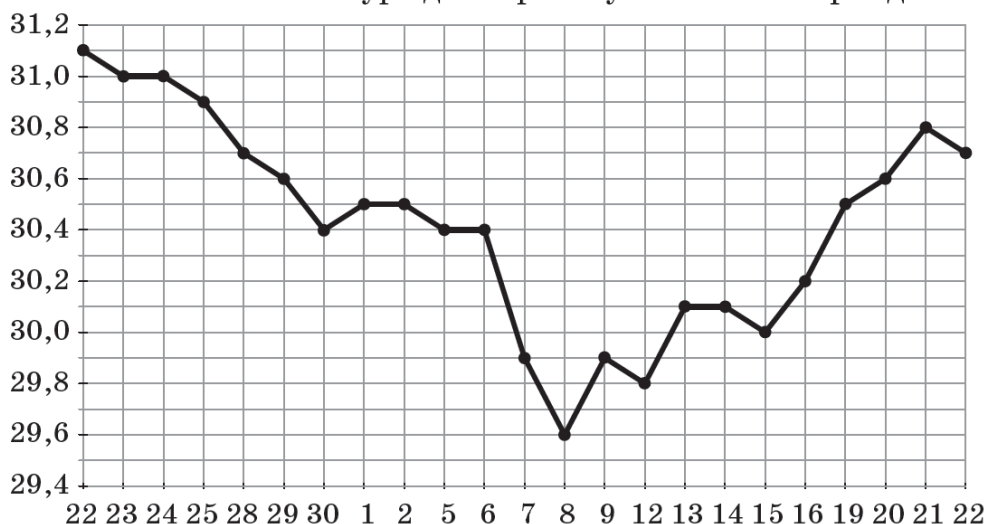
Вариант 002

1 часть

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** справа от номера соответствующего 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.

1 В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 20% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 4200 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

2 На рисунке жирными точками показан курс доллара, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни в феврале 2006 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена доллара в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьший курс доллара за указанный период. Ответ дайте в рублях.

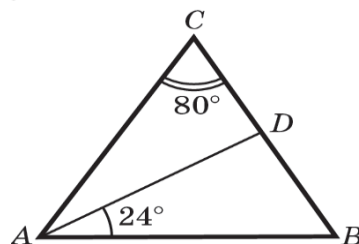


3 На клетчатой бумаге нарисован круг площадью 48. Найдите площадь заштрихованного сектора.

4 В случайном эксперименте симметричную монету бросают 4 раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно 2 раза.

5 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{4x + 32}{7}} = 6$.

6 В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 80° , угол BAD равен 24° . Найдите угол ADB . Ответ дайте в градусах.



В7

Найдите значение выражения $\frac{24\sin 39^\circ \cos 39^\circ}{\sin 78^\circ}$.

8

В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 98 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 7 раз больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

9

Найдите $-13\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,1$.

10

В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону

$m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) — начальная масса изотопа, t (мин.) — время, прошедшее от начального момента, T (мин.) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 184$ мг. Период его полураспада $T = 7$ мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг?

11

Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 14 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 99 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 50 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = \log_9(x^2 - 6x + 18) + 4$.

2 часть

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13

а) Решите уравнение $(36^{\cos x})^{\sin x} = \left(\frac{1}{6}\right)^{\sqrt{2}\sin x}$.

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

14

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S , все рёбра которой равны 3, точка M — середина ребра AC , точка O — центр основания пирамиды, точка F делит отрезок SO в отношении 2:1, считая от вершины пирамиды.

а) Докажите, что плоскость MSF перпендикулярна ребру AC .

б) Найдите угол между плоскостью MCF и плоскостью ABC .

15

Решите неравенство $\log_{1+\frac{x}{2}}(x+7) \cdot \log_{0,5x+1} \frac{x+7}{\left(\frac{x}{2}+1\right)^3} \leq -2$.

16

Медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Известно, что $AC = 3MB$.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.

б) Найдите сумму квадратов медиан AA_1 и CC_1 , если известно, что $AC = 30$.

17 15-го января планируется взять кредит в банке на сумму 1,5 млн рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму нужно вернуть банку в течение первого года (первых 12 месяцев) кредитования?

18 Найдите все a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{a - 9\cos^4 x} = \sin^2 x$ имеет решение.

19 Дана арифметическая прогрессия (с разностью, отличной от нуля), составленная из натуральных чисел, десятичная запись которых не содержит цифры 9.

- а) Может ли в такой прогрессии быть 10 членов?
- б) Докажите, что число её членов меньше 100.
- в) Докажите, что число членов всякой такой прогрессии не больше 72.
- г) Приведите пример такой прогрессии с 72 членами.