

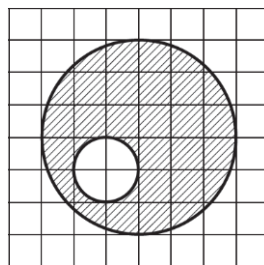
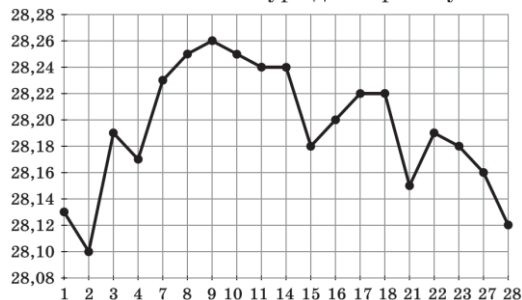
**Контрольно измерительные материалы пробного экзамена  
по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень). 11 класс.**

Вариант \_\_\_\_\_

*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** Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 6% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,2 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 8 кг в течение суток?

**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.

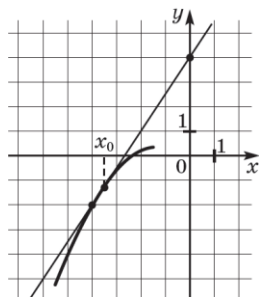
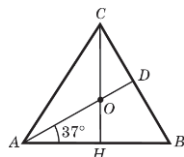


**3** На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 9. Найдите площадь заштрихованной фигуры.

**4** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что решка выпадет все три раза.

**5** Найдите корень уравнения  $\log_3(1 - 5x) = 4$ .

**6** В треугольнике  $ABC$   $CH$  — высота,  $AD$  — биссектриса,  $O$  — точка пересечения прямых  $CH$  и  $AD$ , угол  $BAD$  равен  $37^\circ$ . Найдите угол  $AOC$ . Ответ дайте в градусах.



**7** 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  $x_0$ .

**8** В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 192 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 8 раз больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

**9** Найдите  $30\cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,4$ .

**10** Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением  $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$ , где  $p_1$  и  $p_2$  — давление газа (в атмосферах) в начальном и конечном состояниях,  $V_1$  и  $V_2$  — объём газа (в литрах) в начальном и конечном состояниях. Изначально объём газа равен 313,6 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

**11** Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 32 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 48 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

**12** Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 20x^2 + 100x + 17$  на отрезке  $[-13; -9,5]$ .

*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  $2\sin^2 x = \sqrt{3} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$ .

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

**14** Радиус основания конуса равен 6, а высота конуса равна 8. В конусе проведено сечение плоскостью, проходящей через вершину конуса и хорду окружности основания, длина которой равна 4.

а) Докажите, что плоскость, проходящая через середину этой хорды и высоту конуса, перпендикулярна этой хорде.

б) Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью сечения.

**15** Решите неравенство  $\log_{x+1}(2x + 7) \cdot \log_{x+1} \frac{2x + 7}{(x + 1)^3} \leq -2$ .

**16** Медианы  $AM$  и  $BN$  треугольника  $ABC$  перпендикулярны и пересекаются в точке  $P$ .

а) Докажите, что  $CP = AB$ .

б) Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если известно, что  $AC = 3$  и  $BC = 4$ .

**17**

15-го января планируется взять кредит в банке на сумму 1,2 млн рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% 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  $\sqrt{a - 4 \sin^4 x} = \cos^2 x$  имеет решение.

**19**

Дана арифметическая прогрессия (с разностью, отличной от нуля), составленная из натуральных чисел, десятичная запись которых не содержит цифр 8 и 9.

- а) Может ли в такой прогрессии быть 6 членов?
- б) Докажите, что число её членов меньше 70.
- в) Докажите, что число членов всякой такой прогрессии не больше 32.
- г) Приведите пример такой прогрессии с 32 членами.