

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

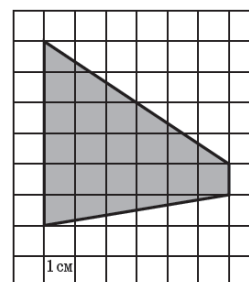
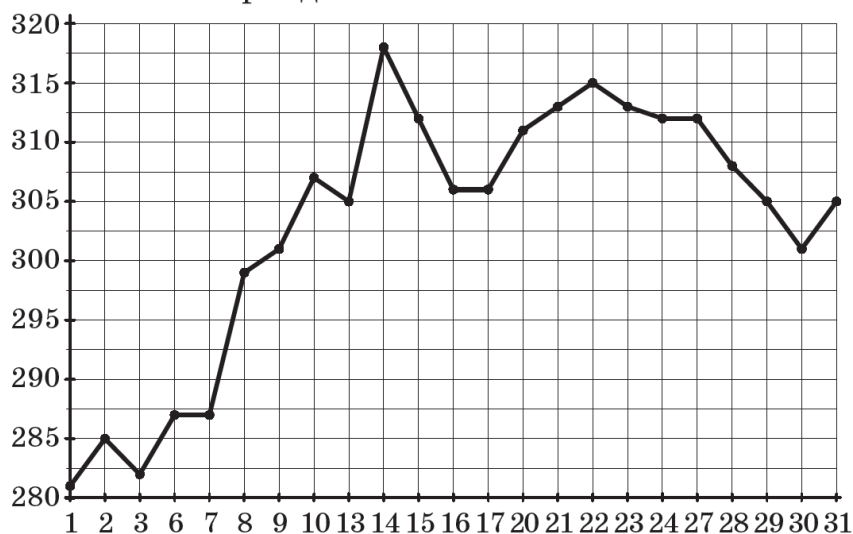
Вариант 005

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 Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 37 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет на месяц стоит 207 рублей, а разовая поездка — 21 рубль?

2 На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена палладия была максимальной за данный период.

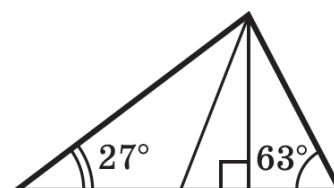


3 Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

4 В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка не выпадет ни разу.

5 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-5} = 2$.

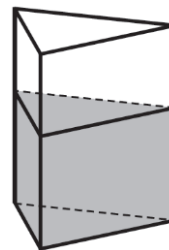
6 Два угла треугольника равны 63° и 27° . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины третьего угла. Ответ дайте в градусах.



B7 Найдите значение выражения $\frac{10\sin 16^\circ \cos 16^\circ}{\sin 32^\circ}$.

8

В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2500 см^3 воды и полностью в неё погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 20 см до отметки 31 см. Чему равен объём детали? Ответ выразите в см^3 .



9

Найдите значение выражения $\frac{15(\sin^2 37^\circ - \cos^2 37^\circ)}{\cos 74^\circ}$.

10

Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности In , оперативности Op , объективности публикаций Tr , а также качества сайта Q . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от -2 до 2 .

Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций — вчетверо дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{4In + Op + 3Tr + Q}{A}$$

Если по всем четырем показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число A , при котором это условие будет выполняться.

11

Из городов A и B навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 4 часа раньше, чем велосипедист приехал в A , а встретились они через 1 час 30 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

12

Найдите наибольшее значение функции $y = 2^{-34-12x-x^2} + 5$.

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$.

14

Радиус основания конуса равен 13, а высота конуса равна 24. В конусе проведено сечение плоскостью, проходящей через вершину конуса и хорду окружности основания, длина которой равна 10.

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 $\log_{1,5x+1}(3x+7) \cdot \log_{1+\frac{3x}{2}} \frac{24x+56}{(3x+2)^3} \leq -2$.

16

Дан треугольник ABC со сторонами $AB = 4$, $BC = 6$ и $AC = 8$.

а) Докажите, что прямая, проходящая через точку пересечения медиан и центр вписанной окружности, параллельна стороне BC .

б) Найдите длину биссектрисы треугольника ABC , проведённой из вершины A .

17 15-го января планируется взять кредит в банке 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.

Известно, что в течение первого года (первых 12 месяцев) кредитования нужно вернуть банку 1399,5 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$8x^6 - (3x + 5a)^3 + 2x^2 - 3x = 5a$$

имеет более одного корня.

19 Дана арифметическая прогрессия (с разностью, отличной от нуля), составленная из натуральных чисел, десятичная запись которых начинается с цифры 9 и не содержит цифр 0 и 1.

- 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.