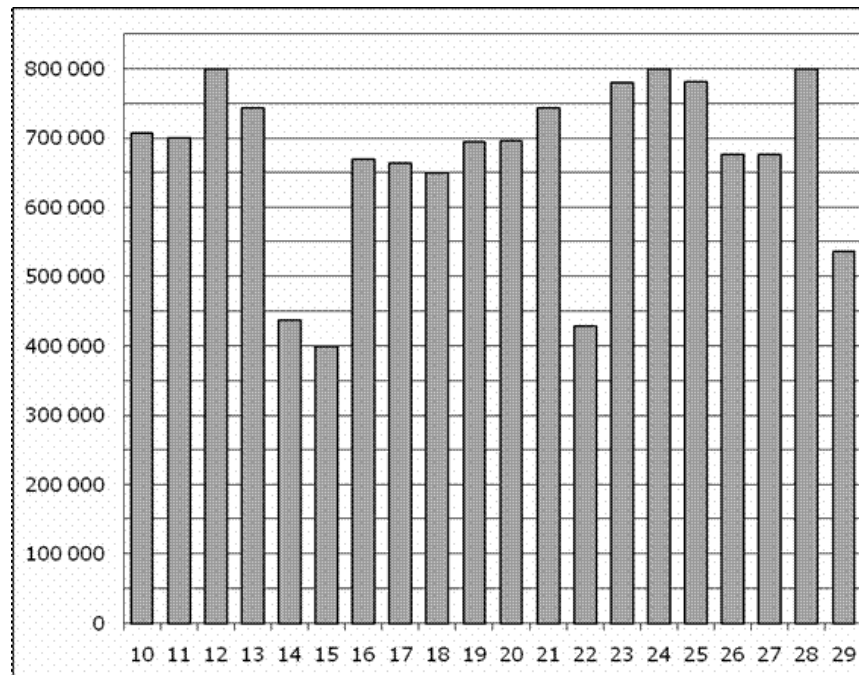


Вариант 12

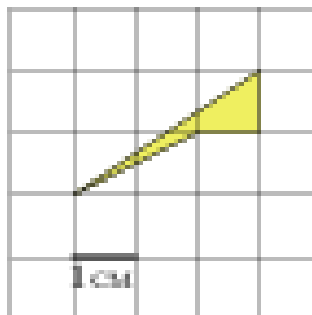
Часть 1

1 (26630) Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

2 (28764) На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



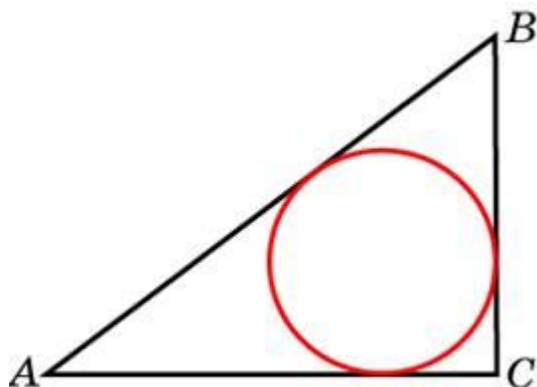
3 (244999) Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



4 (320211) Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

5 (315121) Найдите корень уравнения $3^{\log_9(5x-5)} = 5$.

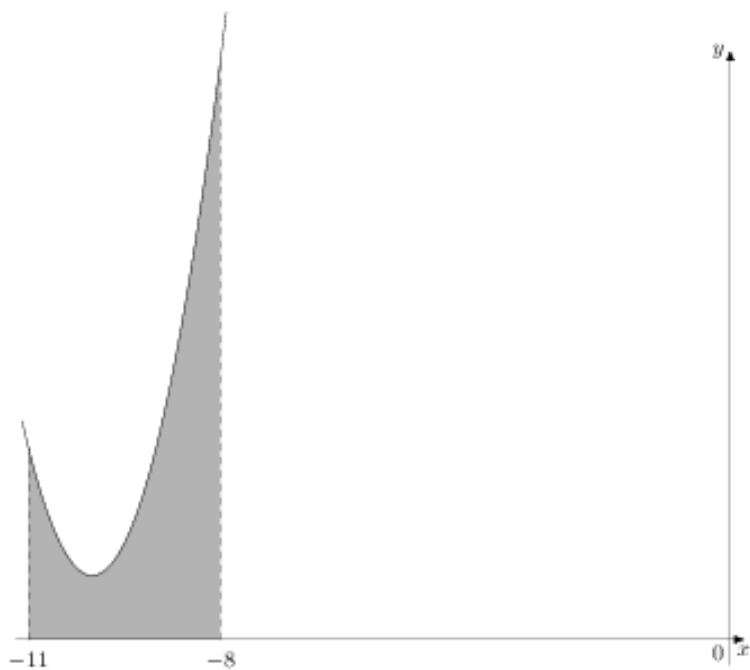
6 (27933) В треугольнике ABC $AC = 4$, $BC = 3$, угол C равен 90° . Найдите радиус вписанной окружности.



7 (323287) На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция

$$F(x) = \frac{2}{3}x^3 + 20x^2 + 201x - \frac{6}{7}$$

представляет собой одну из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



8 (508285) В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ известно, что $AB = \sqrt{3}AA_1$. Найдите угол между прямыми AB_1 и CC_1 . Ответ дайте в градусах.

Часть 2

9 (316350) Найдите $-47 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -0,4$.

10 (28005) Плоский замкнутый контур площадью $S = 0,5 \text{ м}^2$ находится в магнитном поле, индукция которого равномерно возрастает. При этом согласно закону электромагнитной индукции Фарадея в контуре появляется ЭДС индукции, значение которой, выраженное в вольтах, определяется формулой $\varepsilon_i = aS \cos \alpha$, где α — острый угол между направлением магнитного поля и перпендикуляром к контуру, $a = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Тл/с}$ — постоянная, S — площадь замкнутого контура, находящегося в магнитном поле (в м^2). При каком минимальном угле α (в градусах) ЭДС индукции не будет превышать 10^{-4} В ?

11 (323850) Дорога между пунктами A и B состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 8 км. Путь из A в B занял у туриста 5 часов, из которых 1 час ушёл на спуск. Найдите скорость туриста на спуске, если она больше скорости на подъёме на 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

12 (284033) Найдите наименьшее значение функции $y = (x - 7)^2(x - 6) + 6$ на отрезке $[6,5; 19]$.

13 а) Решите уравнение

$$\frac{\sin 2x \cdot (13 \sin x - 5)}{(5 \operatorname{ctg} x - 12) \sqrt{17 \cos x + 15}} = 0.$$

б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}\right]$.

14 В правильной треугольной пирамиде $MABC$ с вершиной M сторона основания AB равна 6. На ребре AB отмечена точка K так, что $AK : KB = 5 : 1$. Сечение MKC является равнобедренным треугольником с основанием MK .

а) Докажите, что плоскость, проходящая через точку C перпендикулярно отрезку BM , делит этот отрезок в отношении $18 : 13$, считая от точки B .

б) Найдите угол между боковыми гранями пирамиды.

15 Решите неравенство

$$\log_{\sqrt{x^2+6x+5}}(x+6) \cdot \log_{4-x}(x^2+6x+5) \leq 6.$$

- 16 Две окружности с центрами O_1 и O_2 пересекаются в точках A и B . Через точку A проведена прямая, пересекающая окружности в точках C и D .
- а) Докажите, что треугольники O_1O_2B и CDB подобны.

б) Найдите длину отрезка CD , если известно, что A является его серединой, $O_1O_2 = 3$ и радиусы окружностей равны $\sqrt{5}$ и $\sqrt{2}$.

- 17 Известно, что вклад, находящийся в банке с начала года, возрастает к концу года на определенный процент, свой для каждого банка. В начале года Степан положил 60% некоторой суммы денег в первый банк, а оставшуюся часть суммы во второй банк. К концу года сумма этих вкладов стала равна 590 000 руб., а к концу следующего года 701 000 руб. Если бы Степан первоначально положил 60% своей суммы во второй банк, а оставшуюся часть в первый, то по истечении одного года сумма вкладов стала бы равной 610 000 руб. Какова была бы сумма вкладов в этом случае к концу второго года?

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых неравенство

$$\left| \frac{x^2 + ax + 1}{x^2 + x + 1} \right| < 3$$

выполняется при всех x .

- 19 Из первых 22 натуральных чисел $1, 2, \dots, 22$ выбрали $2k$ различных чисел. Выбранные числа разбили на пары и посчитали суммы чисел в каждой паре. Оказалось, что все полученные суммы различны и не превосходят 27.

а) Может ли получиться так, что сумма всех $2k$ выбранных чисел равняется 170 и в каждой паре одно из чисел ровно в три раза больше другого?

б) Может ли число k быть равным 11?

в) Найдите наибольшее возможное значение числа k .