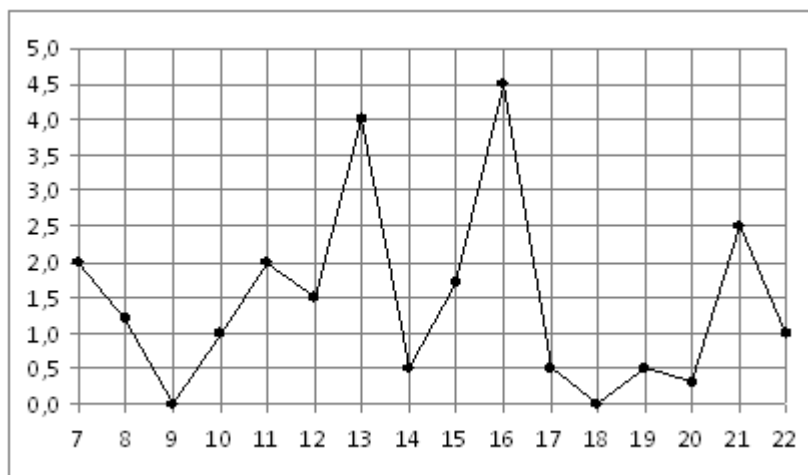


Вариант 7

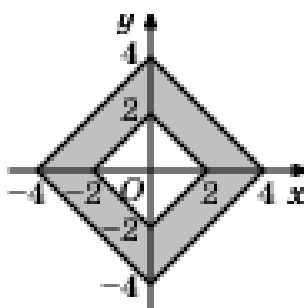
Часть 1

1 (77332) Выпускники 11 "А" покупают букеты цветов для последнего звонка: из 3 роз каждому учителю и из 7 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 15 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 35 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

2 (27527) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало менее 3 миллиметров осадков.



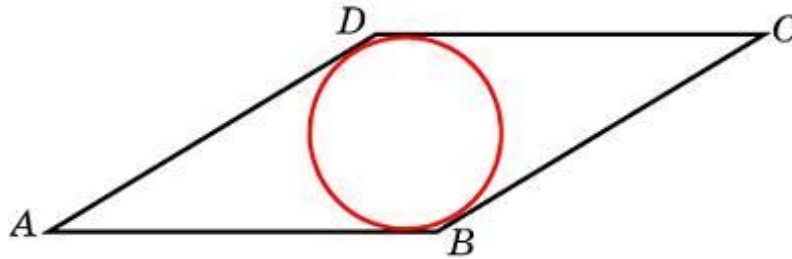
3 (27581) Найдите площадь закрашенной фигуры на координатной плоскости.



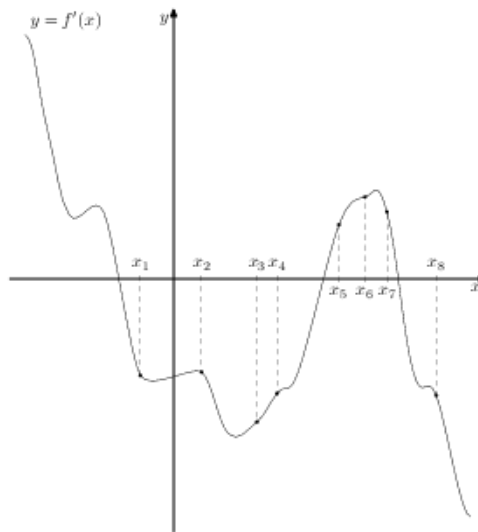
4 (320205) Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

5 (77376) Найдите корень уравнения $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

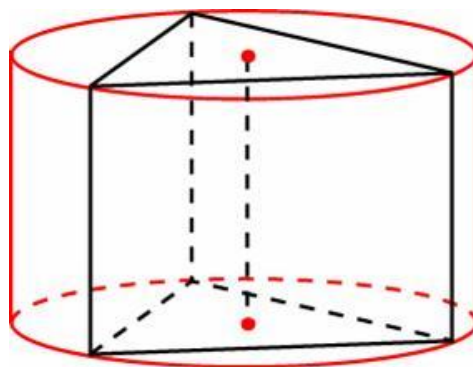
6 (27913) Сторона ромба равна 1, острый угол равен 30° . Найдите радиус вписанной окружности этого ромба.



7 (317542) На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено восемь точек: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$. Сколько из этих точек лежит на промежутках убывания функции $f(x)$?



8 (27170) Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен $2\sqrt{3}$, а высота равна 2.



Часть 2

9 (77400) Найдите значение выражения $b^{\frac{1}{3}} \cdot (b^{\frac{9}{10}})^2$ при $b = 7$.

10 (28012) Груз массой 0,08 кг колеблется на пружине со скоростью, меняющейся по закону

$$v = v_0 \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{2} \right),$$

где t — время с момента начала колебаний, $T = 2$ с — период колебаний,

$v_0 = 0,5$ м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле

$$E = \frac{mv^2}{2},$$

где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза (в м/с). Найдите кинетическую энергию груза через 1 секунду после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11 (323851) Плиточник должен уложить 175 м^2 плитки. Если он будет укладывать на 10 м^2 в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

12 (245173) Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{4 - 4x - x^2}$.

13 а) Решите уравнение

$$4\sin^2 x = \operatorname{tg} x.$$

б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; 0]$.

14 Основанием прямой четырёхугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является квадрат $ABCD$ со стороной $5\sqrt{2}$, высота призмы равна $2\sqrt{14}$. Точка K — середина ребра BB_1 . Через точки K и C_1 проведена плоскость α , параллельная прямой BD_1 .

а) Докажите, что сечение призмы плоскостью α является равнобедренным треугольником.

б) Найдите периметр треугольника, являющегося сечением призмы плоскостью α .

15 Решите неравенство

$$\lg^4 x - 4\lg^3 x + 5\lg^2 x - 2\lg x \geq 0.$$

- 16** Окружность, построенная на медиане BM равнобедренного треугольника ABC как на диаметре, второй раз пересекает основание BC в точке K .
- а) Докажите, что отрезок BK втрое больше отрезка CK .
- б) Пусть указанная окружность пересекает сторону AB в точке N . Найдите AB , если $BK = 9$ и $BN = 11$.

- 17** На каждом из двух комбинатов работает по 100 человек. На первом комбинате один рабочий изготавливает за смену 3 детали A или 1 деталь B . На втором комбинате для изготовления t деталей (и A , и B) требуется t^2 человеко-смен. Оба эти комбината поставляют детали на комбинат, где собирают изделие, причем для его изготовления нужна 1 деталь A и 3 детали B . При этом комбинаты договариваются между собой изготавливать детали так, чтобы можно было собрать наибольшее количество изделий. Сколько изделий при таких условиях может собрать комбинат за смену?

- 18** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 = 5xy, \\ (x-a)^2 + (y-a)^2 = 5a^4 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

- 19** Ученики одной школы писали тест. Результатом каждого ученика является целое неотрицательное число баллов. Ученик считается сдавшим тест, если набрал не менее 85 баллов. Из-за того, что задания оказались слишком трудными, было принято решение всем участникам теста добавить по 7 баллов, благодаря чему количество сдавших тест увеличилось.

а) Могло ли оказаться так, что после этого средний балл участников, не сдавших тест, понизился?

б) Могло ли оказаться так, что после этого средний балл участников, сдавших тест, понизился, и средний балл участников, не сдавших тест, тоже понизился?

в) Известно, что первоначально средний балл участников теста составил 85, средний балл участников, сдавших тест, составил 95, а средний балл участников, не сдавших тест, составил 70. После добавления баллов средний балл участников, сдавших тест, стал равен 100, а не сдавших тест – 72. При каком наименьшем числе участников теста возможна такая ситуация?