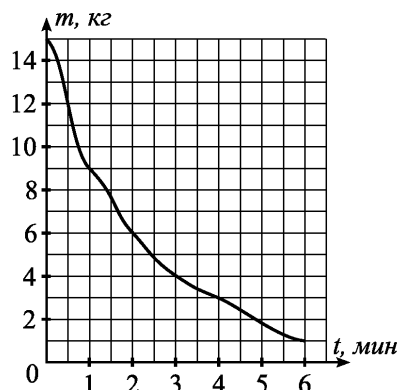


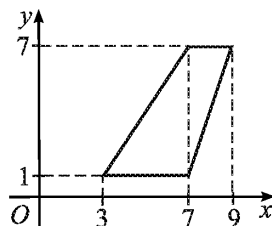
Вариант № 1

1 У хозяйки в сумке персики и яблоки, всего 25 штук. Найдите количество яблок, если персики составляют 16% от общего числа фруктов.

2 В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое ещё не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося реагента, который ещё не вступил в реакцию (в килограммах). Определите по графику, сколько килограммов реагента вступило в реакцию за первые четыре минуты.



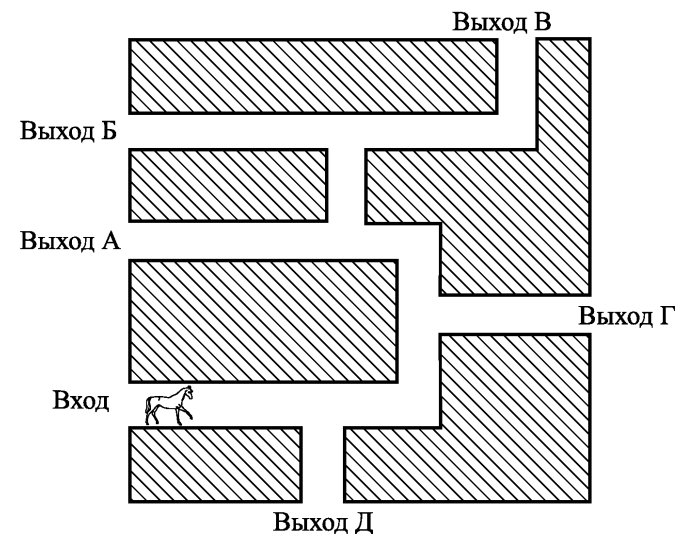
3 Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты $(3; 1)$, $(7; 1)$, $(7; 7)$, $(9; 7)$ (см. рис.).



Вариант № 1

2

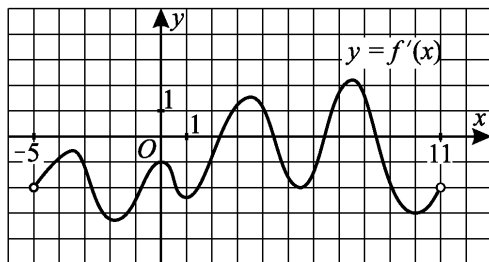
4 На рисунке изображён лабиринт. Лошадь заходит в лабиринт в точке «Вход». Разворачиваться и идти назад лошадь не хочет, поэтому на каждом разветвлении она выбирает один из путей, по которому ещё не шла. Считая, что выбор дальнейшего пути чисто случайный, определите, с какой вероятностью лошадь придёт к выходу B .



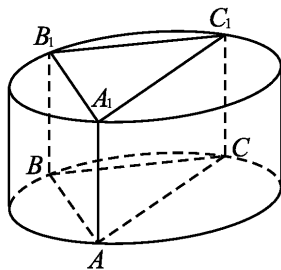
5 Найдите корень уравнения $\log_4(x+4)^2 = \log_4(5x+20)$.

6 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 5\sqrt{3}$, $\cos A = 0,5$. Найдите AB .

- 7 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 11)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-4; 10]$.



- 8 В основании прямой призмы лежит правильный треугольник со стороной 7 (см. рис.). Боковое ребро призмы равняется $\frac{12}{\pi}$. Найдите объём цилиндра, описанного около данной призмы.



- 9 Найдите значение выражения $5 \sin \frac{11\pi}{12} \cos \frac{11\pi}{12}$.

- 10 Скорость автомобиля v , разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v^2 = 2la$. Определите, с какой наименьшей скоростью будет двигаться автомобиль на расстоянии 0,4 километра от старта, если по конструктивным особенностям автомобиля приобретаемое им ускорение не меньше 8000 км/ч². Ответ выразите в км/ч.

- 11 По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 140 метров, второй длиной 80 метров. В некоторый момент времени второй сухогруз находился позади первого и расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 360 метров. Через 9 минут после этого уже первый сухогруз отстаёт от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 500 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

- 12 Найдите точку максимума функции $y(x) = -x\sqrt{x} + 6x$.

- 13 а) Решите уравнение $2 \sin^2 x - \cos 2x = 2$;
б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

- 14 Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ (S — вершина, BD — диагональ основания) образует с основанием угол 45° , сторона основания равна 4.
Через среднюю линию треугольника ABD , не пересекающую BD и середину высоты пирамиды, проведена плоскость α .

- а) Постройте сечение пирамиды плоскостью α и доказите, что плоскость α перпендикулярна ребру SC .
б) Найдите объём пирамиды $SKLM$, где K, L и M точки пересечения α соответственно с рёбрами SB, SD и SC .

- 15 Решите неравенство $\frac{7}{(2^{3-x^2} - 1)^2} - \frac{8}{2^{3-x^2} - 1} + 1 \geq 0$.

- 16 В треугольнике ABC окружность проходит через точки B и C и пересекает стороны AB и AC в точках K и L соответственно. Отрезок KL касается окружности, вписанной в треугольник ABC .
а) Докажите, что $\triangle ABC \sim \triangle ALK$.
б) Найдите KL , если $AB = 9, AC = 10, BC = 11$.

17

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 8 млн рублей на некоторый срок. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

На какой минимальный срок следует брать кредит, чтобы наибольший годовой платёж по кредиту не превысил 2,4 млн рублей?

18

Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + 8y + y^2 - 8|y + x + 2| = 4, \\ y + 6 = a(x - 4) \end{cases}$$

имеет ровно 2 различных решения.

19

Психологи разработали тест, пройдя который каждый человек получает оценку — положительное целое однозначное число Q — показатель его умственных способностей (чем больше таковых, тем выше Q). За рейтинг отдела принимается среднее арифметическое значений показателей всех людей, входящих в этот отдел.

а) Один из сотрудников отдела A перешёл в отдел B . Мог ли при этом у обоих отделов вырасти рейтинг, если в отделах было первоначально по 3 человека?

б) Отделы A и B объединили. Возможно ли, что рейтинг получившегося отдела стал меньше рейтингов как отдела A , так и отдела B , если изначально в отделах было по три человека?

в) Отделы A и B объединили. Какая наибольшая разница может быть между начальным рейтингом отдела A и рейтингом получившегося отдела, если рейтинг отдела A не превышал рейтинга отдела B и в отделах A и B было по 3 человека?