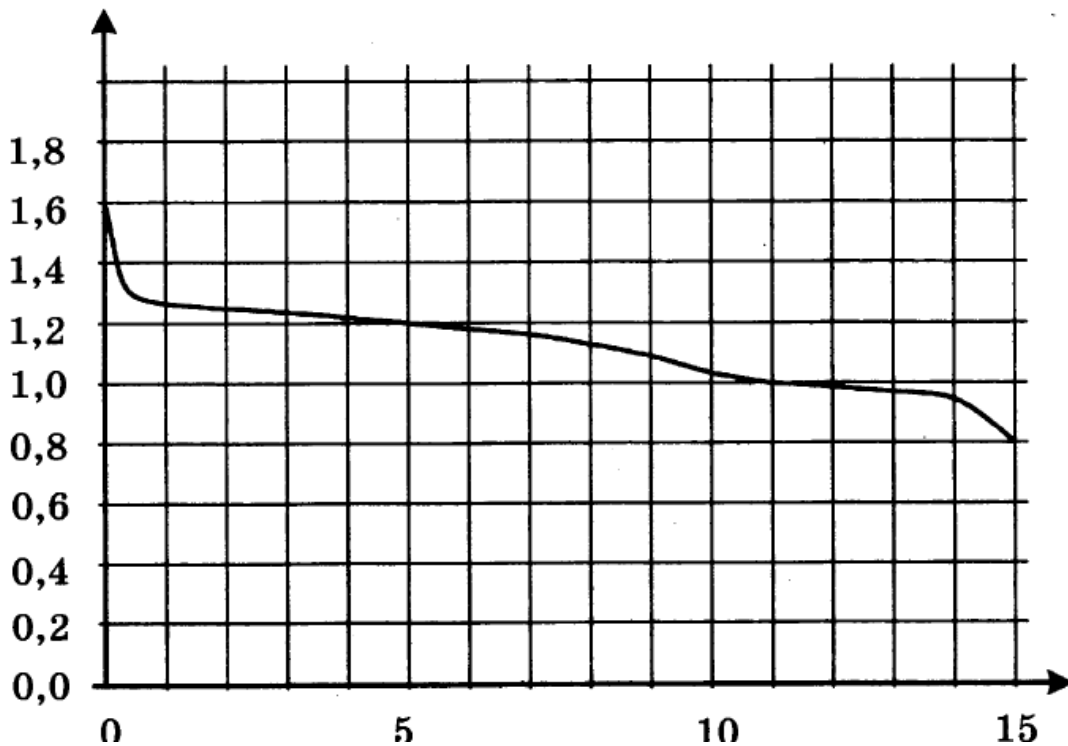
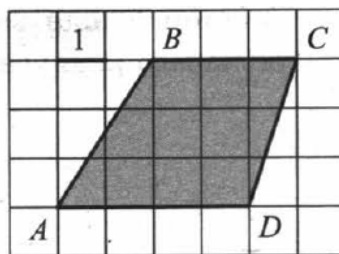


1. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 18 рублей. Если на счёту осталось меньше 18 рублей, то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 500 рублей. Сколько дней (включая сегодняшней) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

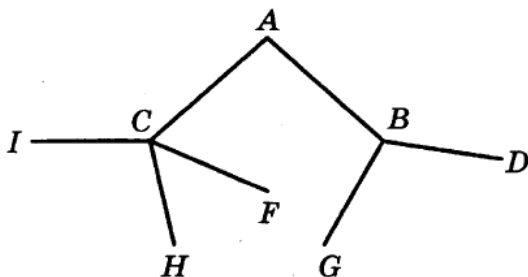
2. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 15 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



3. Найдите площадь трапеции $ABCD$, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 (см. рис.).

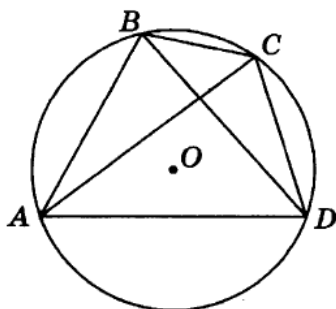


4. Павел Иванович совершает прогулку из точки A по дорожкам парка. На каждой развилке он наудачу выбирает следующую дорожку, не возвращаясь обратно. Схема дорожек показана на рисунке. Найдите вероятность того, что Павел Иванович попадёт в точку G .

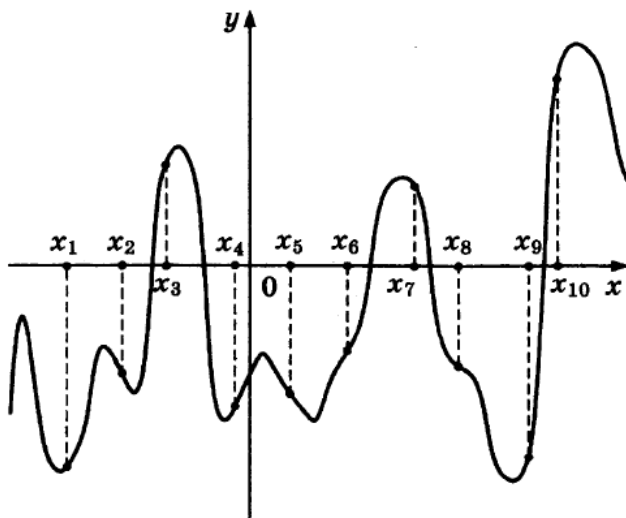


5. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{5}}(5-x) = -2$.

6. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 132° , угол ABD равен 61° . Найдите угол CAD . Ответ дайте в градусах.



7. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и десять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$. В скольких из этих точек производная $f'(x)$ функции $f(x)$ положительна?



8. Бетонный шар весит 0,5 т. Сколько тонн будет весить шар вдвое большего радиуса, сделанный из такого же бетона?

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{60}{6^{\log_6 5}}$.
10. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком значении температуры нагревателя T_1 (в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет 80%, если температура холодильника $T_2 = 200$ К?
11. Брюки дороже рубашки на 30% и дешевле пиджака на 22%. На сколько процентов рубашка дешевле пиджака?

12. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 13x - 13 \operatorname{tg} x - 18$$

на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 $5 \cdot 4^{x^2+4x} + 20 \cdot 10^{x^2+4x-1} - 7 \cdot 25^{x^2+4x} = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3; 1]$.
14. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB = 7\sqrt{3}$, а боковое ребро $AA_1 = 8$.
а) Докажите, что плоскость BSC_1 перпендикулярна плоскости, проходящей через ребро AA_1 и середину ребра B_1C_1 .
б) Найдите тангенс угла между плоскостями BSC_1 и BB_1C_1 .
15. Решите неравенство $x + \frac{20}{x+6} \geq 6$.

16. На сторонах AC и BC треугольника ABC вне треугольника построены квадраты $ACDE$ и $BFKC$. Точка M — середина стороны AB .
- а) Докажите, что $CM = \frac{1}{2}DK$.
- б) Найдите расстояния от точки M до центров квадратов, если $AC = 14$, $BC = 16$ и $\angle ACB = 150^\circ$.
17. В двух областях есть по 50 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов труда, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда.
- Обе области поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 1 кг алюминия приходится 2 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?
18. Найдите все значения k , при каждом из которых уравнение
$$\frac{6k - (2 - 3k)\cos t}{\sin t - \cos t} = 2$$
 имеет хотя бы одно решение на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.
19. Три различных натуральных числа являются длинами сторон некоторого тупоугольного треугольника.
- а) Может ли отношение большего из этих чисел к меньшему из них быть равно $\frac{3}{2}$?
- б) Может ли отношение большего из этих чисел к меньшему из них быть равно $\frac{5}{4}$?
- в) Какое наименьшее значение может принимать отношение большего из этих чисел к меньшему из них, если известно, что среднее по величине число равно 18?