

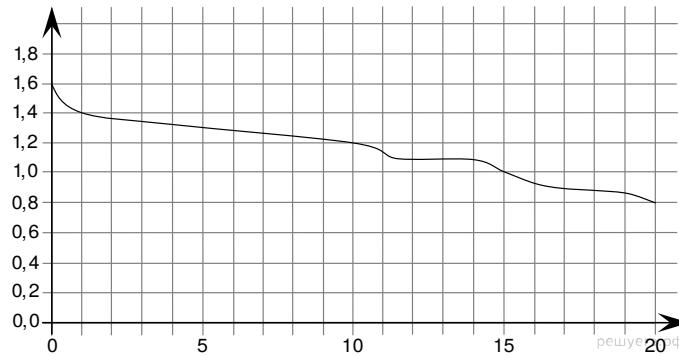
## Вариант № 27959198

1.

Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 830 рублей, а стоимость одного номера журнала — 37 рублей. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

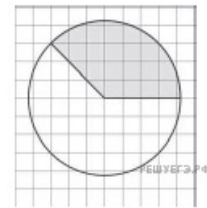
2.

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадёт с 1,4 вольта до 1 вольта.



3.

Площадь закрашенного сектора, изображённого на клетчатой бумаге (см. рис.), равна 6. Найдите площадь круга.



4.

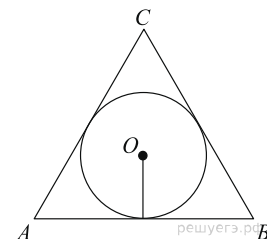
В классе 26 учащихся, среди них два друга — Олег и Михаил. Учащихся случайным образом разбивают на 2 равные группы. Найдите вероятность того, что Олег и Михаил окажутся в одной группе.

5.

Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x+9} = 5$ .

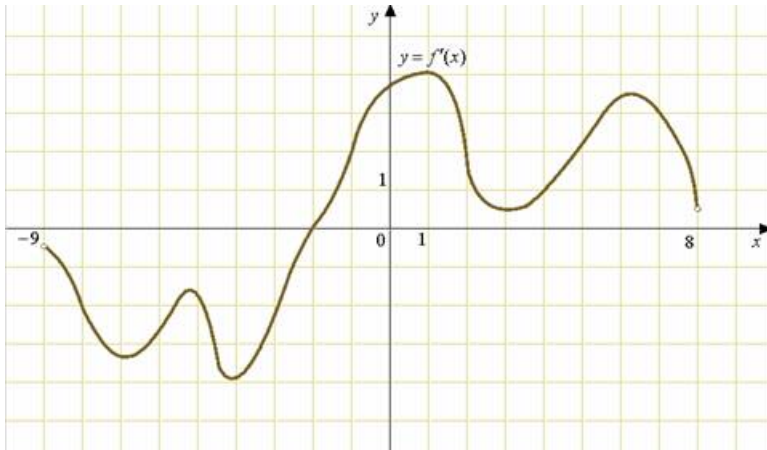
6.

Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен  $\frac{25\sqrt{3}}{6}$ . Найдите сторону этого треугольника.



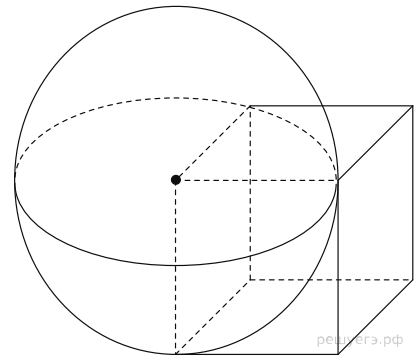
7.

На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-9; 8)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции  $f(x)$  параллельна прямой  $y = x - 7$  или совпадает с ней.



8.

Вершина  $A$  куба  $ABCD_1B_1C_1D_1$  с ребром  $1,6$  является центром сферы, проходящей через точку  $A_1$ . Найдите площадь  $S$  части сферы, содержащейся внутри куба. В ответе запишите величину  $S/\pi$ .



9.

Найдите значение выражения  $(11a^4 \cdot b^2 - (6a^2b)^2) : (5a^4b)$  при  $b = 1$ .

10.

По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ , где  $\varepsilon$  — ЭДС источника (в вольтах),  $r = 3$  Ом — его внутреннее сопротивление,  $R$  — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 25% от силы тока короткого замыкания  $I_{кз} = \frac{\varepsilon}{r}$ ? (Ответ выразите в омах.)

11.

Часы со стрелками показывают 8 часов 00 минут. Через сколько минут минутная стрелка в четвертый раз поравняется с часовой?

12.

Найдите наименьшее значение функции  $y = (x^2 + 18x - 18)e^x$  на отрезке  $[-2; 5]$ .

13.

а) Решите уравнение  $2\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}\operatorname{tg}x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

14.

В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  боковое ребро  $SA$  равно  $\sqrt{5}$ , а высота  $SH$  пирамиды равна  $\sqrt{3}$ . Точки  $M$  и  $N$  — середины рёбер  $CD$  и  $AB$ , соответственно, а  $NT$  — высота пирамиды с вершиной  $N$  и основанием  $SCD$ .

а) Докажите, что точка  $T$  является серединой  $SM$ .

б) Найдите расстояние между  $NT$  и  $SC$ .

15.

Решите неравенство  $\log_{x^2+1}(x-3)^2 \cdot \log_{x^2+1} \frac{(x-3)^2}{(x^2+1)^3} \leq -2$ .

16.

Окружность с центром  $O$ , вписанная в треугольник  $ABC$ , касается стороны  $BC$  в точке  $K$ . К этой окружности проведена касательная, параллельная биссектрисе  $AP$  треугольника и пересекающая стороны  $AC$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно.

а) Докажите, что угол  $MOC$  равен углу  $NOK$ .

б) Найдите периметр треугольника  $ABC$ , если отношение площадей трапеции  $AMNP$  и треугольника  $ABC$  равно  $2:7$ ,  $MN=2$ ,  $AM+PN=6$ .

17.

15-го декабря планируется взят кредит в банке на 1 000 000 рублей на  $(n+1)$  месяц. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на  $r\%$  по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца с 1-го по  $n$ -й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

— 15-го числа  $n$ -го месяца долг составит 200 тысяч рублей;

— к 15-му числу  $(n+1)$ -го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите  $r$ , если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1378 тысяч рублей.

18.

Найдите все значения  $x$ , каждое из которых является решением уравнения  $\frac{(a-1)\sqrt{3}\sin 2x + (1+\sqrt{3}-a)\cos 2x}{6\sin 2x - \sqrt{3}\cos 2x} = 1$  при любом значении  $a$  из отрезка  $[0; 7\sqrt{3}]$ .

19.

На доске написано более 36, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно  $-5$ , среднее арифметическое всех положительных из них равно 6, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно  $-12$ .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?