

## ВЫЧИСЛЕНИЯ

1. Найдите значение выражения  $\log_2(\log_3 9)$ .
2. Найдите значение выражения  $5^{\log_5 2+1}$ .
3. Найдите значение выражения  $\frac{49^{5,2}}{7^{8,4}}$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$ .
5. Найдите  $\sin x$ , если  $\cos x = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$  и  $180^\circ < x < 270^\circ$ .
6. Найдите значение выражения  $\frac{-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)}{12}$ .
7. Найдите значение выражения  $\frac{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$ .

## УРАВНЕНИЯ

8. Найдите корень уравнения  $\sqrt{14 - 5x} = 3$ .
9. Найдите корень уравнения  $\sqrt{-72 - 17x} = -x$ .
10. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
11. Найдите корень уравнения  $6^{3x-4} : 6^{2x-3} = 1$ .
12. Найдите корень уравнения  $\log_3(x-3) + \log_3 2 = \log_3 10$ .
13. Найдите корень уравнения  $(x-3)^2 = (x-1)^2$ .

## ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

В группе туристов 8 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в ма-

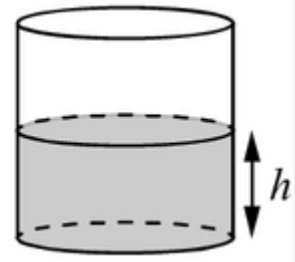
14. газин?
15. При производстве в среднем на каждые 1393 исправных насоса приходится 7 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,2 независимо от другого автомата. Найдите

16. вероятность того, что оба автомата неисправны.

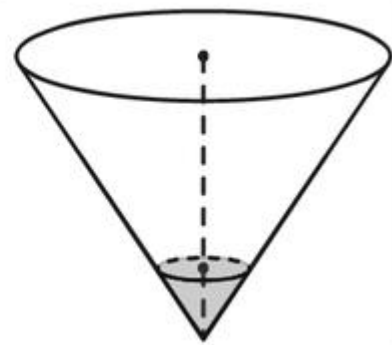
## ГЕОМЕТРИЯ

Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне  $h = 80$  см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания вдвое больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



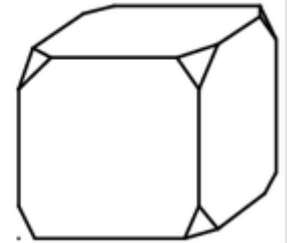
17.

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{1}{3}$  высоты. Объём жидкости равен 20 мл. Найдите объём сосуда. Ответ дайте в миллилитрах.



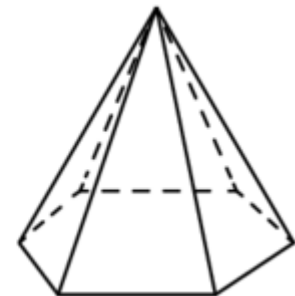
18.

От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рис.). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



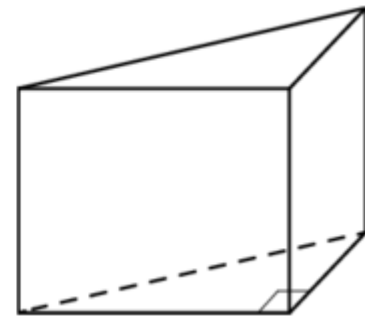
19.

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 16, боковые рёбра равны 17. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



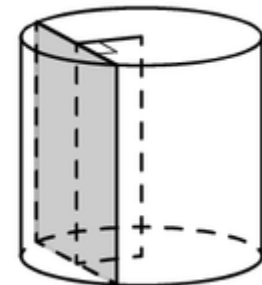
20.

В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 3, а гипотенуза равна  $\sqrt{58}$ . Найдите объём призмы, если её высота равна 2.



21.

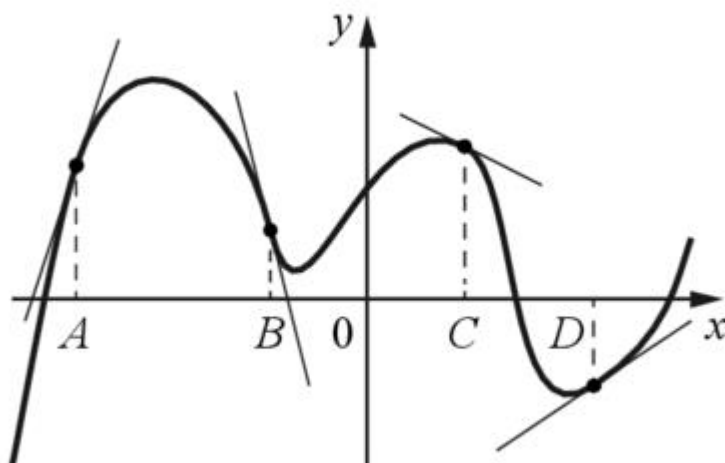
Радиус основания цилиндра равен 13, а его образующая равна 18. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 12. Найдите площадь этого сечения.



22.

## ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

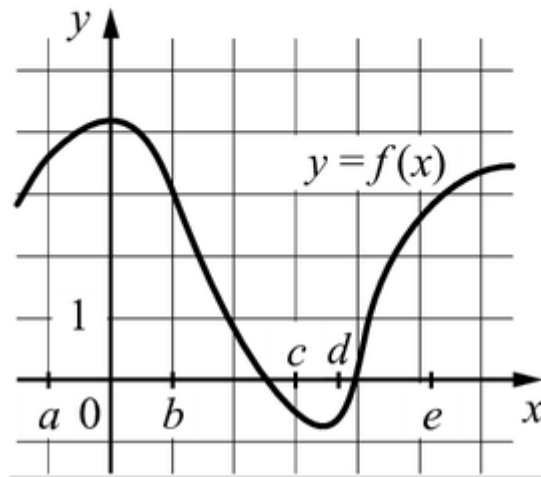
ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
$A$	1) $-4$
$B$	2) $3$
$C$	3) $\frac{2}{3}$
$D$	4) $-\frac{1}{2}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

$A$	$B$	$C$	$D$

23.

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Числа  $a, b, c, d$  и  $e$  задают на оси  $Ox$  интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



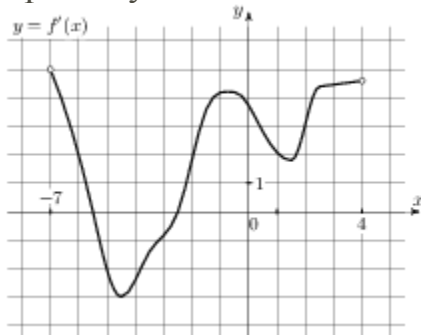
ИНТЕРВАЛЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ
А) $(a; b)$	1) значения функции положительны в каждой точке интервала
Б) $(b; c)$	2) значения функции отрицательны в каждой точке интервала
В) $(c; d)$	3) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала
Г) $(d; e)$	4) значения производной функции положительны в каждой точке интервала

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

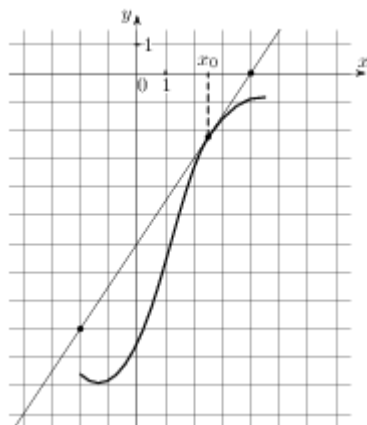
А	Б	В	Г

24.

25. На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-7; 4)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



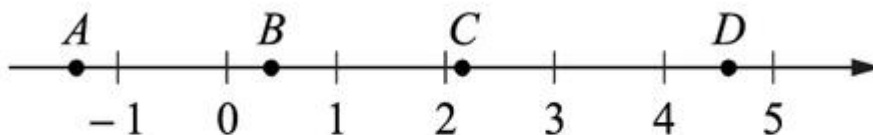
26. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



27. Прямая  $y = -4x - 11$  является касательной к графику функции  $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$ . Найдите абсциссу точки касания.
28. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[1; 4]$ .
29. Найдите точку максимума функции  $y = 7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}}$
30. Найдите наименьшее значение функции  $e^{2x} - 6e^x + 3$  на отрезке  $[1; 2]$ .
31. Найдите точку максимума функции  $y = (x - 2)^2(x - 4) + 5$

## НЕРАВЕНСТВА

На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ .



Число  $m$  равно  $\log_3 5$ .

Установите соответствие между указанными точками и числами в правом столбце, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

$A$

1)  $6 - m$

$B$

2)  $m^2$

$C$

3)  $-\frac{2}{m}$

$D$

4)  $m - 1$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

$A$	$B$	$C$	$D$

32.

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\log_2 x > 0$	1) $x < 0$ или $x > 1$
Б) $2^{-x} > 2$	2) $x > 1$
В) $\frac{x}{x-1} < 0$	3) $0 < x < 1$
Г) $\frac{1}{x(x-1)} > 0$	4) $x < -1$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

33.

А	Б	В	Г

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\log_3 x > 1$	1) $\left(0; \frac{1}{3}\right)$
Б) $\log_3 x < -1$	2) $(0; 3)$
В) $\log_3 x > -1$	3) $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$
Г) $\log_3 x < 1$	4) $(3; +\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

34.

А	Б	В	Г

Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА      ОТРЕЗКИ

А)  $\log_2 35$     1)  $[1; 2]$

Б)  $\frac{7}{4}$             2)  $[2; 3]$

В)  $\sqrt{13}$         3)  $[3; 4]$

Г)  $0,39^{-1}$     4)  $[5; 6]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

35.