

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО МАТЕМАТИКЕ

1 КУРС, ГРУППА _____

**Степень с натуральным показателем.
Арифметический квадратный корень.**

1. Вычислить:

$$3^3 = \underline{\quad}; \quad 7^2 = \underline{\quad}; \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \underline{\quad}; \quad 0,1^2 = \underline{\quad};$$
$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \underline{\quad}; \quad \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \underline{\quad}; \quad 10^4 = \underline{\quad}; \quad 0,2^3 = \underline{\quad};$$
$$4^3 = \underline{\quad}; \quad 0,4^2 = \underline{\quad}; \quad \left(\frac{1}{8}\right)^2 = \underline{\quad}; \quad \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \underline{\quad}.$$

2. Заполнить пропуски:

если $x=7$, то $x^2 = \underline{\quad}$, $(-x)^2 = \underline{\quad}$, $-x^2 = \underline{\quad}$;

если $x=5$, то $x^2 = \underline{\quad}$, $(-x)^3 = \underline{\quad}$, $-x^3 = \underline{\quad}$;

если $x=\frac{1}{2}$, то $x^4 = \underline{\quad}$, $(-x)^4 = \underline{\quad}$, $-x^4 = \underline{\quad}$;

если $x=-\frac{1}{3}$, то $x^2 = \underline{\quad}$, $(-x)^2 = \underline{\quad}$, $-x^2 = \underline{\quad}$.

3. Подобрать показатели степеней так, чтобы равенства были верными:

$$2^{-} = 8, \quad 3^{-} = 81, \quad (-4)^{-} = 16, \quad (-5)^{-} = -125, \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^{-} = \frac{1}{16}, \quad (0,1)^{-} = 0,001.$$

4. Возвести в степень выражения:

$$(-3)^5 = \underline{\quad}; \quad (0,2x)^4 = \underline{\quad}; \quad \left(\frac{2}{5}x^5\right)^3 = \underline{\quad}; \quad 0,1^4 = \underline{\quad};$$
$$(0,3a^2)^2 = \underline{\quad}; \quad \left(\frac{4}{5}a^5\right)^2 = \underline{\quad}; \quad 5^3 = \underline{\quad}; \quad (0,5b^4)^3 = \underline{\quad};$$
$$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \underline{\quad}; \quad (0,01x^3)^2 = \underline{\quad}; \quad \left(-\frac{6}{7}a^2\right)^4 = \underline{\quad}; \quad \left(\frac{1}{5}z^4\right)^2 = \underline{\quad}.$$

5. Извлечь квадратные корни:

$$\sqrt{\frac{16}{25}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{1}{4}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{121}{64}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{9}{49}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{225}{64}} = \underline{\quad};$$
$$\sqrt{\frac{4}{25}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{196}{81}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{36}{49}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{16}{81}} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{\frac{1}{9}} = \underline{\quad};$$
$$\sqrt{2,25} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{0,49} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{6,25} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{1,44} = \underline{\quad}; \quad \sqrt{0,81} = \underline{\quad}.$$

**Степень с рациональным показателем.
Степень с действительным показателем.**

6. Заполнить пропуски так, чтобы равенства были верными:

$$\frac{1}{2^4} = 2^{\quad}; \quad 3^{-5} = \frac{1}{3^{\quad}}; \quad \sqrt[3]{5^4} = 5^{\quad}; \quad \frac{1}{8} = 2^{\quad}; \quad \sqrt[4]{3^4} = 3^{\frac{4}{5}};$$

$$\frac{1}{27} = 3^{\quad}; \quad \sqrt[3]{32} = 2; \quad \frac{1}{125} = 5^{\quad}; \quad \text{---}^{-2} = \frac{1}{16}; \quad 4^{\quad} = 1;$$

$$\frac{1}{9^2} = 3^{\quad}; \quad \sqrt[3]{5^2} = 5^{\quad}; \quad \frac{1}{4} = 2^{\quad}; \quad 7^{\quad} = 7; \quad \sqrt[4]{6^{\quad}} = 6^{\frac{7}{4}}.$$

7. Заполнить таблицу:

	x^{-2}	x^{-1}	x^0	x^1	x^2	x^3	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2}$
-1								
2								
3								
$\frac{1}{2}$								
$\frac{1}{3}$								
$\frac{1}{4}$								

8. Заполнить таблицу:

x	0	1	8	64	125	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{64}$	216	$-\frac{1}{125}$
$\sqrt[3]{x}$									

x	0	1	16	81	256	$\frac{1}{16}$	$-\frac{1}{25}$	625
-----	---	---	----	----	-----	----------------	-----------------	-----

$\sqrt[4]{x}$								
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Решить уравнение:

$$x^4 = 625, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^3 = -27, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^4 = 1, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^6 = -64, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^2 = 81, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^3 = 125, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^4 = 81, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$$x^2 = -25, \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

10. Выполнить действия:

$$3^{-3} \cdot 3^7 - \left(\frac{1}{2}\right)^0 + \sqrt{2^4} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$2^5 \cdot 2^{-3} + 6^0 - \sqrt[3]{3^6} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-1} - 3^{-2} \cdot 3^4 + \sqrt{\left(\frac{1}{25}\right)^{-1}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$8^0 \cdot 8^3 - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \sqrt[3]{64} = \underline{\hspace{10cm}}$$

11. Заполнить таблицу:

$x^{\frac{m}{n}}$	$x^{\frac{3}{7}}$		$x^{\frac{1}{4}}$	$x^{\frac{1}{8}}$	$x^{0,1}$			$x^{\frac{5}{6}}$
$\sqrt[n]{x^m}$		$\sqrt[10]{x^4}$				$\sqrt[5]{x^2}$	$\sqrt[10]{x^3}$	

12. Вычислить:

$$16^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$27^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{27^2} = \sqrt[3]{(\quad)^2} = \quad;$$

$$32^{0,6} = 32^{\frac{6}{10}} = 32^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{32^3} = \sqrt[5]{((\quad)^5)^3} = \quad.$$

13. Вычислить:

$$32^{\frac{1}{5}} = \quad; \quad 27^{-\frac{1}{3}} = \quad; \quad 64^{-\frac{1}{3}} = \quad; \quad 4^{-1} = \quad;$$

$$16^{-\frac{1}{2}} = \quad; \quad 81^{\frac{3}{4}} = \quad; \quad 0,7^{-1} = \quad; \quad \left(\frac{1}{9}\right)^{-2} = \quad;$$

$$16^{\frac{1}{4}} = \quad; \quad 6^0 = \quad; \quad 9^{-2} = \quad; \quad 4^{\frac{1}{2}} = \quad.$$

**Логарифм с произвольным показателем.
Свойства логарифмов.**

14. Заполнить пропуски так, чтобы равенство было верным:

$$\log_{\quad} 4 = 1; \quad \log_{\quad} 8 = 3; \quad \log_{\quad} 4 = 2; \quad \log_{\quad} 81 = 2; \quad \log_{\quad} 81 = 4;$$

$$\log_{\quad} 25 = 2; \quad \log_{\quad} 49 = 2; \quad \log_{\quad} 125 = 3; \quad \log_{\quad} 8 = 1; \quad \log_{\quad} 64 = 2;$$

$$\log_{\quad} 16 = 4; \quad \log_{\quad} 32 = 5; \quad \log_{\quad} 64 = 3; \quad \log_{\quad} 144 = 2; \quad \log_{\quad} 5 = 1;$$

$$\log_{\quad} \frac{1}{4} = -1; \quad \log_{\quad} \frac{1}{8} = -3; \quad \log_{\quad} \frac{1}{4} = -2; \quad \log_{\quad} \frac{1}{49} = 2; \quad \log_{\quad} \frac{1}{8} = 3.$$

15. Заполнить пропуски так, чтобы равенство было верным:

$$\log_2 \quad = 4; \quad \log_3 \quad = 2; \quad \log_4 \quad = 2; \quad \log_7 \quad = 1; \quad \log_6 \quad = 0; \quad \log_5 \quad = 2;$$

$$\log_2 \quad = -1; \quad \log_3 \quad = 3; \quad \log_4 \quad = -2; \quad \log_7 \quad = 2; \quad \log_6 \quad = -2; \quad \log_8 \quad = 2;$$

$$\log_2 \quad = 0; \quad \log_3 \quad = -2; \quad \log_{49} \quad = \frac{1}{2}; \quad \log_7 \quad = -2; \quad \log_8 \quad = \frac{1}{3}; \quad \log_{27} \quad = \frac{1}{3}$$

16. Сопоставить логарифм числа с соответствующим показателем степени:

$\log_2 16$	$\log_{36} 6$	$\log_3 81$	$\log_5 125$	$\log_{25} 25$	$\log_8 1$	$\log_7 \frac{1}{49}$	$\log_6 36$	$\log_3 \frac{1}{27}$	$\log_9 \frac{1}{9}$
-------------	---------------	-------------	--------------	----------------	------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

$\frac{1}{2}$	3	1	0	-2	4	-3	-1	4	2
---------------	---	---	---	----	---	----	----	---	---

Основы тригонометрии.

17. Найти радианную меру угла, выраженную в градусах:

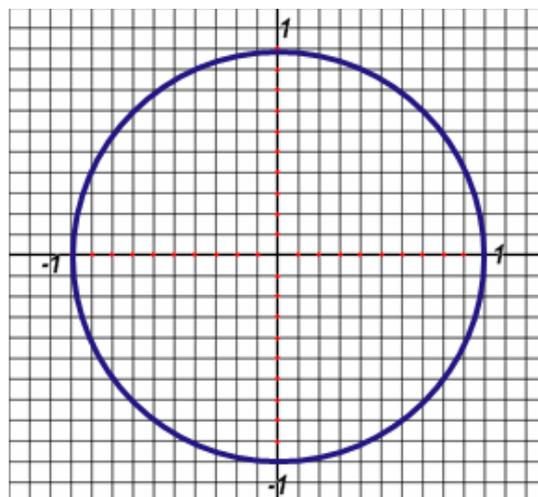
$$10^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 80^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 220^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 20^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$120^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 240^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 36^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 140^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$320^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 46^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 180^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

18. На единичной окружности отметить точки A, B, C, D , получившиеся поворотом точки $N(1;0)$ на углы:

$$\frac{\pi}{6}; \quad -\frac{\pi}{4}; \quad \frac{\pi}{2}; \quad \frac{4\pi}{3}$$



19. Точка M единичной окружности получена поворотом точки $N(1;0)$ на угол α . Заполнить таблицу:

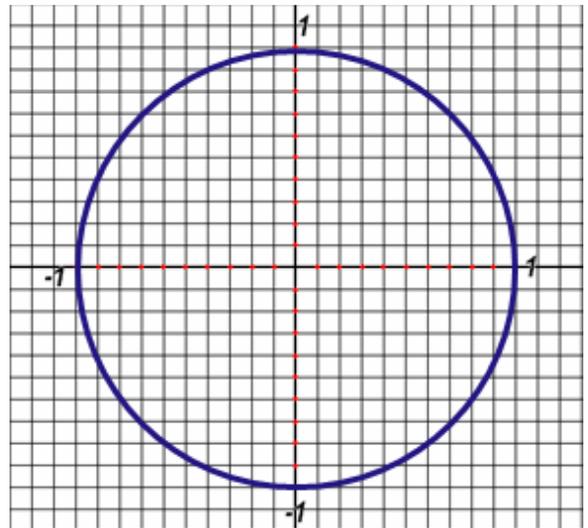
α	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2}$	5π	$\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{4}$	2π	6π	$-\frac{\pi}{2}$
координаты точки M		(0; -1)						

20. Точка M единичной окружности получена поворотом точки $N(1;0)$ на угол α . Заполнить таблицу:

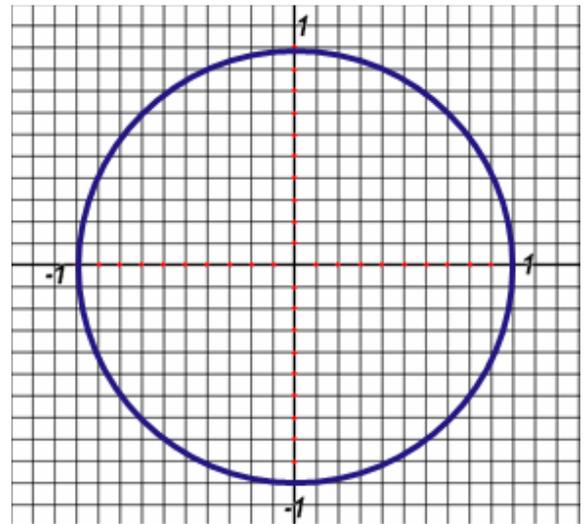
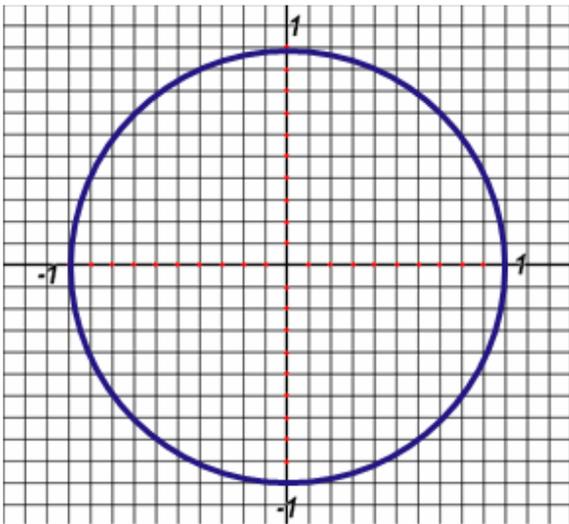
α	130°	$\frac{2\pi}{3}$	320°	380°	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	150°	$-\frac{5\pi}{3}$
четверть, где лежит α			IV					

21. Отметить на числовой окружности углы:

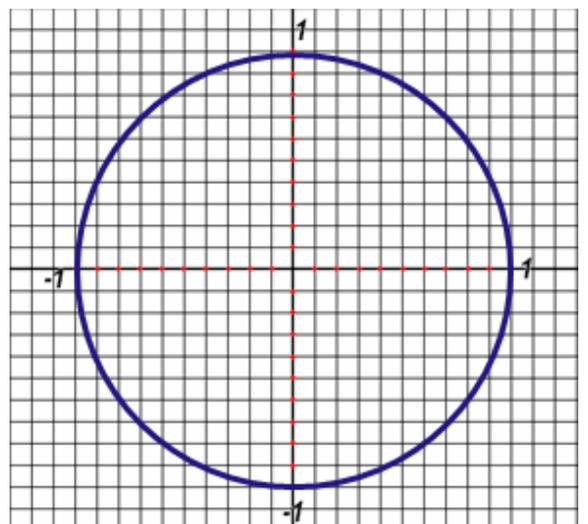
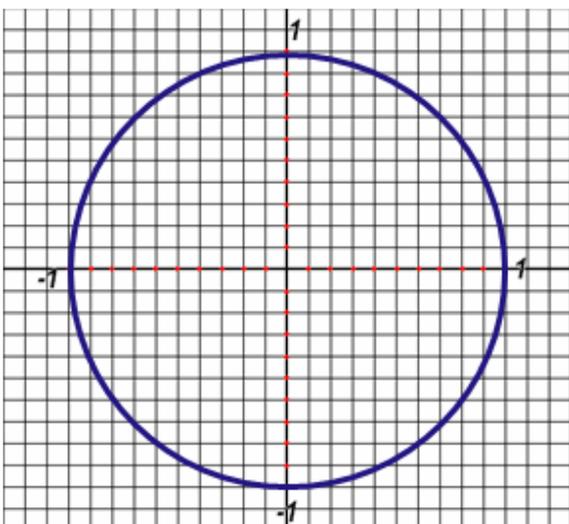
30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 150° , 300°



22. Построить углы, синус каждого из которых равен: $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{3}{4}$; $-\frac{1}{2}$; $-\frac{2}{3}$



23. Построить углы, косинус каждого из которых равен: $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{7}$; $-\frac{4}{5}$; $-\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$



24. Определить знак тригонометрических функций по заданному углу:

	80°	100°	200°	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	256°	380°	300°
$\sin \alpha$								
$\cos \alpha$								
$\operatorname{tg} \alpha$								
$\operatorname{ctg} \alpha$								

25. Вычислить:

$$4 \cos \pi + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{3} - \cos \pi = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\operatorname{tg} 45^{\circ} \cdot \sin 60^{\circ} \cdot \operatorname{ctg} 60^{\circ} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\cos 90^{\circ} + 5 \sin 90^{\circ} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$2 \sin 30^{\circ} - 4 \operatorname{ctg} 45^{\circ} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$2 \cos \frac{\pi}{3} + 4 \sin \pi = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$2 \cos 0^{\circ} + 3 \sin 270^{\circ} + \operatorname{tg} 180^{\circ} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \cos \frac{\pi}{4} - \sin \frac{\pi}{6} = \underline{\hspace{10cm}}$$

26. Определить знак неравенства:

$$\sin 15^{\circ} \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \cos \frac{\pi}{10} \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \operatorname{tg} 45^{\circ} \underline{\hspace{1cm}} 0;$$

$$\sin \frac{5\pi}{6} \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \cos 150^{\circ} \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} \underline{\hspace{1cm}} 0;$$

$$\sin 195^{\circ} \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \cos \left(-\frac{\pi}{4} \right) \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \operatorname{tg} \left(-\frac{\pi}{4} \right) \underline{\hspace{1cm}} 0;$$

$$\sin \left(-\frac{\pi}{3} \right) \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \cos \frac{2\pi}{3} \underline{\hspace{1cm}} 0; \quad \operatorname{tg} 340^{\circ} \underline{\hspace{1cm}} 0.$$

27. Используя формулу тригонометрической единицы выяснить, есть ли такие углы, для которых имеют место равенства:

$$\sin x = \frac{12}{13}, \quad \cos x = \frac{5}{13} \quad \underline{\hspace{10cm}}$$

$\sin x = -1, \cos x = 0$ _____

$\sin x = 0,6, \cos x = -0,8$ _____

$\sin x = -\frac{2}{3}, \cos x = \frac{\sqrt{7}}{3}$ _____

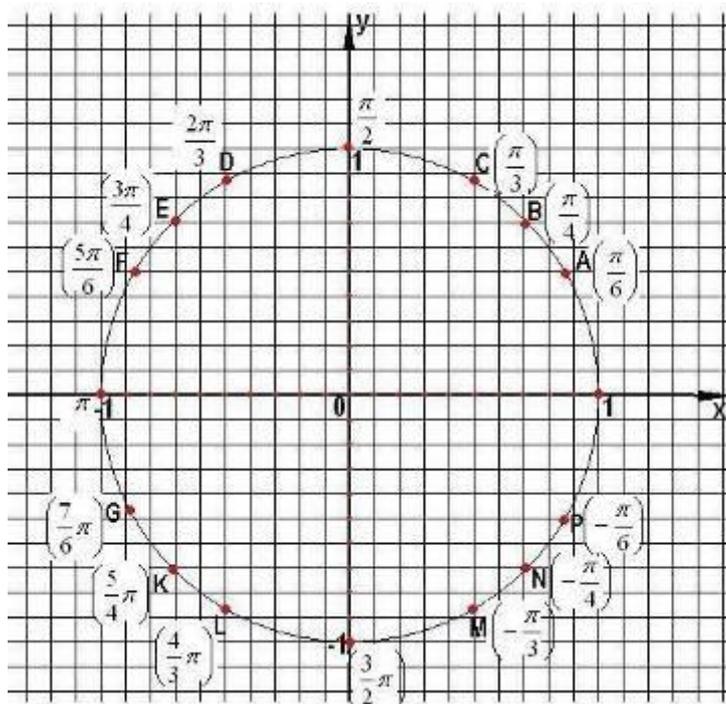
$\sin x = -\frac{5}{13}, \cos x = -\frac{12}{13}$ _____

$\sin x = -\frac{\sqrt{5}}{4}, \cos x = \frac{\sqrt{11}}{4}$ _____

$\sin x = \frac{2\sqrt{3}}{5}, \cos x = -\frac{\sqrt{13}}{5}$ _____

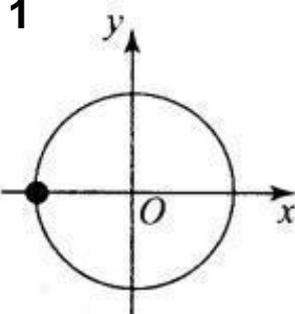
28. Сопоставить точку единичной окружности и числа:

A	$4\pi - \frac{2}{3}\pi$
B	$2\pi - \frac{\pi}{6}$
C	$\frac{5}{4}\pi - 6\pi$
D	$\frac{5}{4}\pi + 2\pi$
E	$\frac{2}{3}\pi + 2\pi$
G	$\frac{\pi}{6} + 2\pi$
K	$\frac{\pi}{6} + 2\pi$
L	$\frac{\pi}{6} + 2\pi$
M	$\frac{\pi}{6} + 2\pi$
N	$\frac{\pi}{6} + 2\pi$
O	$\frac{\pi}{6} - 2\pi$



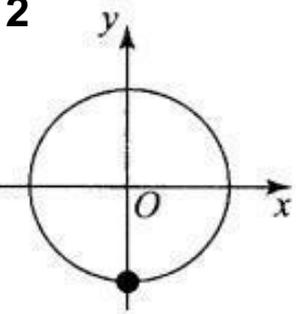
29. Указать число, соответствующее выделенной точке окружности:

1



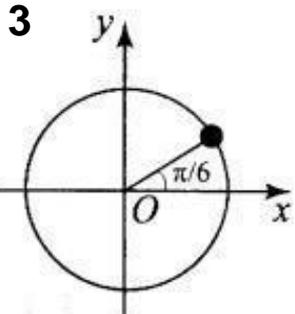
$2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $2\pi n - \pi, n \in \mathbb{Z}$

2



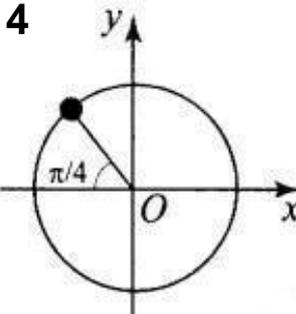
$\frac{\pi}{2} - \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{3\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

3



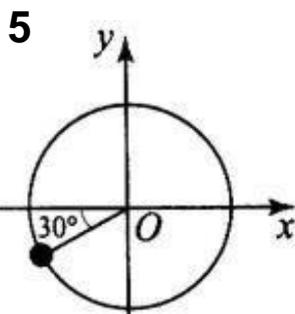
$\frac{7\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4



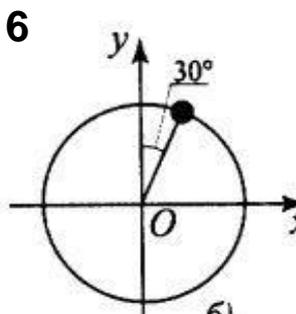
$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\pi n - \frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$

5



$2\pi n - \frac{7\pi}{6}, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{7\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

6



$\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

30. Вычислить:

$\arcsin 0 + \arccos 0 =$ _____

$\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} =$ _____

$\operatorname{arctg} 0 + \arcsin \frac{1}{2} =$ _____

$\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \arccos \frac{1}{2} =$ _____

$\arcsin(-1) + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} =$ _____

$$\arcsin(-0,5) + \arccos(-0,5) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \arcsin 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\operatorname{arctg} 1 - \operatorname{arcctg} \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\arcsin 1 + \operatorname{arcctg} 0 = \underline{\hspace{2cm}}$$

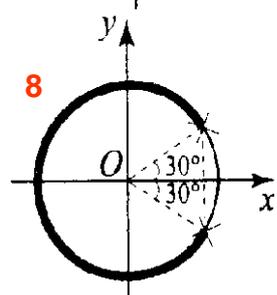
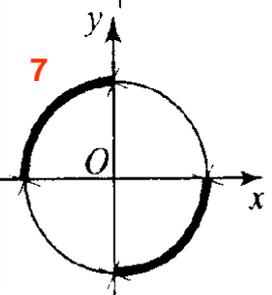
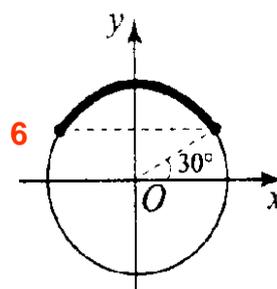
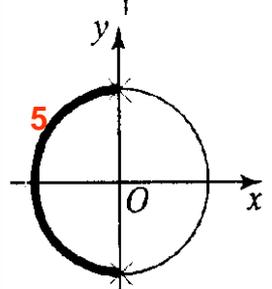
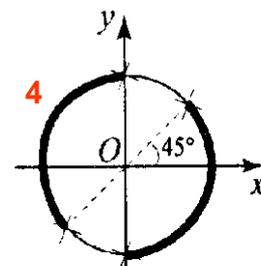
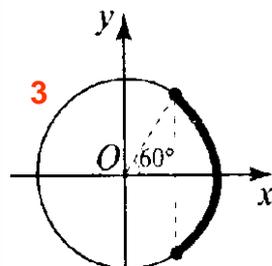
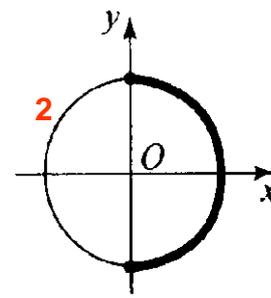
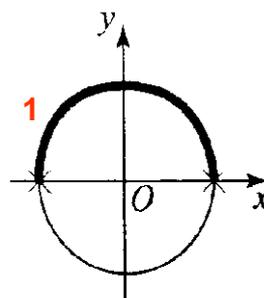
31. Сравнить:

$$\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) \underline{\hspace{1cm}} \arccos\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \arccos\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\operatorname{arcctg} \sqrt{3} \underline{\hspace{1cm}} \arcsin 1; \quad \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) \underline{\hspace{1cm}} \operatorname{arcctg} 1.$$

32. Записать к рисунку соответствующий промежуток:

1	
2	
3	
4	$\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n\right] \cup \left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}\right]$
5	
6	
7	
8	



33. Дано решение простейшего тригонометрического уравнения, заполнить в нем пропуски:

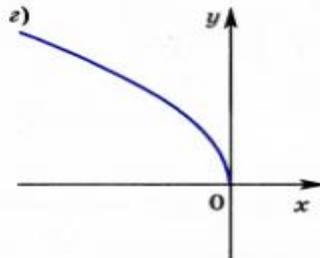
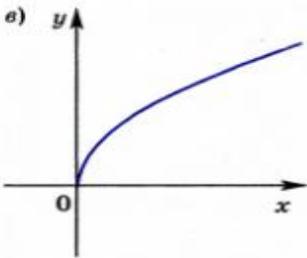
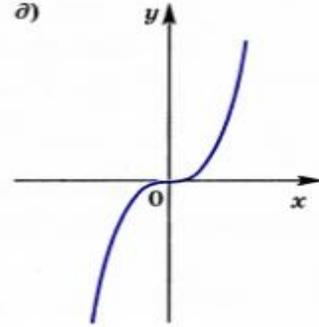
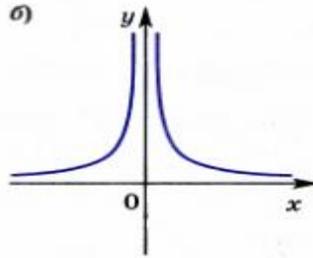
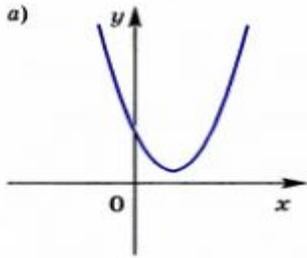
$\sin x - \frac{1}{2} = 0$ $\sin x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = (-1)^n \arcsin \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$ $x = (-1)^n \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$
$2 \cos x - 1 = 0$ $2 \cos x = 1$ $\cos x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \pm \arccos \underline{\hspace{2cm}} + 2\pi n, n \in Z$ $x = \pm \underline{\hspace{2cm}} + 2\pi n, n \in Z$
$2 \sin x - 1 = 0$ $2 \sin x = 1$ $\sin x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = (-1)^n \arcsin \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$ $x = (-1)^n \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$
$\operatorname{ctg} x - \sqrt{3} = 0$ $\operatorname{ctg} x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \operatorname{arccotg} \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$ $x = \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$

$\sqrt{3} \operatorname{tg} x + 1 = 0$ $\sqrt{3} \operatorname{tg} x = -1$ $\operatorname{tg} x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$
$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $x - \frac{\pi}{4} = \pm \underline{\hspace{2cm}} + 2\pi n, n \in Z$ $x = \pm \underline{\hspace{2cm}} + \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
$\cos = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $x = \pm \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\pi n, n \in Z$ $x = \pm(\pi - \underline{\hspace{2cm}}) + 2\pi n, n \in Z$ $x = \pm \underline{\hspace{2cm}} + 2\pi n, n \in Z$
$\operatorname{tg} x - 1 = 0$ $\operatorname{tg} x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \operatorname{arctg} \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$ $x = \underline{\hspace{2cm}} + \pi n, n \in Z$

Функции, их свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции.

34. Указать область определения функций:



а) _____

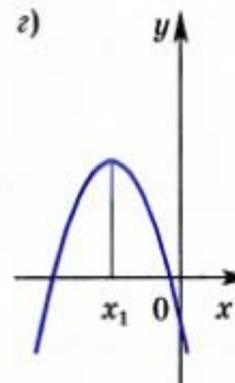
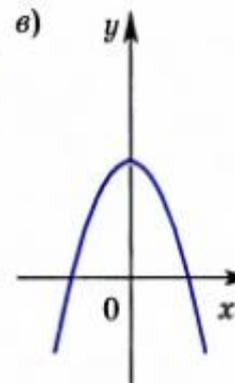
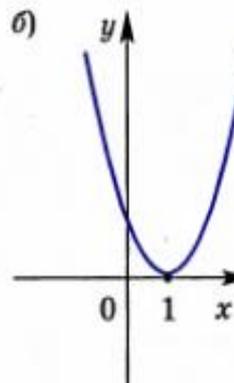
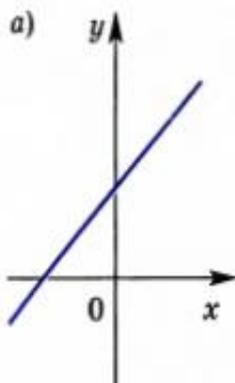
г) _____

б) _____

д) _____

в) _____

35. Для каждого графика указать промежутки возрастания и убывания функций.



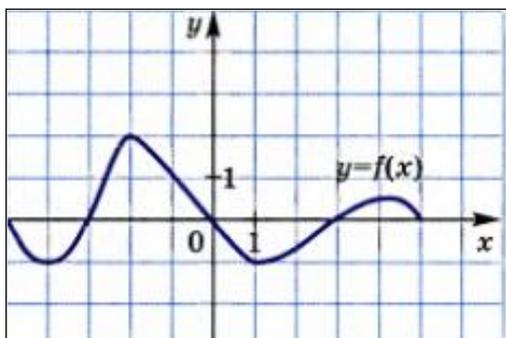
а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

36. Заполнить таблицу, используя график функции:



Свойства функции:	
$D(y)$	
$E(y)$	
Нули функции	
$f(x) > 0$	
$f(x) < 0$	
$f(x) \uparrow$	
$f(x) \downarrow$	

37. На рисунке показано, как изменялась температура окружающей среды на протяжении суток, найти:

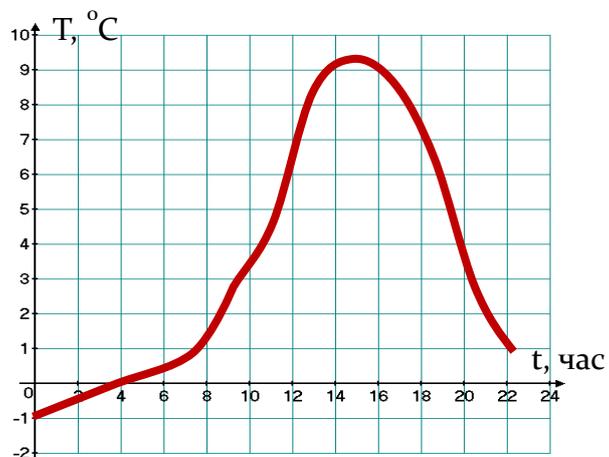
а) разность между наибольшим и наименьшим значением температуры;

б) в какое время суток температура была равна 0° ?

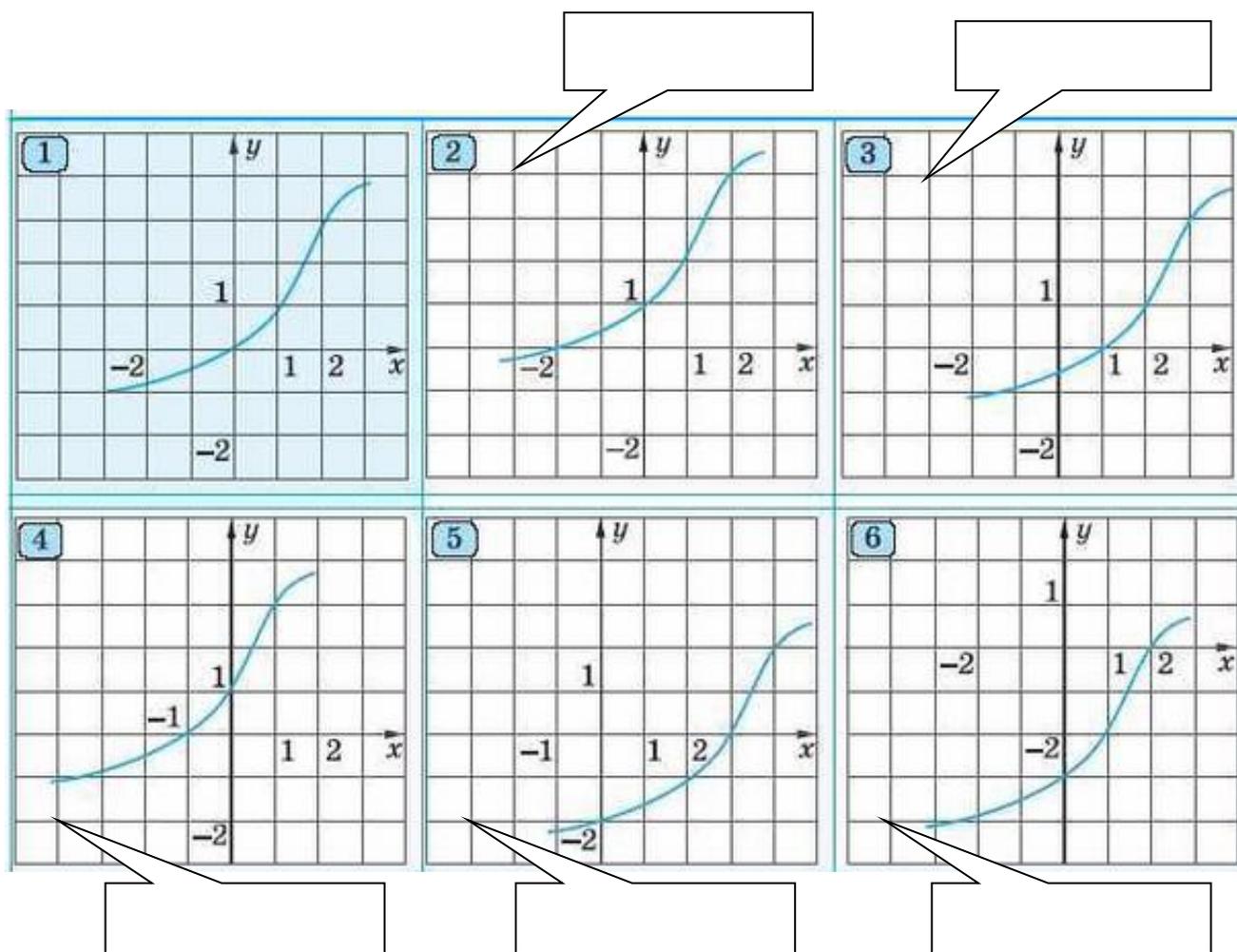
в) во сколько температура начала понижаться?

г) сколько часов шло повышение температуры?

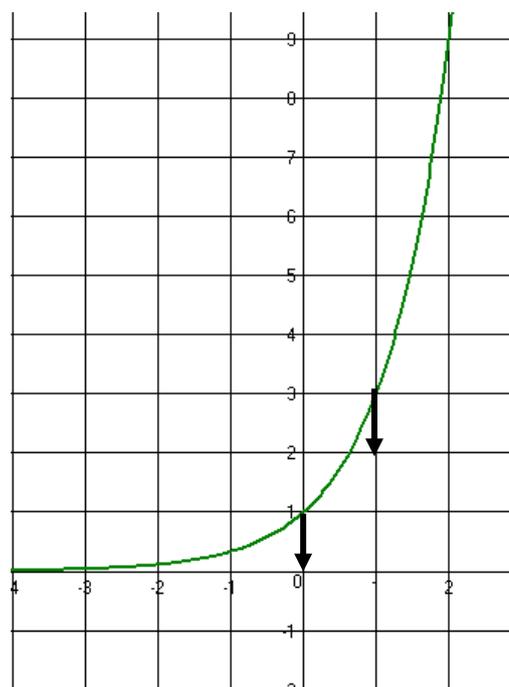
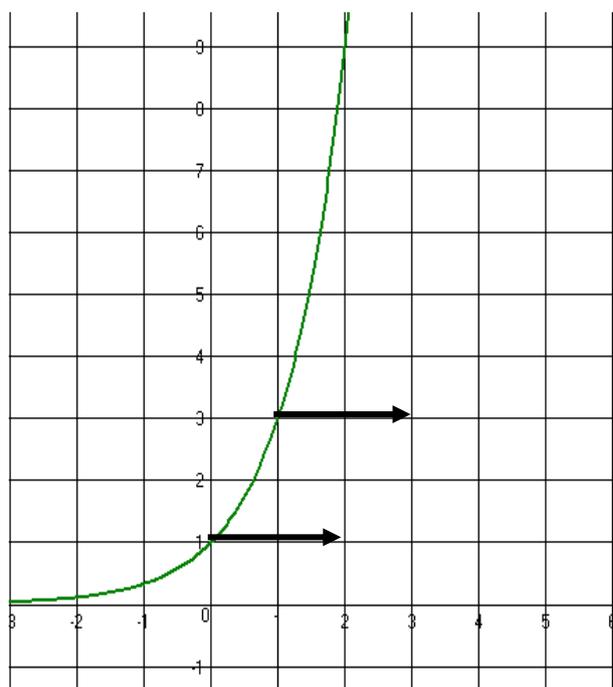
д) сколько часов температура была ниже 0° ?



38. На рисунке 1 изображен график функции $y = f(x)$. Записать формулы, с помощью которых можно задать остальные графики.



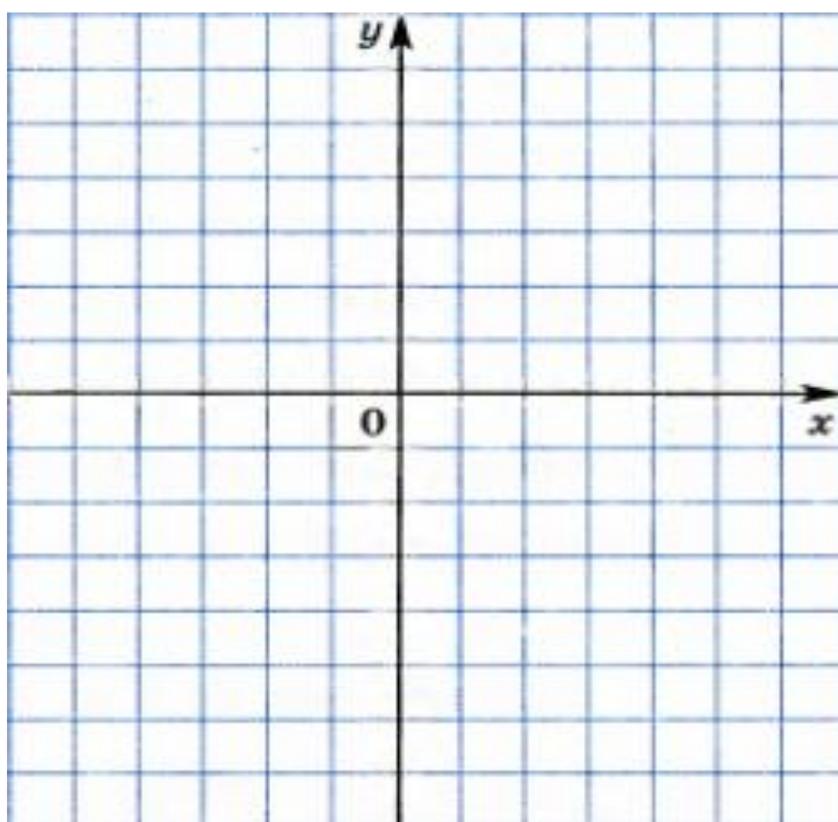
39. Построить график функции $y = 3^{x-2}$ и $y = 3^x - 1$, если график функции $y = 3^x$ построен.



40. Указать, какие функции возрастают, какие убывают.

$y = 4^x$	$y = 2,5^x$	$y = 0,5^x$	$y = 3,5^x$	$y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
$y = \left(\frac{4}{3}\right)^{-x}$	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}$	$y = 0,7^x$	$y = \left(\frac{7}{5}\right)^x$

41. Построить на одном чертеже график функций $y = 2^x$; $y = 2^{x-1} + 2$.



42. Сравнить числа:

$$3^{-\sqrt{12}} \text{ --- } \left(\frac{1}{3}\right)^{2,8}$$

$$0,3^{\frac{1}{2}} \text{ --- } 0,3^{\frac{1}{3}}$$

$$2,5^{-3} \text{ --- } 1$$

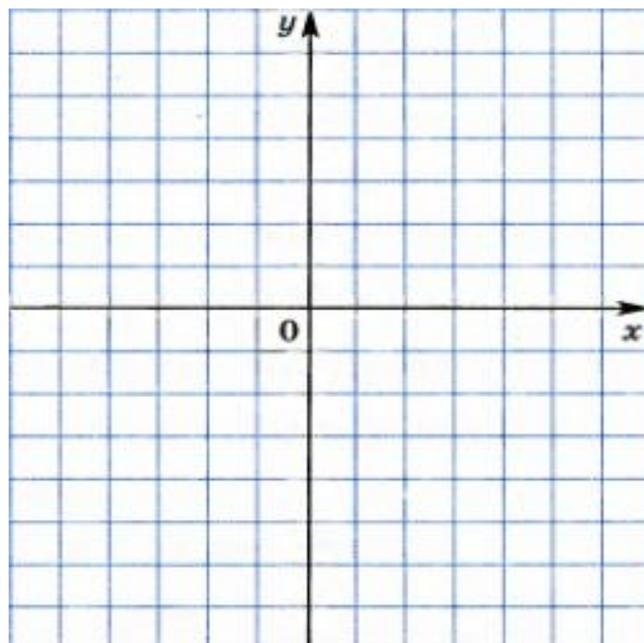
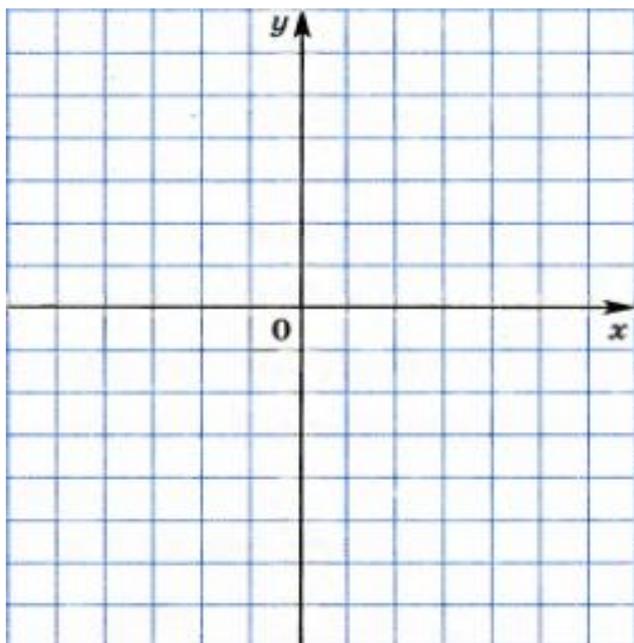
$$4^3 \text{ --- } \left(\frac{1}{4}\right)^{-4}$$

$$0,5^2 \text{ --- } \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

43. Решить графически уравнения:

$$3^x = 4 - x$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = x + 1$$



44. Найти область определения логарифмической функции:

$$y = \log_2(x - 4) \underline{\hspace{10cm}}$$

$$y = \log_2(9 - 3x) \underline{\hspace{10cm}}$$

$$y = \log_3(x^2 + 1) \underline{\hspace{10cm}}$$

$$y = \log_2(2x + 8) \underline{\hspace{10cm}}$$

$$y = \log_2(-x) \underline{\hspace{10cm}}$$

$$y = \log_3(x^2 - 4) \underline{\hspace{10cm}}$$

45. Сравнить числа:

$$\log_4 3,6 \underline{\hspace{1cm}} \log_4 5;$$

$$\log_\pi 2,4 \underline{\hspace{1cm}} \log_\pi 2,3;$$

$$\log_{1,4} 3 \underline{\hspace{1cm}} \log_{1,4} 2;$$

$$\log_{0,7} 4 \underline{\hspace{1cm}} \log_{0,7} 6;$$

$$\log_{\frac{3}{2}} 6 \underline{\hspace{1cm}} \log_{\frac{3}{2}} 6,1;$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 7 \underline{\hspace{1cm}} \log_{\frac{1}{2}} 4;$$

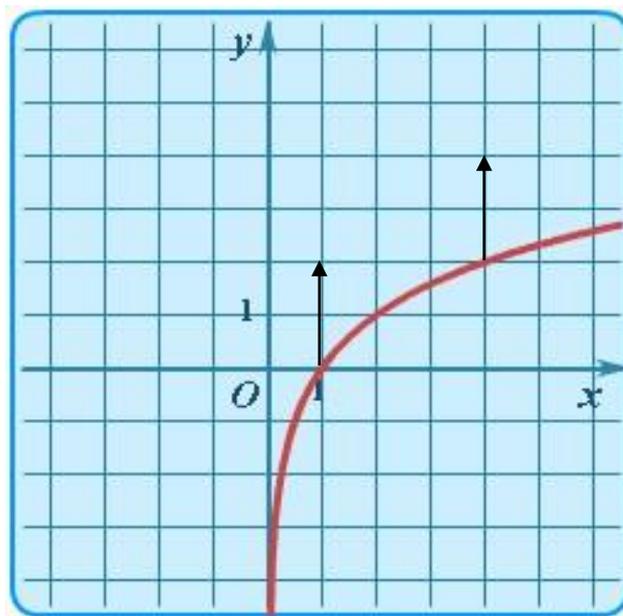
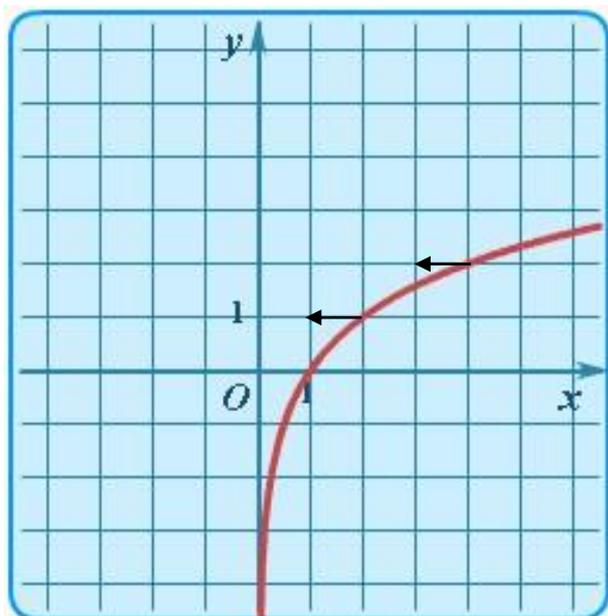
$$\log_4 1 \underline{\hspace{1cm}} \log_6 1;$$

$$\log_{\frac{7}{4}} \frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \log_{\frac{7}{4}} \frac{1}{3}.$$

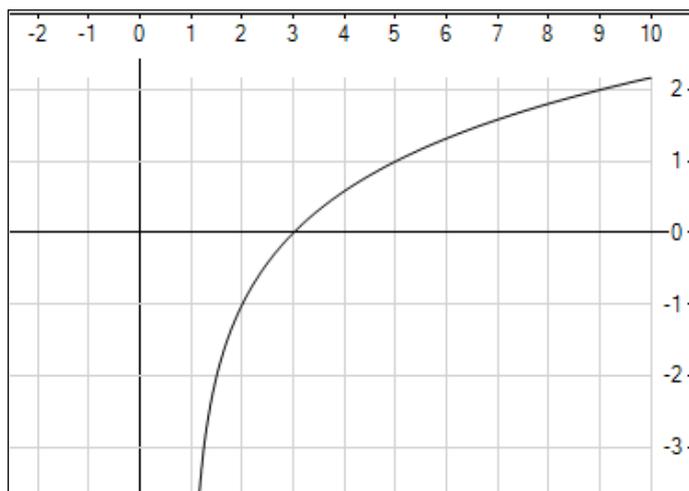
46. Указать какая функция возрастает, какая убывает.

$y = \log_{\frac{3}{2}} x$	$y = \log_4 x$	$y = \log_{\frac{1}{7}} x$	$y = \log_{\frac{5}{3}} x$
$y = \log_{3,6} x$	$y = \log_{\frac{2}{9}} x$	$y = \log_{\sqrt{3}} x$	$y = \lg x$

47. Построить график функции $y = \log_2(x+1)$, $y = \log_2 x + 2$ с помощью сдвига графика функции $y = \log_2 x$.



48. Дан график функции $y = \log_2(x-1) - 1$. Заполнить таблицу:

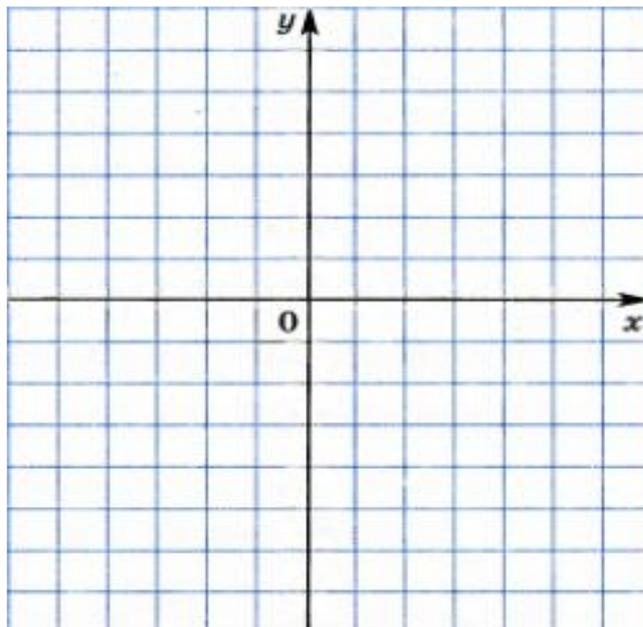
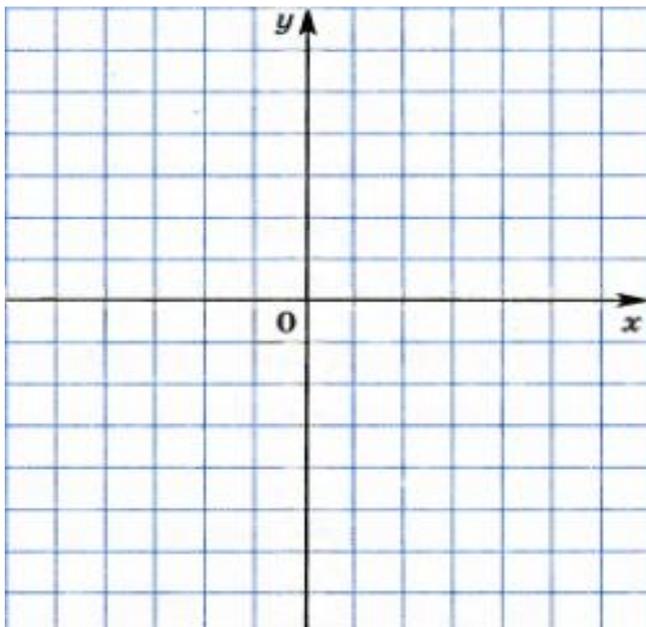


$D(y)$	
$E(y)$	
<i>Нули функции</i>	
<i>Интервалы монотонности</i>	
$y > 0$	
$y < 0$	
$y(9)$	

49. Решить графически уравнение.

$$\log_{\frac{1}{3}} x = x - 4$$

$$\log_2 x = 3 - x$$

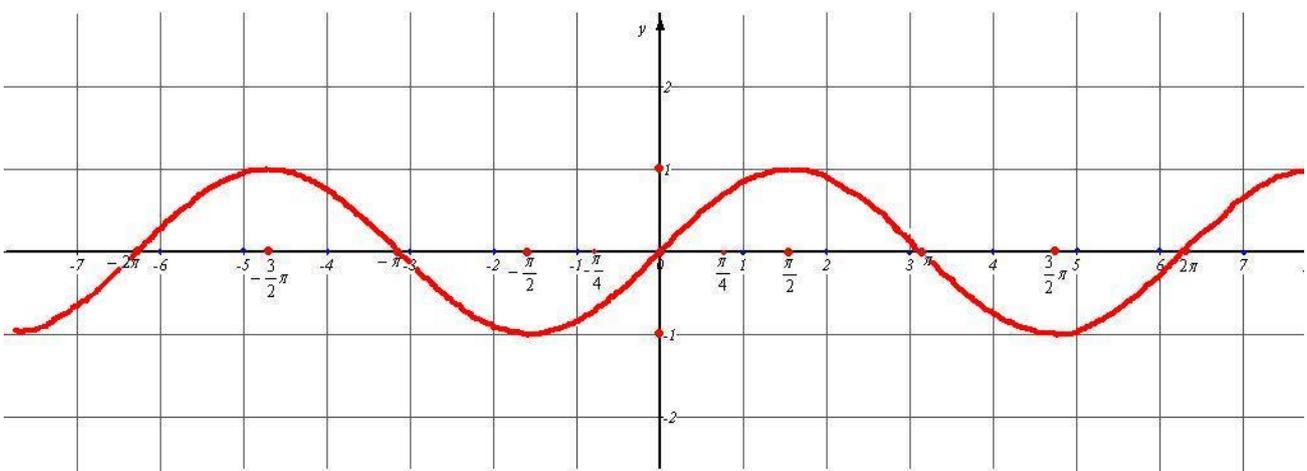


50. Для каждой функции найти её область определения:

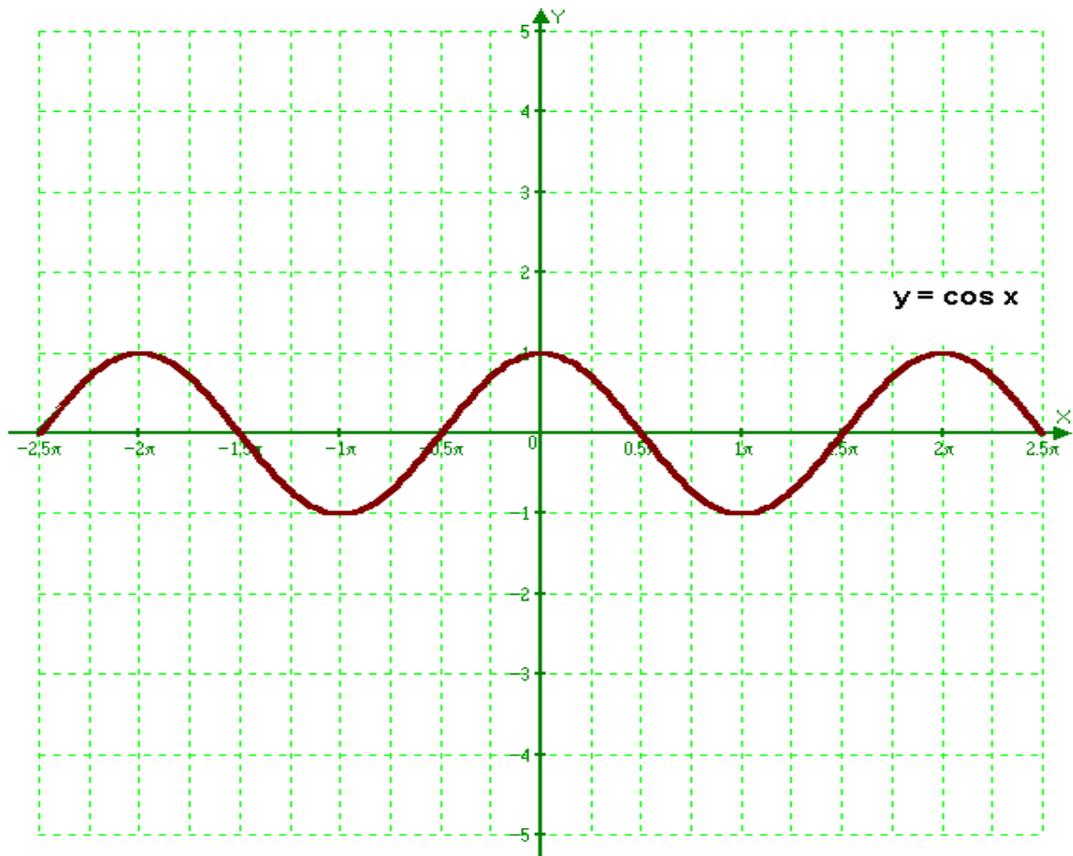
Функция	Область определения
$y = \log_{\frac{1}{4}}(x - 3)$	Ответ:
$y = \sqrt[4]{5 - x}$	Ответ:
$y = \frac{6x}{x - 4}$	Ответ:

$y = \log_2(x^2 - 16)$	<p>Ответ:</p>
$y = x^2 + 6x - 8$	<p>Ответ:</p>
$y = \log_3(2 - x)$	<p>Ответ:</p>
$y = \frac{5x^2 + 2x}{x^2 - 9}$	<p>Ответ:</p>
$y = 5^{x+1}$	<p>Ответ:</p>

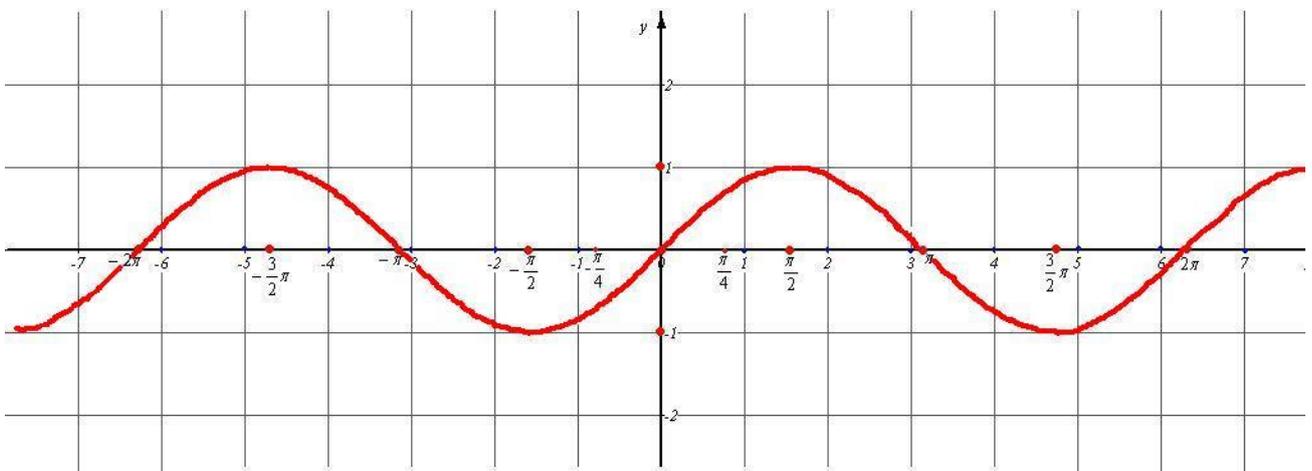
51. Дан график функции $y = \sin x$. На этом же чертеже построить график функции $y = \sin x - 1$.



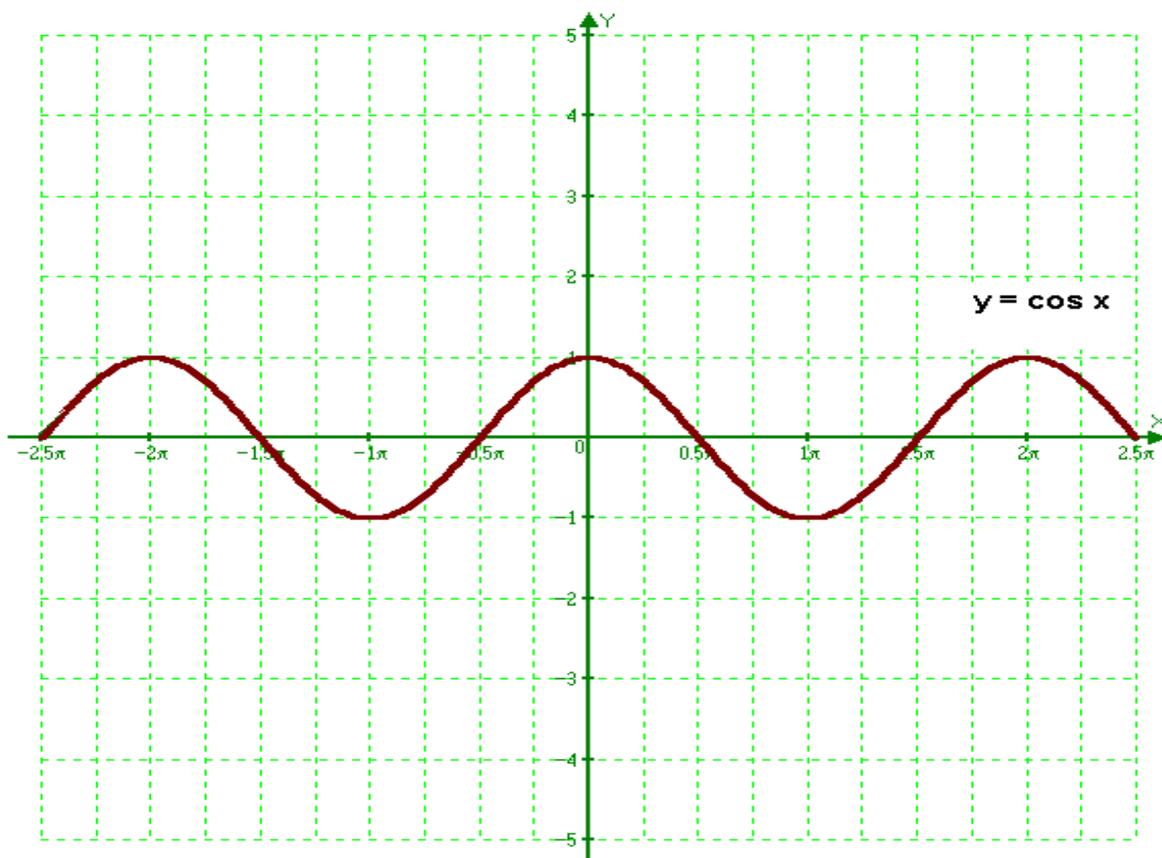
52. Дан график функции $y = \cos x$. На этом же чертеже построить график функции $y = \cos x + 1$.



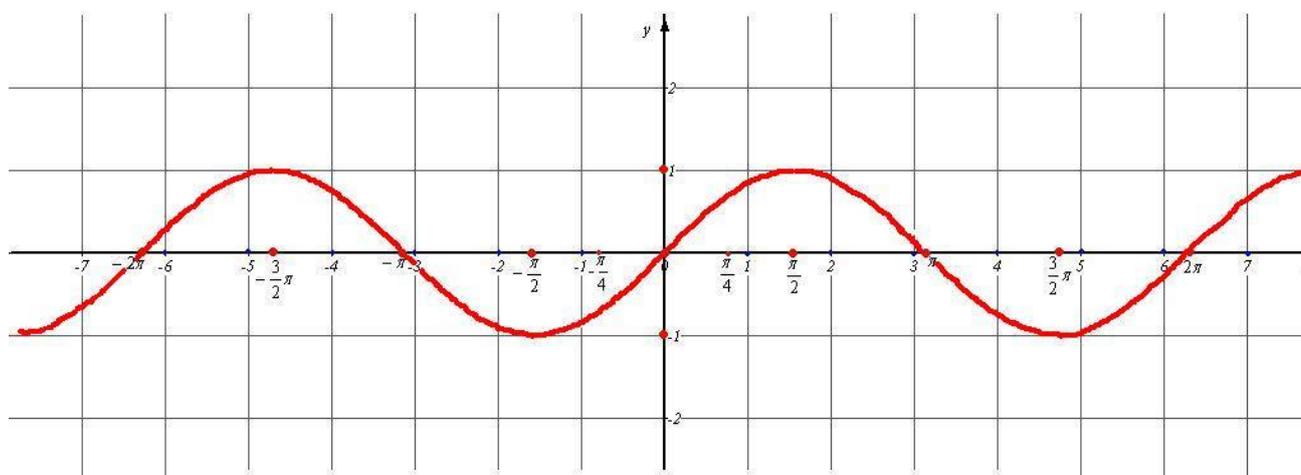
53. Дан график функции $y = \sin x$. На этом же чертеже построить график функции $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$.



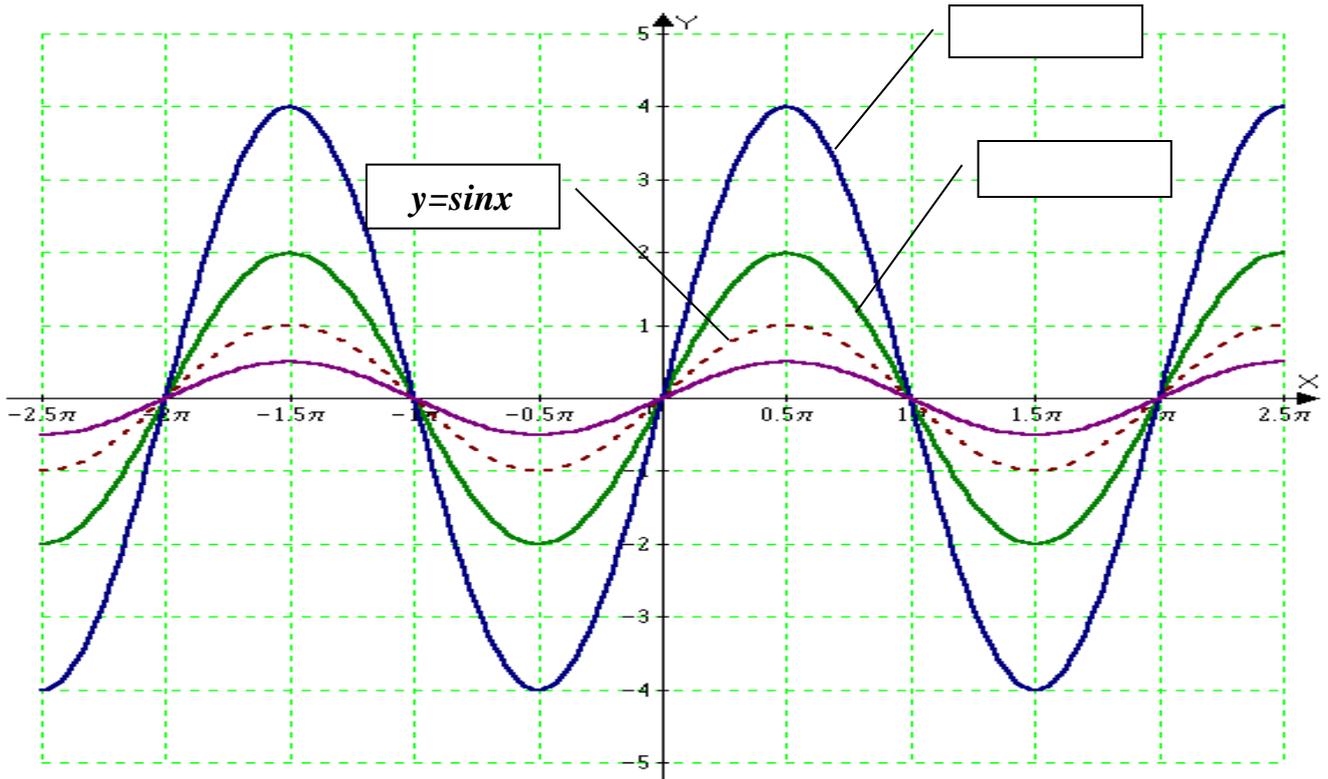
54. Дан график функции $y = \cos x$. На этом же чертеже построить график функции $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$.



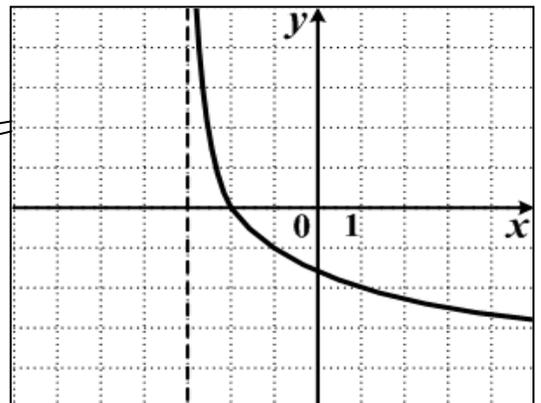
55. Дан график функции $y = \sin x$. На этом же чертеже построить график функции $y = 2 \sin x$.



56. Определить, какие графики изображены на рисунке.



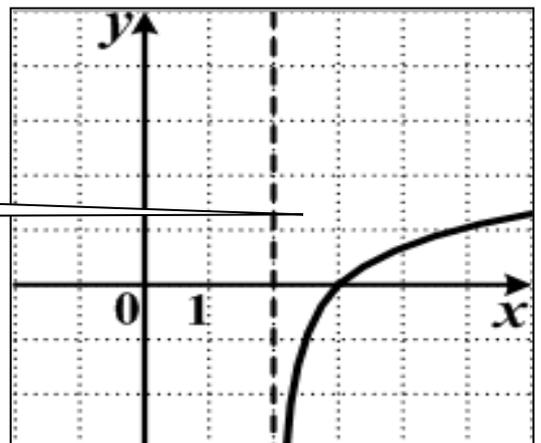
57. График какой функции изображен на рисунке, задать данную функцию аналитически.



Какова область определения данной функции? _____

Имеет ли функция ноль? _____

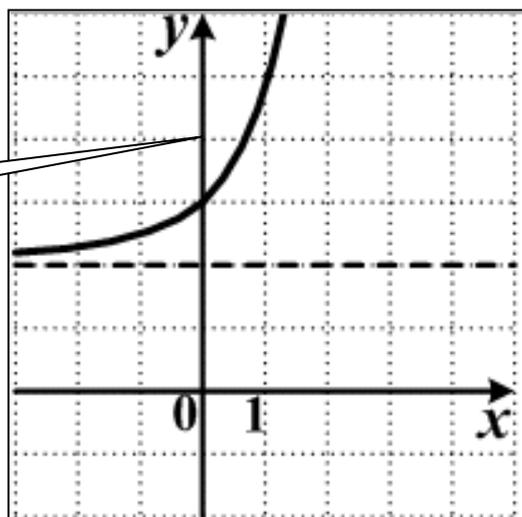
58. График какой функции изображен на рисунке, задать данную функцию аналитически.



Какова область определения данной функции? _____

Имеет ли функция ноль? _____

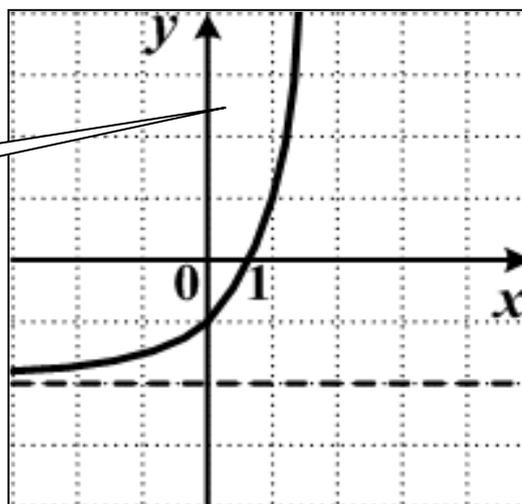
59. График какой функции изображен на рисунке, задать данную функцию аналитически.



Каково множество значений данной функции? _____

$f(0) =$ _____

60. График какой функции изображен на рисунке, задать данную функцию аналитически.



Каково множество значений данной функции? _____

$f(0) =$ _____

Векторы и координаты.

61. Найти длину вектора $\vec{a} = (6; 8)$.

62. Найти длину вектора $\vec{a} = (4; 5)$.

63. Найти длину вектора $\vec{a} = (9; 12)$.

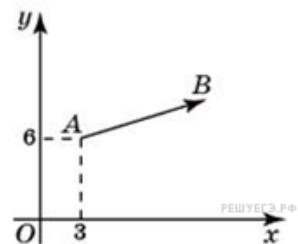
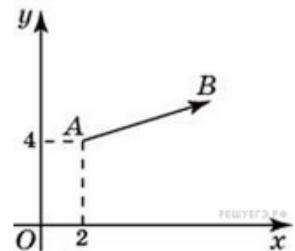
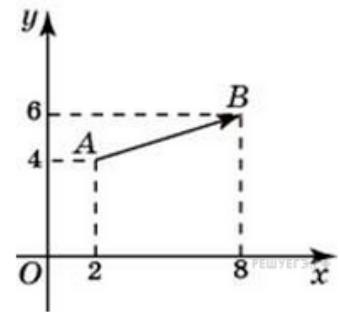
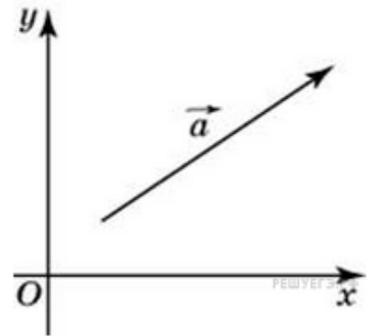
64. Найти длину вектора $\vec{a} = (3; 5)$.

65. Найдите квадрат длины вектора \overline{AB} .

66. Дан вектор $\overline{AB} = (6; 2)$, $A = (2; 4)$. Найти координаты точки B .

67. Вектор \overline{AB} с началом в точке $A = (3; 6)$ имеет координаты $(9; 3)$.

Найдите сумму координат точки B .



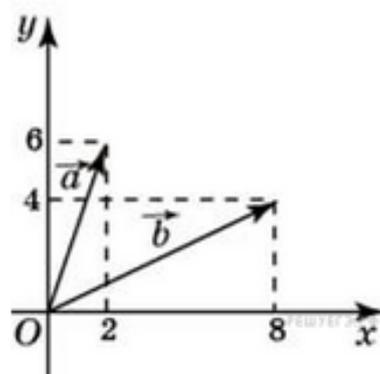
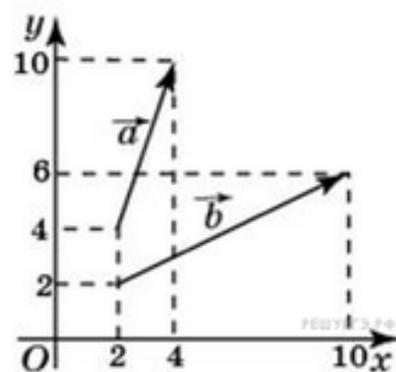
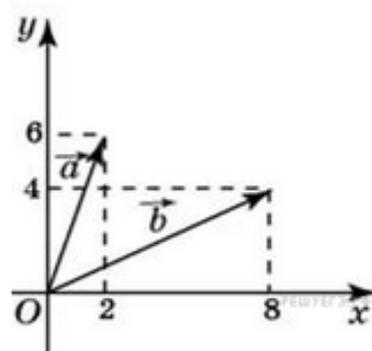
68. Найти сумму координат вектора $\vec{a} + \vec{b}$.

69. Найти разность координат вектора $\vec{a} - \vec{b}$.

70. Найти сумму координат вектора $\vec{a} + \vec{b}$

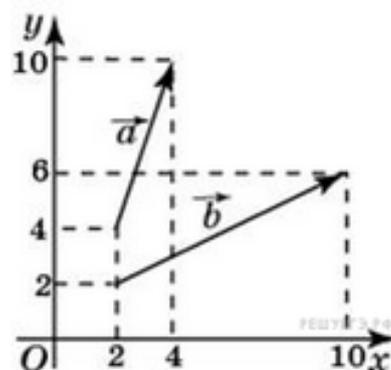
71. Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b}

72. Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b}



73. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} .

74. Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b} .



75. Записать уравнения прямой по заданным данным, привести его к общему уравнению прямой:

Исходные данные:	Уравнение прямой:
$M_1(2;3), M_2(7;5)$ – фиксированные точки прямой $M_1 M_2$.	
$M_1(1;3), M_2(4;1)$ – фиксированные точки прямой $M_1 M_2$.	
$M_1(7;-1), M_2(-1;-1)$ – фиксированные точки прямой $M_1 M_2$.	

<p>$M_1(3;-2)$ – фиксированная точка прямой, вектор $p(-5;3)$ – направляющий вектор прямой.</p>	
<p>$M_1(-1;-4)$ – фиксированная точка прямой, вектор $\vec{p}(-10;-5)$ – направляющий вектор прямой.</p>	
<p>$M_1(-5;-3)$ – фиксированная точка прямой, вектор $\vec{p}(-6;-6)$ – направляющий вектор прямой.</p>	
<p>$M_1(5;3)$ – фиксированная точка прямой, вектор $\vec{n}(5;0)$ – нормальный вектор прямой.</p>	
<p>$M_1(-3;5)$ – фиксированная точка прямой, вектор $\vec{n}(-3;2)$ – нормальный вектор прямой.</p>	
<p>$M_1(7;-8)$ – фиксированная точка прямой, вектор $\vec{n}(2;1)$ – нормальный вектор прямой.</p>	

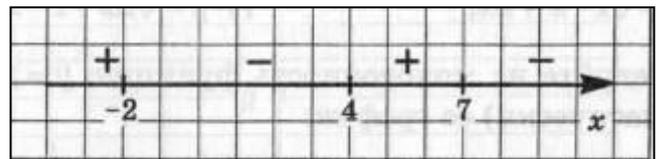
Начала математического анализа

76. Вычислить производную:

$$\begin{aligned}
 (x^2)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (x^3)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (x^4)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (x^5)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (x^6)' &= \underline{\hspace{2cm}}, \\
 (3x^2)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (2x^3)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (5x^4)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (2x^5)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (8x^6)' &= \underline{\hspace{2cm}}, \\
 \left(\frac{1}{2}x^2\right)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & \left(\frac{1}{9}x^3\right)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (3x^4)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (4x^5)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & \left(\frac{1}{6}x^6\right)' &= \underline{\hspace{2cm}}, \\
 (x^2 + 2e^x)' &= \underline{\hspace{4cm}}, & (4x^3 - 5)' &= \underline{\hspace{4cm}}, \\
 (2 + 3x^4)' &= \underline{\hspace{4cm}}, & (2x^2 - 3x^5)' &= \underline{\hspace{4cm}}, \\
 (2 \sin x)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (3 \cos x)' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (2\sqrt{x})' &= \underline{\hspace{2cm}}, & (3 \ln x)' &= \underline{\hspace{2cm}}, \\
 (5 \operatorname{tg} x + e^x)' &= \underline{\hspace{4cm}}, & (4 \sin x + \cos x)' &= \underline{\hspace{4cm}}, & (4\sqrt{x} + 1)' &= \underline{\hspace{4cm}}, \\
 (3x^2 + x^5 - 2x + 2)' &= \underline{\hspace{4cm}}, & \left(4 - 5x + \frac{1}{3}x^3\right)' &= \underline{\hspace{4cm}}, \\
 (x^{-3} + 2x^5 + 6x + 2)' &= \underline{\hspace{4cm}}, & (2,5x^2 - 7x + 3)' &= \underline{\hspace{4cm}}.
 \end{aligned}$$

77. Используя схему, ответить на вопросы:

а) Указать интервалы возрастания функции:

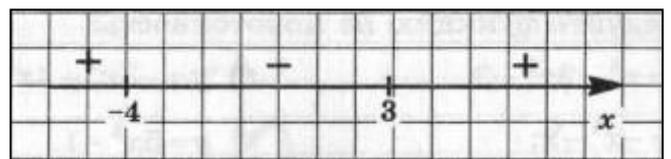


б) Указать точки максимума:

78. Используя схему, ответить на вопросы:

а) Указать интервалы убывания функции:

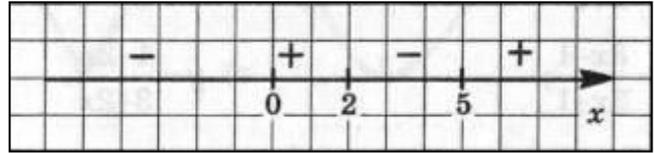
б) Указать точки максимума:



в) Указать точки минимума:

79. Используя схему, ответить на вопросы:

а) Указать интервалы возрастания функции:



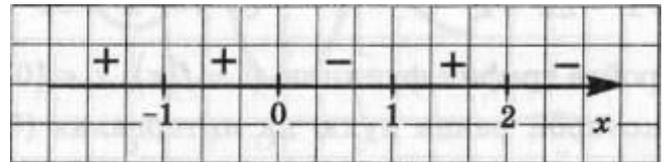
б) Указать точки максимума:

80. Используя схему, ответить на вопросы:

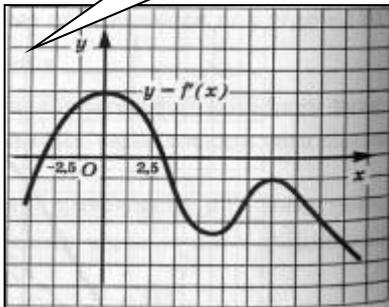
а) Указать интервалы возрастания функции:

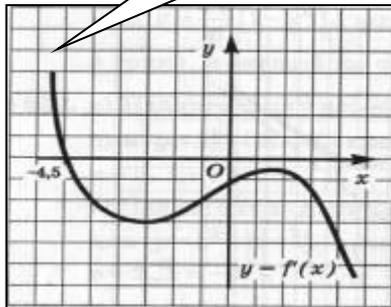
б) Сколько функция имеет экстремумов?

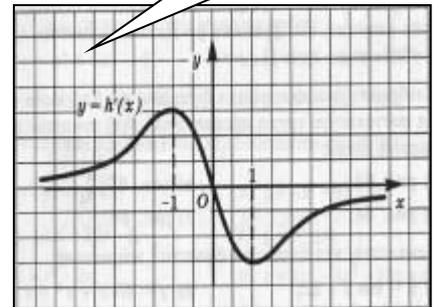
в) Указать точки минимума:



81. Задан график производной функции. Указать количество экстремумов функции.



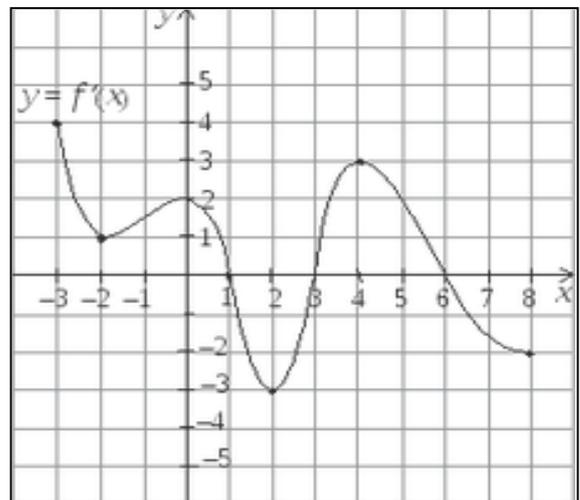




82. Дан график производной функции.

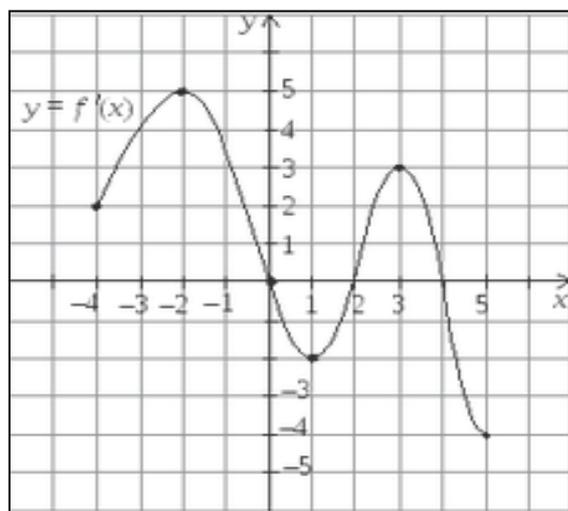
Заполнить таблицу:

Функция возрастает	
Функция убывает	
Функция имеет min	
Функция имеет max	

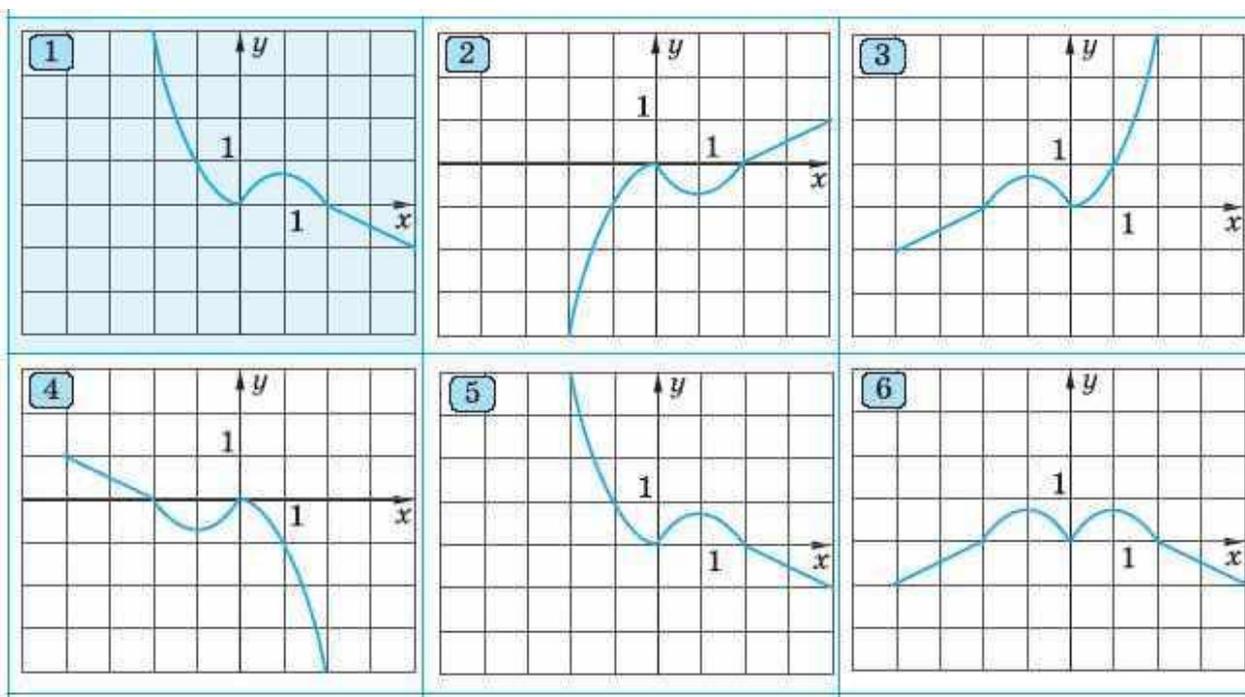


83. Дан график производной функции. Заполнить таблицу:

Функция возрастает	
Функция убывает	
Функция имеет min	
Функция имеет max	



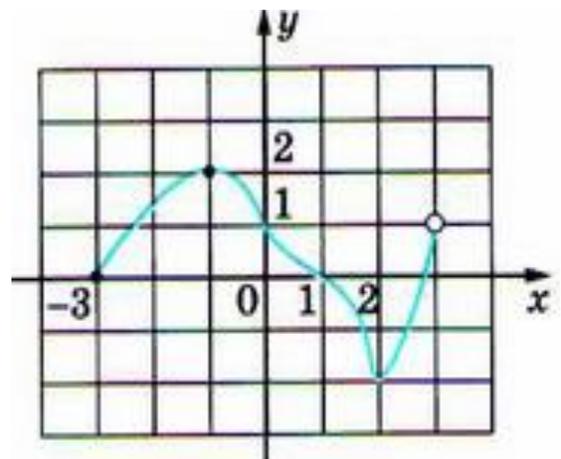
84. Даны графики функций. Ответить на вопросы к каждому графику.



1.	Интервал возрастания _____ Точка минимума _____ $f(-2)$ _____ Нуль функции _____
2.	Интервал возрастания _____ Точка максимума _____ $f(-1)$ _____ Нуль функции _____

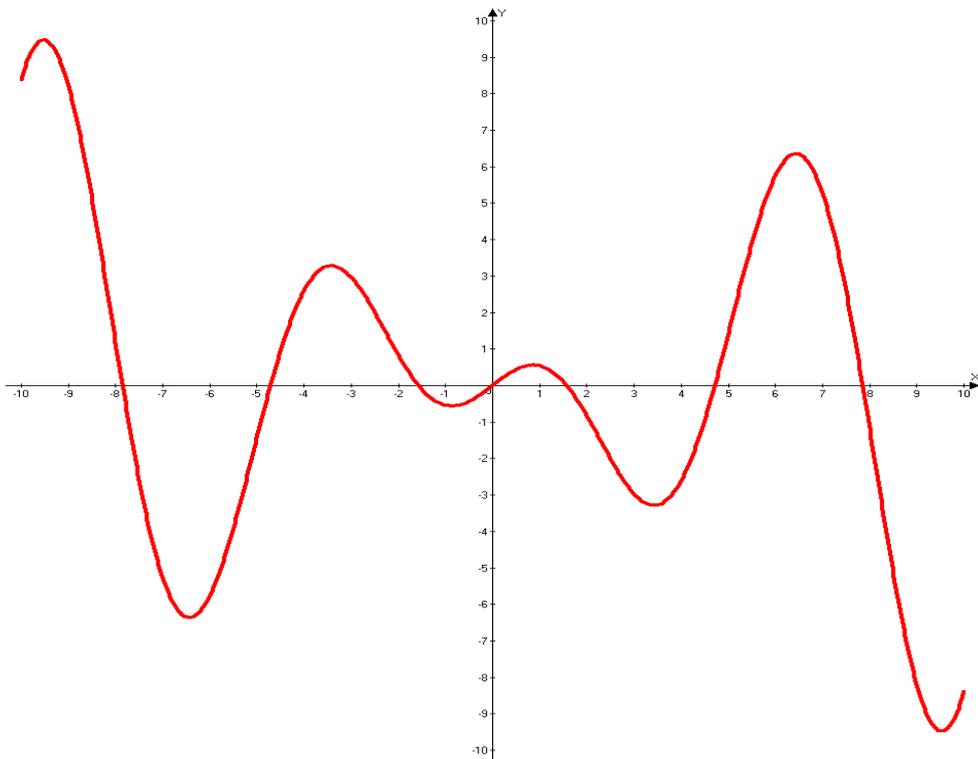
3.	Интервалы монотонности _____ Точка минимума _____ $f(-3)$ _____ Нуль функции _____
4.	Интервалы, где производная функции отрицательна _____ Точка минимума _____ $f(1)$ _____ Нуль функции _____
5.	Интервал, где производная положительна _____ Точка максимума _____ $f(-1)$ _____ Нуль функции _____
6.	Функция четная или нечетная? _____ Интервал убывания _____ Точка минимума _____ $f(-4)$ _____ Нуль функции _____

85. Отметить, на каких промежутках функция, заданная графиком, обладает указанными свойствами:



	$(-3;-1]$	$(-1;1)$	$(1;3)$	$(1;2)$
Функция положительна и возрастает				
Функция отрицательна и убывает				
Функция положительна и убывает				
Производная неотрицательна				
Производная отрицательна				
В промежутке лежит \min				
В промежутке лежит \max				
Наибольшее значение функции				
Наименьшее значение функции				

86. Функция задана графически. Описать её свойства.



87. Вычислить табличный интеграл:

$$\int x^2 dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int 3 dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int 6x^2 dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int 16x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int (5x^4 + x^7) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int \frac{1}{2} \sin x dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int (3e^x + 2) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int 2 \cos x dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int \frac{4}{x} dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int 3x^{11} dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int (3x^5 + x) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int (5 \cos x + 2x^2) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int (4x^3 - 2e^x) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

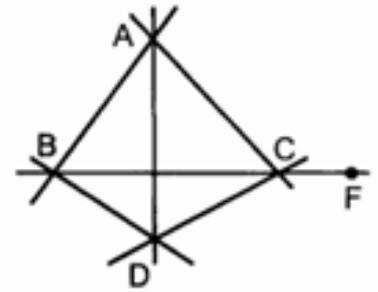
$$\int (64x^7 - 6 \sin x) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int (5 - x^3) dx = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\int \frac{2}{5} x^4 dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

Стереометрия.

88. Дано: точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости. Указать:



- 1) Плоскости, которым принадлежит:
 - а) прямая AB ; б) точка F ; в) точка C .
- 2) Прямую пересечения плоскостей:
 - а) ABC и ACD ;
 - б) ABD и DCF .

1) а) _____

2) а) _____

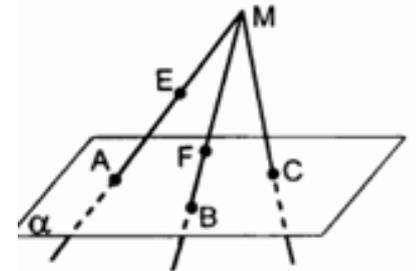
б) _____

б) _____

в) _____

89. Дано: точка M лежит вне плоскости α , а точки A, B и C принадлежат этой плоскости.

- 1) Принадлежит ли точка F плоскости α ?
- 2) Указать прямую пересечения плоскостей:
 - а) α и ABM ; б) ABM и BMC .
- 3) Может ли точка E принадлежать плоскости α ?
- 4) Принадлежит ли прямая AC плоскости MBC ?



1) _____

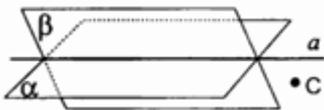
3) _____

2) а) _____

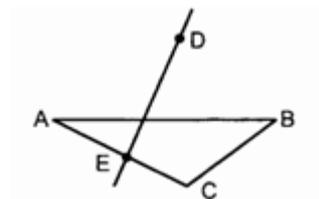
4) _____

б) _____

90.

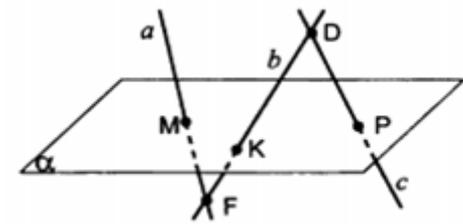


Дано: плоскости α и β пересекаются по прямой a . Может ли точка C принадлежать плоскостям α и β ?

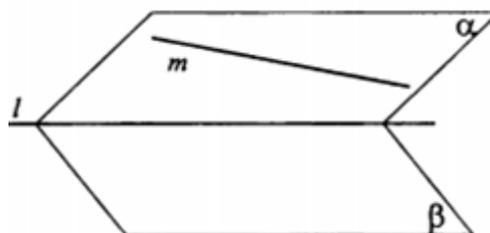


Дано: точка D лежит вне плоскости ABC . Пересекаются ли прямые DE и BC ?

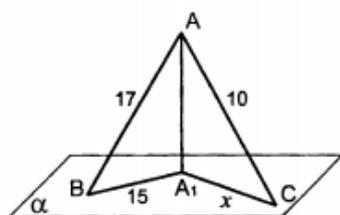
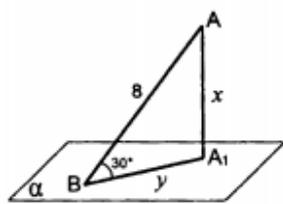
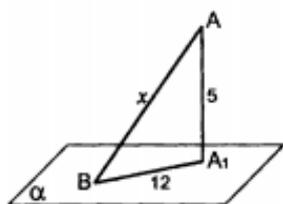
91. Дано: прямые a , b и c пересекают плоскость α в точках M , K и P . Лежат ли прямые a , b и c в одной плоскости?



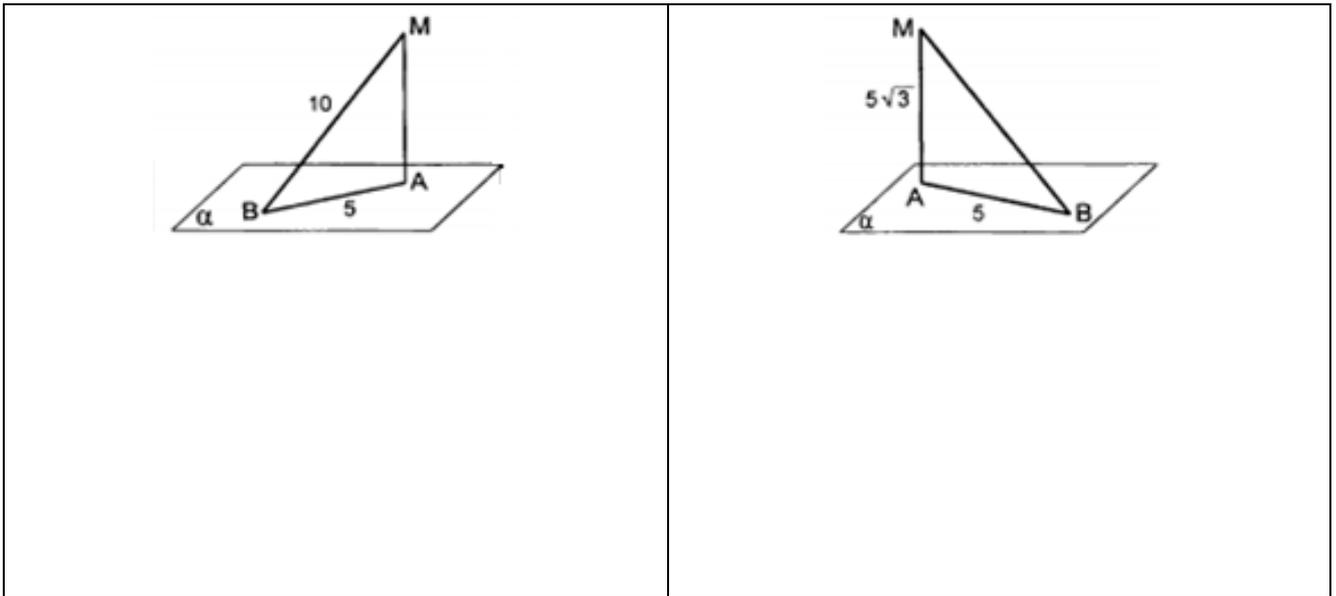
92. Дано: плоскости α и β пересекаются по прямой l . Прямая m принадлежит плоскости α . Построить точку пересечения прямой m и плоскости β .



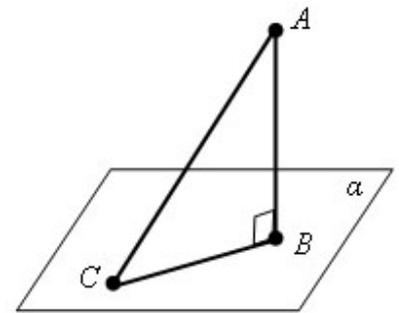
93. Найти x , y .



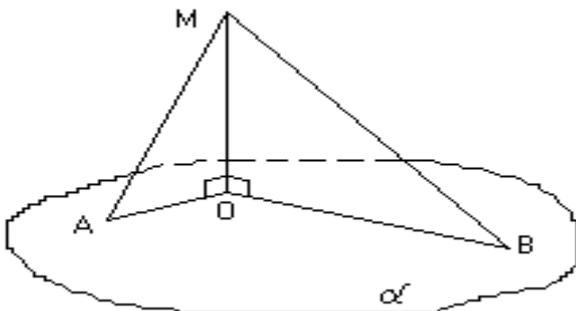
94. Дано: прямая MA перпендикулярна плоскости α . Найти угол между прямой MB и плоскостью α .



95. Обозначить перпендикуляр к плоскости, наклонную и проекцию, используя чертеж.



96. Решить задачу:

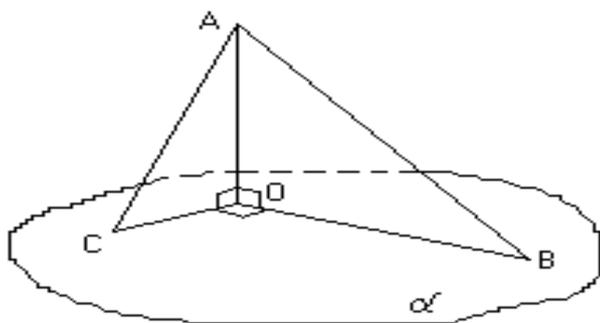


Дано:
 $MO \perp \alpha$;
 $MB : AM = 2 : 1$;
 $AO = 1$ м;
 $OB = 7$ м.

_____ $AM - ?$
 $BM - ?$

Решение:

97. Решить задачу:



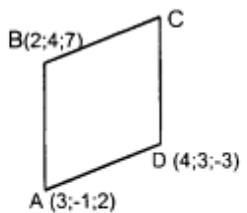
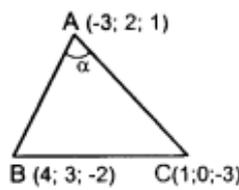
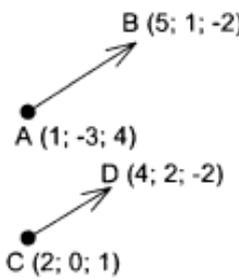
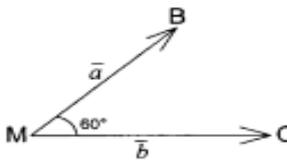
Дано:
 $AO = 4$;
 $CO = 5$;
 $OB = 3$; $AO \perp \alpha$;
 $CO \perp OB$.

$P_{ABC} = ?$

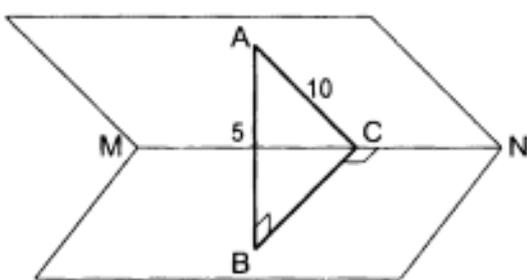
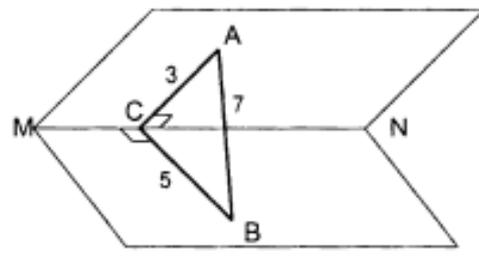
Решение:

98. Решить задачу:

<p>1</p> <p>Найти \overline{AB}.</p>	<p>5</p> <p>Перпендикулярны ли векторы \overline{AB} и \overline{CD}?</p>
<p>2</p> <p>Равны ли векторы \overline{AB} и \overline{CD}?</p>	<p>6</p> <p>Доказать: прямая AB перпендикулярна плоскости ADC.</p>

<p>3</p>  <p>В(2;4;7) A(3;-1;2) D(4;3;-3)</p> <p>Дано: $ABCD$ – параллелограмм. Найти координаты вершины C.</p>	<p>7</p>  <p>A(-3; 2; 1) B(4; 3; -2) C(1; 0; -3)</p> <p>Найти $\cos \alpha$</p>
<p>4</p>  <p>В(5; 1; -2) A(1; -3; 4) D(4; 2; -2) C(2; 0; 1)</p> <p>Коллинеарны ли векторы \overline{AB} и \overline{CD}?</p>	<p>8</p>  <p>Дано: $\vec{a} = 1, \vec{b} = 2$.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\vec{a} + \vec{b}$ 2) $\vec{a} - \vec{b}$ 3) $2\vec{a} - 3\vec{b}$

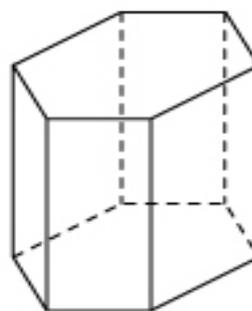
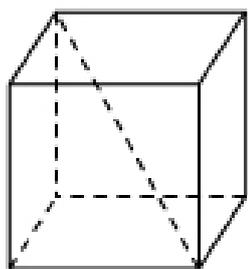
99. Найти величину двугранного угла:

<p>1</p> 	
<p>2</p> 	

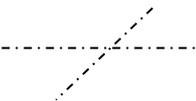
100. Построить:

Треугольную призму:	Шестиугольную призму:	Параллелепипед:
---------------------	-----------------------	-----------------

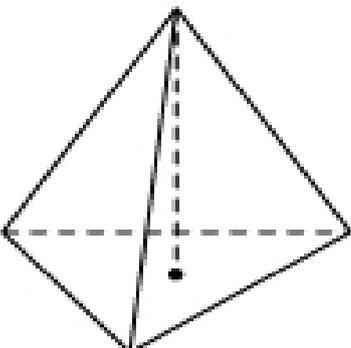
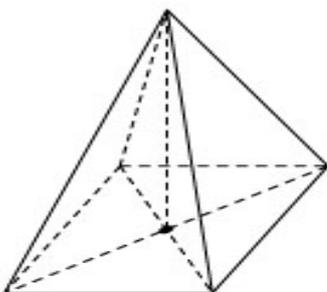
101. Дана призма. Обозначить её и указать все элементы:



102. Построить:

<p>Треугольную пирамиду:</p>	<p>Шестиугольную пирамиду:</p> 	<p>Четырёхугольную пирамиду:</p>
------------------------------	--	----------------------------------

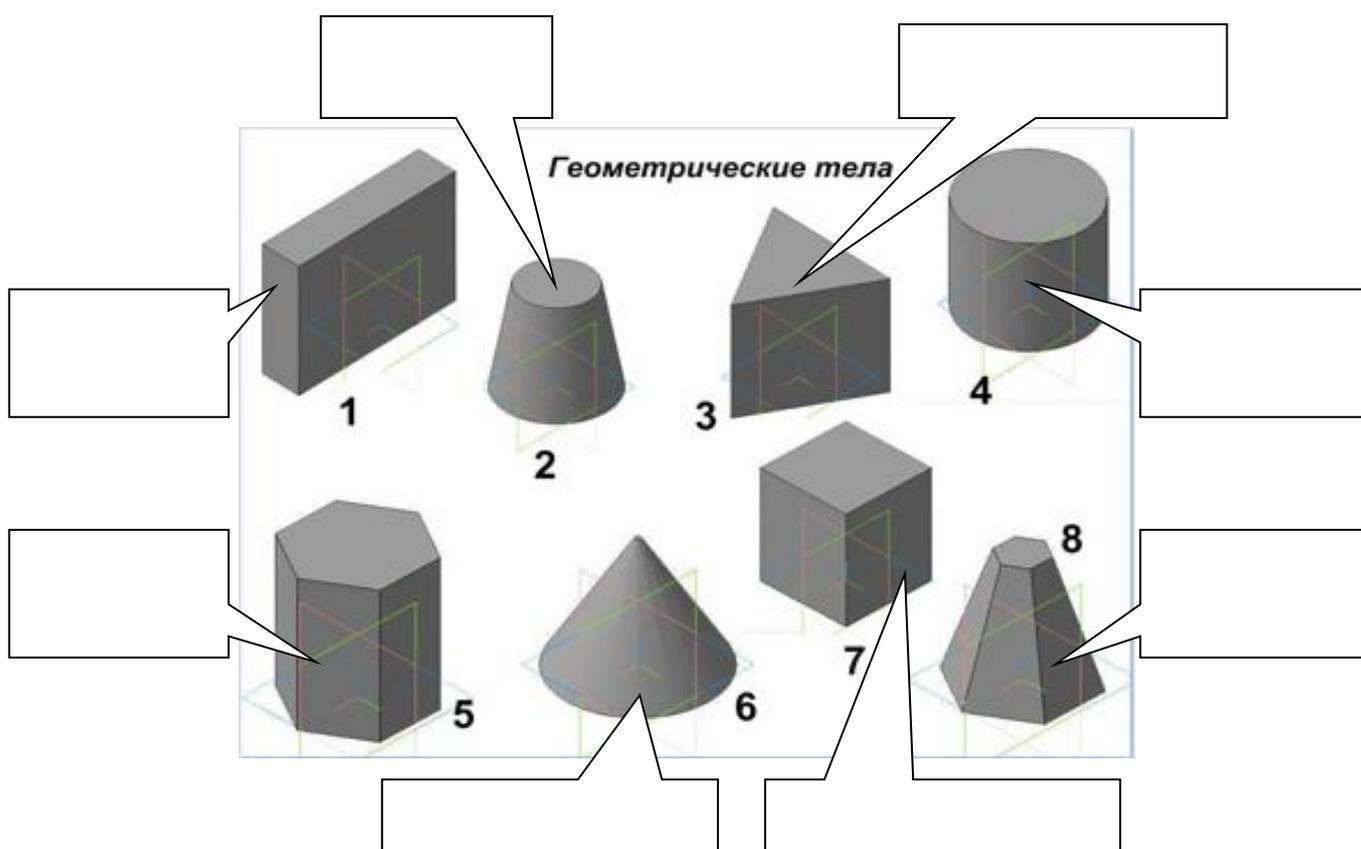
103. Дана пирамида. Обозначить её и указать элементы:

104. Построить, обозначить и указать элементы:

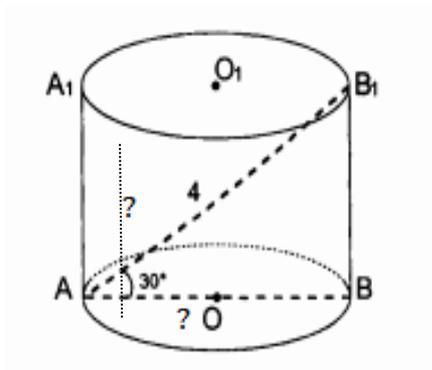
Цилиндр:	Конус:

105. Обозначить объекты:



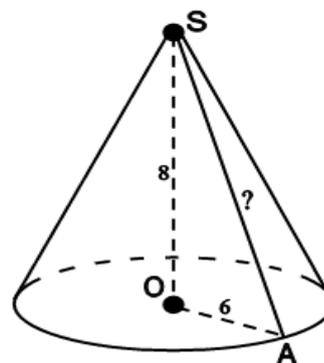
106. Решить задачу:

Дано:



Решение:

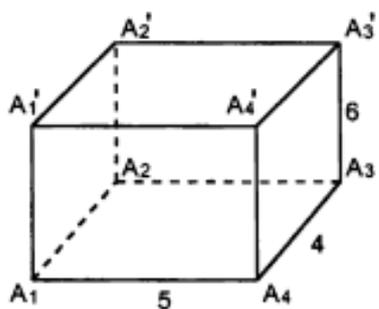
Дано:



Решение:

107. Дана прямая призма:

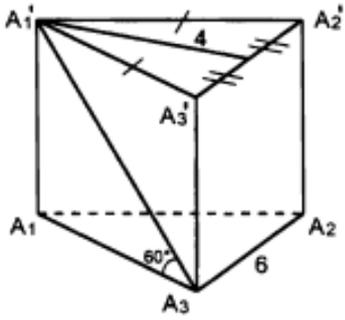
1



Дано: $A_1A_2A_3A_4$ – прямоугольник.

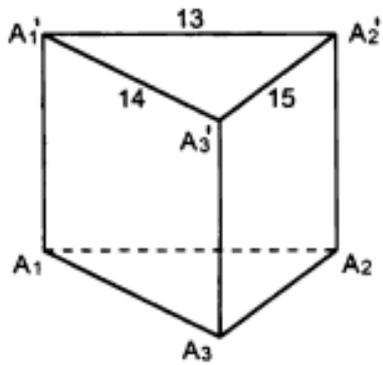
Найти: 1) $S_{бок}$; 2) $S_{полн}$.

2



Найти: 1) $S_{бок}$; 2) $S_{полн}$.

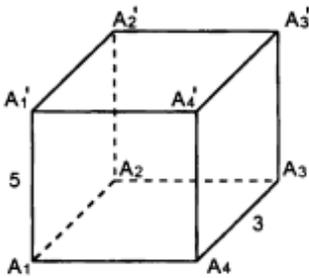
3



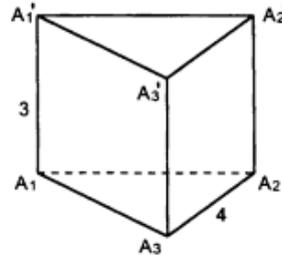
Дано: $S_{полн.} = 378$. Найти A_1A_1' .

108. Дана правильная призма. Найти боковую и полную поверхность.

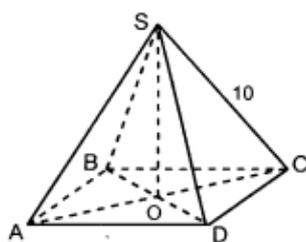
1



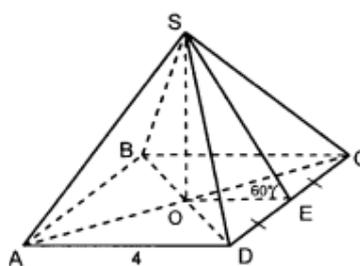
2



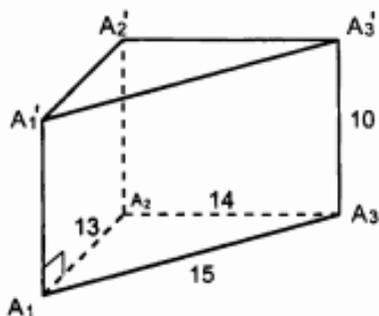
109. Дана правильная пирамида. Найти полную поверхность.

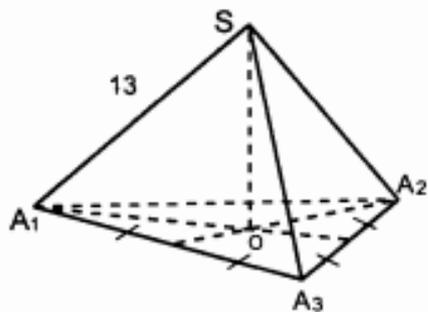


Дано: $SO = 2\sqrt{7}$.

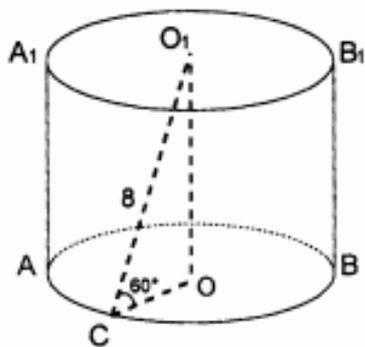


110. Найти объем геометрического объекта.



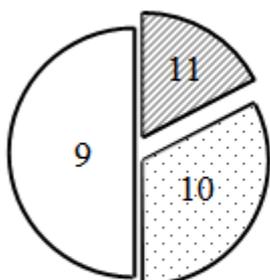


Дано: $\triangle A_1A_2A_3$ – правильный.
 $A_1A_2 = 12\sqrt{3}$.

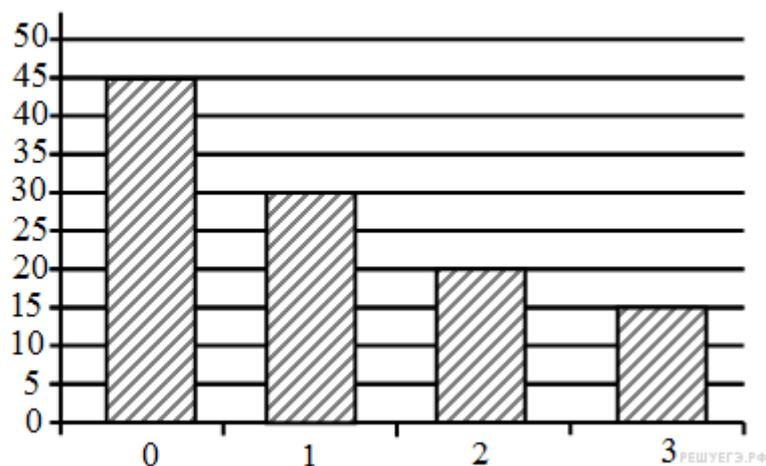


111. Все ученики старших классов (с 9-го по 11-й) участвовали в школьной спартакиаде. По результатам соревнований каждый из них получил от 0 до 3-х баллов. На диаграмме I отражено распределение учеников по классам, а на диаграмме II — количество учеников, набравших баллы от 0 до 3-х. На обеих диаграммах каждый ученик учтён только один раз.

I)



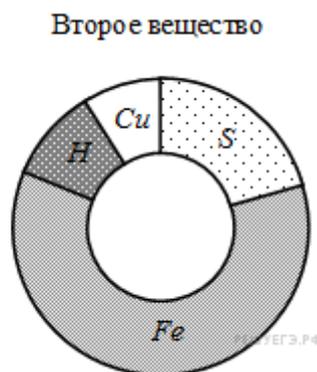
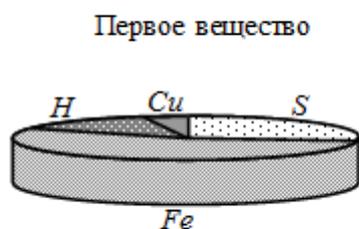
II)



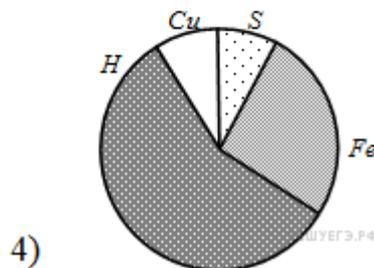
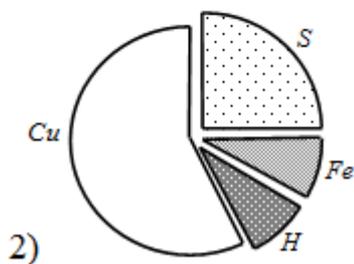
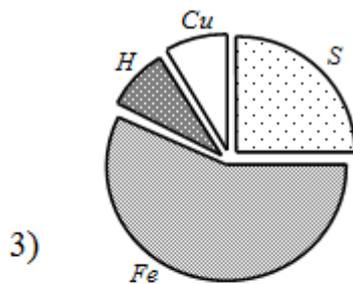
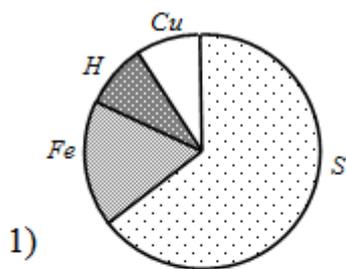
Какое из утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- 1) Среди учеников 9-го класса есть хотя бы один, набравший 2 или 3 балла.
- 2) Все ученики, набравшие 0 баллов, могут быть 9-классниками.
- 3) Все 10-классники могли набрать ровно по 2 балла.
- 4) Среди набравших 3 балла нет ни одного 10-классника.

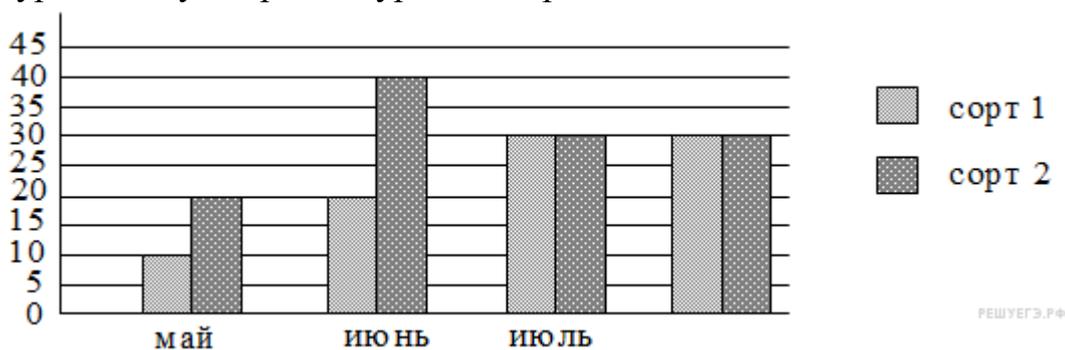
112. Сплавляются два вещества, состоящие из серы, железа, водорода и меди. Массовые доли серы (S), железа (Fe), водорода (H) и меди (Cu) в каждом веществе приведены на диаграммах.



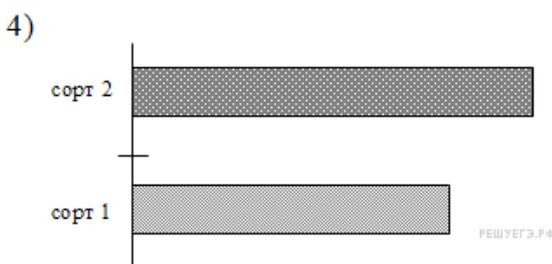
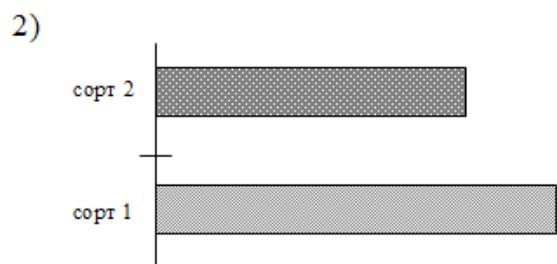
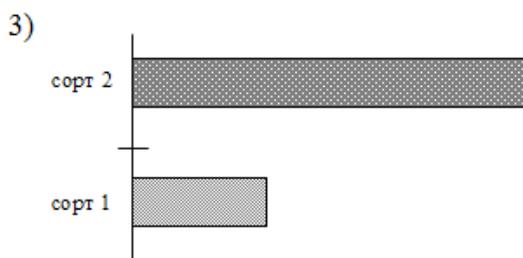
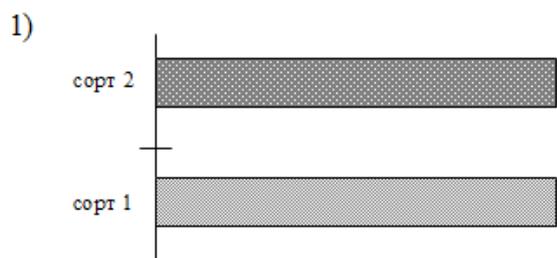
Определить, какая из диаграмм правильно отражает соотношение элементов в сплаве.



113. Диаграмма отражает количество (в килограммах) собранного за четыре месяца урожая двух сортов огурцов в парниковом хозяйстве.

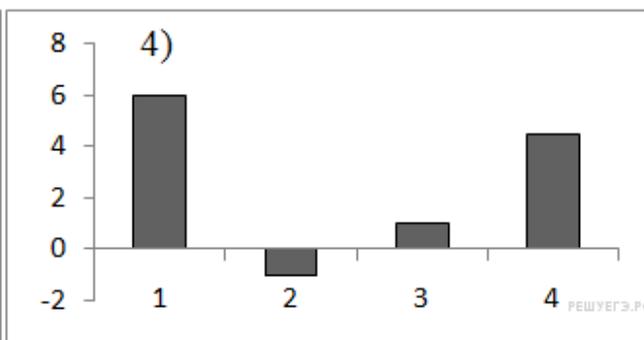
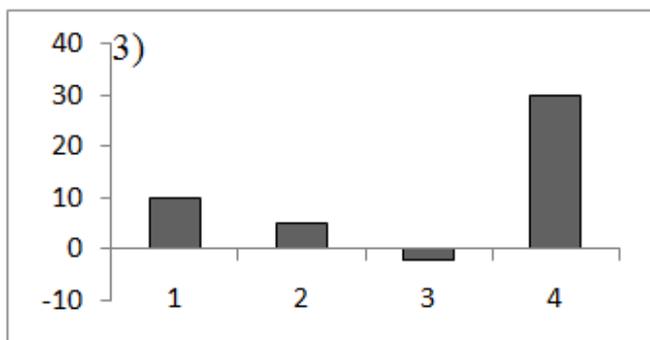
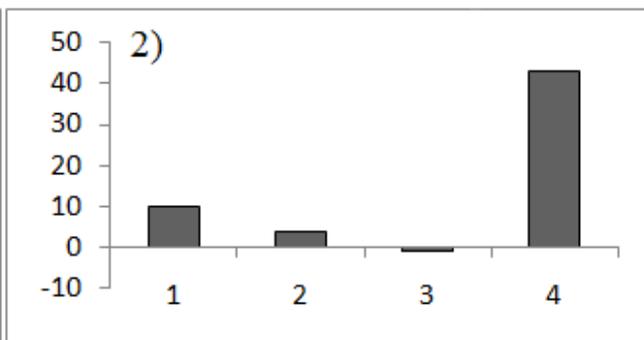
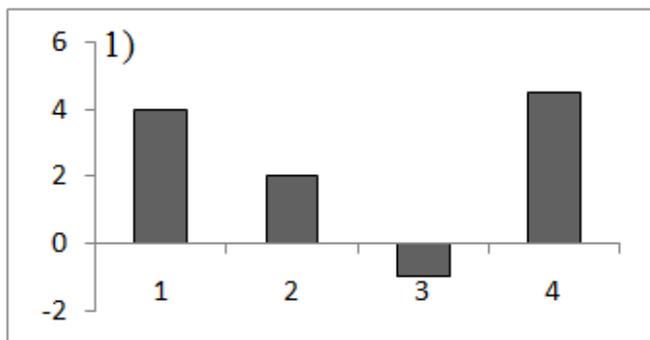


Какая из диаграмм правильно отражает объемы суммарного за четыре месяца собранного урожая по каждому из сортов?

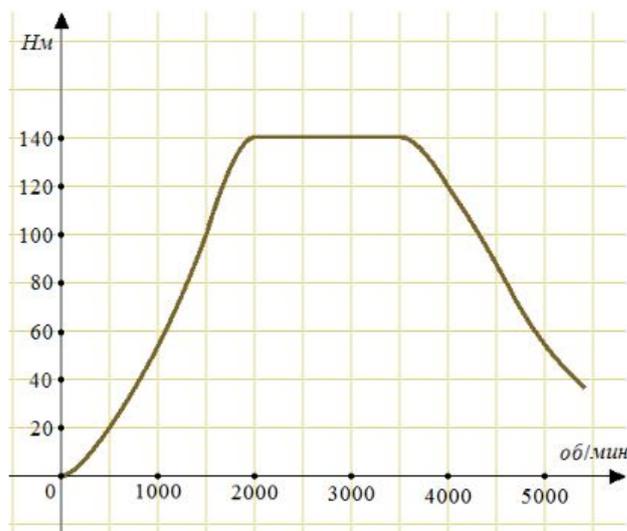


114. В таблице представлены средние рыночные цены для 4-х типов товаров на начало и конец года. Какая из диаграмм наиболее верно отражает рост цен этих товаров в процентах относительно начала года?

№ товара	Начало года	Конец года
1	45	49
2	25	26
3	89	88
4	14	20



115. На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в мин. Какое наименьшее число оборотов в мин. должен поддерживать водитель, чтобы крутящий момент был не меньше 100Н·м?



Заполнить таблицу:

Об/мин	500	1000	1500				
Нм							

116. Вычислить:

$$\frac{10!}{8!} = \text{-----} =$$

$$\frac{11!}{5! \cdot 6!} = \text{-----} =$$

$$\frac{6!}{4!} = \text{-----} =$$

$$\frac{3!}{5!} = \text{-----} =$$

$$\frac{10!}{5! \cdot 3!} = \text{-----} =$$

$$\frac{8!}{6!} = \text{-----} =$$

$$\frac{4!+5!}{5!-4!} = \text{-----} =$$

$$\frac{8!-7!}{7!} = \text{-----} =$$

117. Решить уравнение:

$$\frac{n!}{(n-2)!} = 12n$$

$$\frac{(m+2)!}{m!} = 72$$

$\frac{(k+1)!}{(k-1)!} = 30$	$\frac{(k-2)!}{(k-4)!} = 12$
------------------------------	------------------------------

118. Даны два положительных числа. Найти их средние величины – среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратичное.

2,4	
8,3	
1,5	
4,6	