

## ТИПОВОЙ РАСЧЕТ «Предел и непрерывность»

**Задание 1.** Для последовательности, заданной рекуррентной формулой, записать первые 4 члена последовательности.

1.1.  $a_{n+1} = \frac{a_n + a_{n-1}}{2}, a_1 = 2, a_2 = 4.$

1.2.  $a_{n+1} = \frac{a_{n-1} - a_n}{2}, a_1 = 1, a_2 = 2.$

1.3.  $a_{n+1} = a_n + (-1)^n a_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 2.$

1.4.  $a_{n+1} = (-1)^{n+1} a_n + a_{n-1}, a_1 = 0, a_2 = 1.$

1.5.  $a_{n+1} = a_n - 3a_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 1.$

1.6.  $a_{n+1} = 3a_n + a_{n-1}, a_1 = 0, a_2 = 1.$

1.7.  $a_{n+1} = \frac{a_n + 3a_{n-1}}{2}, a_1 = 1, a_2 = 1.$

1.8.  $a_{n+1} = \frac{3a_n + a_{n-1}}{2}, a_1 = 0, a_2 = 2.$

1.9.  $a_{n+1} = \frac{a_n + (-1)^n a_{n-1}}{n}, a_1 = 1, a_2 = 1.$

1.10.  $a_{n+1} = \frac{(-1)^n a_n + a_{n-1}}{n}, a_1 = 1, a_2 = 2.$

1.11.  $a_{n+1} = n(a_n + (-1)^n a_{n-1}), a_1 = 0, a_2 = 1.$

1.12.  $a_{n+1} = n((-1)^{n+1} a_n + a_{n-1}), a_1 = 2, a_2 = 2.$

1.13.  $a_{n+1} = \frac{a_n + a_{n-1}}{n+3}, a_1 = 2, a_2 = 4.$

1.14.  $a_{n+1} = \frac{2a_n - a_{n-1}}{n+1}, a_1 = 1, a_2 = 2.$

1.15.  $a_{n+1} = \frac{3a_n + a_{n-1}}{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 1.$

1.16.  $a_{n+1} = a_n - a_{n-1}, a_1 = 2, a_2 = 2.$

1.17.  $a_{n+1} = 2a_n - a_{n-1}, a_1 = 2, a_2 = 1.$

$$1.18. a_{n+1} = a_n + 2a_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 0.$$

$$1.19. a_{n+1} = a_n - 2a_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 3.$$

$$1.20. a_{n+1} = a_n \cdot a_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 2.$$

$$1.21. a_{n+1} = 2a_{n-1} - 3a_n, a_1 = 2, a_2 = 1.$$

$$1.22. a_{n+1} = \frac{1}{2} \left( a_n + \frac{1}{a_n} \right), a_1 = 1.$$

$$1.23. a_{n+1} = 2a_n + a_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 2.$$

$$1.24. a_{n+1} = \frac{1}{2} \left( a_n - \frac{1}{a_n} \right), a_1 = 2.$$

$$1.25. a_{n+1} = na_{n-1} - (n-1)a_n, a_1 = 1, a_2 = 1.$$

$$1.26. a_{n+1} = \frac{a_{n-1}}{n} + na_{n-1}, a_1 = 1, a_2 = 2.$$

$$1.27. a_{n+1} = \sqrt{a_{n-1} \cdot a_n}, a_1 = 1, a_2 = 4.$$

$$1.28. a_{n+1} = \frac{1}{n} (a_n + a_{n-1}), a_1 = 1, a_2 = 1.$$

$$1.29. a_{n+1} = n(2a_{n-1} - a_n), a_1 = 1, a_2 = 2.$$

$$1.30. a_{n+1} = n(3a_{n-1} - 2a_n), a_1 = 1, a_2 = 1.$$

**Задание 2.** Доказать по определению предела числовой последовательности, что  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$  ( $a_n$  и  $a$  даны в таблице), т.е. для любого  $\varepsilon > 0$  указать номер  $n_0(\varepsilon)$ , что при любом  $n > n_0(\varepsilon)$  выполняется  $|a_n - a| < \varepsilon$ . Заполнить таблицу.

$\varepsilon$	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10000}$
$n_0(\varepsilon)$					

	$a_n$	$a$		$a_n$	$a$
<b>2.1</b>	$\frac{2n+6}{n+1}$	2	<b>2.16</b>	$\frac{n^2-1}{2n^2+1}$	$\frac{1}{2}$
<b>2.2</b>	$\frac{3n+1}{2n+3}$	$\frac{3}{2}$	<b>2.17</b>	$\frac{n^2+1}{2n^2-1}$	$\frac{1}{2}$
<b>2.3</b>	$\frac{4n+3}{5n-3}$	$\frac{4}{5}$	<b>2.18</b>	$\frac{2n^2-1}{n^2+1}$	2
<b>2.4</b>	$\frac{3n-2}{n+5}$	3	<b>2.19</b>	$\frac{n^2+n}{2n^2+1}$	$\frac{1}{2}$
<b>2.5</b>	$\frac{4n+5}{2n+1}$	2	<b>2.20</b>	$\frac{2n^2-1}{2n^2+1}$	1
<b>2.6</b>	$\frac{1-2n^2}{2n^2+1}$	-1	<b>2.21</b>	$\frac{5n-3}{2n+3}$	$\frac{5}{2}$
<b>2.7</b>	$\frac{4n+1}{1-4n}$	-1	<b>2.22</b>	$\frac{2n^2-1}{n^2+3}$	2
<b>2.8</b>	$\frac{2n+5}{2n-1}$	1	<b>2.23</b>	$\frac{n^2-n}{n^2+2}$	1
<b>2.9</b>	$\frac{6n-1}{2n+6}$	3	<b>2.24</b>	$\frac{n^2+n}{2n^2+3}$	$\frac{1}{2}$
<b>2.10</b>	$\frac{5n-1}{10n+3}$	$\frac{1}{2}$	<b>2.25</b>	$\frac{4n^2-1}{n^2+3}$	4
<b>2.11</b>	$\frac{3n+1}{n+9}$	3	<b>2.26</b>	$\frac{n^2+2}{n^2+10}$	1
<b>2.12</b>	$\frac{4n-1}{8n+7}$	$\frac{1}{2}$	<b>2.27</b>	$\frac{n^2+5}{n^2+1}$	1
<b>2.13</b>	$\frac{6n-1}{3n+2}$	2	<b>2.28</b>	$\frac{2n^2+3}{n^2+1}$	2
<b>2.14</b>	$\frac{3n+5}{n+6}$	3	<b>2.29</b>	$\frac{n^2-1}{2n^2+1}$	$\frac{1}{2}$

<b>2.15</b>	$\frac{6n+3}{4n-1}$	$\frac{3}{2}$	<b>2.30</b>	$\frac{2n^2+1}{4n^2+n}$	$\frac{1}{2}$
-------------	---------------------	---------------	-------------	-------------------------	---------------

**Задание 3.** Вычислить предел.

<b>3.1.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 7n - 2}{(n+2)^3 - n^3}$	<b>3.16.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^2 + 2n + 5}{n^3 - (n-1)^3}$
<b>3.2.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 5}{(n+2)^2 + (n-4)^2}$	<b>3.17.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-n^3 + 5n}{(n+1)^3 + 3n^3}$
<b>3.3.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + 3}{(n-1)^3 + 7n^3}$	<b>3.18.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 5n}{(n+1)^3 - 2n^3}$
<b>3.4.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+5)^3 + 3n^3}{2n^3 + 7}$	<b>3.19.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 + 5}{(n+1)^4 - (n-2)^4}$
<b>3.5.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - (n+1)^4}{5n^3 + 7n}$	<b>3.20.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 + 5n - 2}{(n+2)^3 - n^3}$
<b>3.6.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-n^2 + 4n + 1}{(n-2)^3 - n^3}$	<b>3.21.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 + 7}{n^3 - (n+3)^3}$
<b>3.7.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 8n}{(n+1)^2 + (2n+5)^2}$	<b>3.22.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 + 7n^2 - 8}{(2n-1)^3 + 5n^3}$
<b>3.8.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^3 + 4}{(n+2)^3 + 2n^3}$	<b>3.23.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 - 8n + 5}{(2n+1)^3 - 3n^3}$
<b>3.9.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 - 4n^3}{3n^3 + 4n - 1}$	<b>3.24.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3n}{(n+2)^4 - (n-3)^4}$
<b>3.10.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)^4 - (n+2)^4}{5n^3 + 7}$	<b>3.25.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 4}{(n+2)^3 - n^3}$
<b>3.11.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 + 7n - 2}{n^3 - (n+2)^3}$	<b>3.26.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 8n}{(n-3)^3 - n^3}$
<b>3.12.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 + 7}{(2n+1)^2 + (n-1)^2}$	<b>3.27.</b> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^3 - 3n}{(2n+3)^3 + 2n^3}$

3.13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^3 + 5n^2 + 2}{(n-3)^3 + 4n^3}$	3.28. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 2n + 1}{(n-2)^3 - 3n^3}$
3.14. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^3 - 8n^3}{4n^2 + 5n + 2}$	3.29. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 4n^2 + 5}{(n+1)^4 - (n+3)^4}$
3.15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^4 - (n-3)^4}{4n^3 + 7n}$	3.30. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 + 4n - 1}{n^3 - (n+3)^3}$

**Задание 4.** Вычислить предел.

4.1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{3n-2}{3n+1} \right)^{5n}$	4.16. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n+1}{5n-1} \right)^n$
4.2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5-n}{6-n} \right)^{n+2}$	4.17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - 2n + 1}{n^2 - 4n + 2} \right)^n$
4.3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 + 2}{n^2 - 2} \right)^{n^2+1}$	4.18. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n-5}{n+4} \right)^n$
4.4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2 + 1}{2n^2 - 1} \right)^{3n}$	4.19. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n+3}{2n+1} \right)^{3n}$
4.5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n-3}{n+2} \right)^{7n}$	4.20. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 + 3}{n^2 - 4n} \right)^n$
4.6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+3}{n+4} \right)^{n+2}$	4.21. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n-1}{n+3} \right)^{n+2}$

4.7. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - 1}{n^2} \right)^{2n}$	4.22. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n - 10}{n + 2} \right)^{2n+1}$
4.8. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2 + n + 3}{2n^2 - 2n + 1} \right)^{3n}$	4.23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n + 3}{2n - 1} \right)^{4n}$
4.9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2 - n + n^2}{4 - n + n^2} \right)^{2n}$	4.24. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n - 1}{2n + 1} \right)^{n-1}$
4.10. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n + 5}{n - 7} \right)^{2n}$	4.25. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n + 1}{2n + 3} \right)^{n+1}$
4.11. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n - 1}{n + 1} \right)^{5n}$	4.26. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - 3n}{n^2 - 3n + 5} \right)^{n+1}$
4.12. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n + 3}{n + 1} \right)^{n^2}$	4.27. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 + n - 1}{n^2 + n + 1} \right)^{n^2}$
4.13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - 2n + 4}{n^2 - 4n + 3} \right)^n$	4.28. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n - 1}{n + 1} \right)^{n^2}$
4.14. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n - 2}{5n + 2} \right)^{n-1}$	4.29. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{3 - n}{5 - n} \right)^{3n}$
4.15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2 + 3n - 1}{2n^2 + 7n - 1} \right)^{n^2}$	4.30. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n - 8}{n + 3} \right)^{3n+1}$

**Задание 5.** Вычислить предел.

$5.1. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!+3(n-1)!}{(n+1)!}$	$5.16. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(n+1)!+2n!}{5(n+1)!}$
$5.2. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)!+2n!}{4n!}$	$5.17. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(n+1)!+3n!}{8n!}$
$5.3. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!+2(n-1)!}{3(n+1)!-n!}$	$5.18. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!+(n+1)!}{(n+3)!}$
$5.4. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!+(n+1)!}{(n+2)!-(n+1)!}$	$5.19. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(n+2)!+3(n+1)!}{(n+2)!-5(n+1)!}$
$5.5. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)!-2n!}{3(n+2)!}$	$5.20. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(n+1)!}{3n!+5(n-1)!}$
$5.6. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(n+1)!}{2(n+1)!-n!}$	$5.21. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!-3(n+1)!}{(n+2)!+4n!}$
$5.7. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)!+2n!}{3(n+1)!-(n-1)!}$	$5.22. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n!-2(n+1)!}{(n-1)!+3(n+1)!}$
$5.8. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!+2(n+1)!}{2(n+2)!-(n+1)!}$	$5.23. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)!-3n!}{(n+2)!}$

5.9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6(n+2)!}{(n+2)! - 2(n+1)!}$	5.24. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)! + 4n!}{(n+2)!}$
5.10. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)!}{2(n+2)! - (n+1)!}$	5.25. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+3)!}$
5.11. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)! - (n+1)!}{2(n+3)!}$	5.26. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!}{(n+1)! - 2n!}$
5.12. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)!}{(n+2)! + 2(n+1)!}$	5.27. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)! + (n+2)!}{(n+3)! - (n+2)!}$
5.13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)! + 2(n+1)!}{(n+3)! - 3(n+2)!}$	5.28. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)! + 2(n+1)!}{(n+1) - n!}$
5.14. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)! - 2n!}{2(n+1)! + 3n!}$	5.29. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(n+1)! - 3n!}{(n+1)! - 2n!}$
5.15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(n-1)! + 2n!}{(n+1)! - 5n!}$	5.30. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(n+2)! - 7n!}{(n+2)! + 2(n+1)!}$

**Задание 6.** Вычислить предел.

6.1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^3 - 7x^2 + 12x}$	6.16. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 + 2x - 4}{x^3 - 1}$
---	---



<b>6.2.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^3 - 6x^2 + 16}$	<b>6.17.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{2x^2 - 7x + 3}$
<b>6.3.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$	<b>6.18.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^3 - 27}$
<b>6.4.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{x^2 + x - 6}$	<b>6.19.</b> $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{x^2 - 3}{x^4 + x^2 - 12}$
<b>6.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 9x}{x^2 - 2x - 3}$	<b>6.20.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x - 2}{x^3 - x^2 + x - 1}$
<b>6.6.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x - 4}{x^2 - 6x + 5}$	<b>6.21.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$
<b>6.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x^2 - 6x}{x^2 - 4x + 4}$	<b>6.22.</b> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + x}$
<b>6.8.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 9x^2}{x^2 - 7x + 12}$	<b>6.23.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9x + 14}{x^3 - 2x^2}$
<b>6.9.</b> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - x - 6}$	<b>6.24.</b> $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{x^4 - 4x^2 + 3}{x^2 - 3}$
<b>6.10.</b> $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{x^2 - 3}{x^4 + x^2 - 12}$	<b>6.25.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 - x^2 + x - 1}$

<b>6.11.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x^2 - 8x + 12}{x^2 - 9x + 14}$	<b>6.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^3 - 3x^2 - 4x + 12}$
<b>6.12.</b> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 - 3x - 4}$	<b>6.27.</b> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 3x - 10}{x^3 + 2x^2 + x + 2}$
<b>6.13.</b> $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^4 - 8x^2 - 9}{x^2 - 4x - 21}$	<b>6.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^2 - 8x + 7}$
<b>6.14.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^3 - 2x^2 + 2x - 4}$	<b>6.29.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3x^2 + x - 3}{x^2 + x - 12}$
<b>6.15.</b> $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{x^2 - 2}$	<b>6.30.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{x^2 - 8x + 7}$

**Задание 7.** Вычислить предел.

<b>7.1.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+9} - 3}{1 - \sqrt{x+1}}$	<b>7.16.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+13}}{(x-3)}$
<b>7.2.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{\sqrt{x-2} - 1}$	<b>7.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x+6} - 4}{2 - \sqrt{x+2}}$
<b>7.3.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{1-2x}}{x + x^2}$	<b>7.18.</b> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{\sqrt{2x+3} - 1}$
<b>7.4.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2+4} - 2}{\sqrt{x^2+9} - 3}$	<b>7.19.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{\sqrt{x} - 1}$

7.5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{x}}$	7.20. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{7}}{x - 2}$
7.6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{x}}$	7.21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{2x-1}}{x^2 - 1}$
7.7. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{1-x} - 2}{4 - \sqrt{1-5x}}$	7.22. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x + \sqrt{10+x}}{x^2 - 1}$
7.8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \sqrt{2x-3}}{2 - x}$	7.23. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{4+2x}}{\sqrt{2+x} - 1}$
7.9. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1+3x} - 2}{1 - \sqrt{x}}$	7.24. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1+3x} - 2}{1 - \sqrt{x}}$
7.10. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\sqrt{3+2x} - \sqrt{4+x}}$	7.25. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{4+5x} - 3}{2 - \sqrt{x+3}}$
7.11. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x+6} - 4}{2 - \sqrt{x+2}}$	7.26. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4-5x} - 3}{2 - \sqrt{-x+3}}$
7.12. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{4+2x}}{\sqrt{2+x} - 1}$	7.27. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{7+x} - 3}{2 - \sqrt{6-x}}$
7.13. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 - x^2}{\sqrt{x+2} - 2}$	7.28. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x+6} - 4}{2 - \sqrt{x+2}}$
7.14. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x + \sqrt{10+x}}{x+1}$	7.29. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 - x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{6}}$

$$7.15. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{2x-1}}{x^2 - 1}$$

$$7.30. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{8}}{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{10}}$$

**Задание 8.** Вычислить предел.

<p><b>8.1.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$	<p><b>8.16.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{8}{3}} \left( \sqrt[3]{x^4 + 1} - \sqrt[3]{x^4 + 2} \right)$
<p><b>8.2.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2} \right)$	<p><b>8.17.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{x^2 + 1} - \sqrt[3]{x^2 + 11} \right)$
<p><b>8.3.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \sqrt{4x^2 + 1} - \sqrt{4x^2} \right)$	<p><b>8.18.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1} \right)$
<p><b>8.4.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \sqrt[3]{7x^2 + 1} - \sqrt[3]{7x^2 + 3} \right)$	<p><b>8.19.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{3x^2 + 15} - \sqrt[3]{3x^2 + 11} \right)$
<p><b>8.5.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \sqrt[3]{7x^3 + 5} - \sqrt[3]{7x^3 + 1} \right)$	<p><b>8.20.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \sqrt[3]{x^3 + 6} - \sqrt[3]{x^3 + 7} \right)$
<p><b>8.6.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{7x^2 + 5} - \sqrt[3]{7x^2 + 11} \right)$	<p><b>8.21.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{8}{3}} \left( \sqrt[3]{x^4 + 5} - \sqrt[3]{x^4 + 1} \right)$
<p><b>8.7.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{10}{3}} \left( \sqrt[3]{x^5 + 4} - \sqrt[3]{x^5 + 11} \right)$	<p><b>8.22.</b></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{x^2 + 5} - \sqrt[3]{x^2 + 1} \right)$

<b>8.8.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{8}{3}} \left( \sqrt[3]{7x^4 + 5} - \sqrt[3]{7x^4 + 7} \right)$	<b>8.23.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{10}{3}} \left( \sqrt[3]{x^5 + 24} - \sqrt[3]{x^5 + 11} \right)$
<b>8.9.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{x^2 + 5} - \sqrt[3]{x^2 - 1} \right)$	<b>8.24.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \sqrt[3]{7x^3 + 16} - \sqrt[3]{3x^3 + 7} \right)$
<b>8.10.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \sqrt[3]{7x^3 + 6} - \sqrt[3]{7x^3 + 7} \right)$	<b>8.25.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{8}{3}} \left( \sqrt[3]{2x^4 + 5} - \sqrt[3]{2x^4 + 7} \right)$
<b>8.11.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{10}{3}} \left( \sqrt[3]{2x^5 + 4} - \sqrt[3]{2x^5 + 1} \right)$	<b>8.26.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{6x^2 + 5} - \sqrt[3]{6x^2 + 1} \right)$
<b>8.12.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{8}{3}} \left( \sqrt[3]{x^4 + 1} - \sqrt[3]{x^4 + 4} \right)$	<b>8.27.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{x^2 - 5} - \sqrt[3]{x^2 - 1} \right)$
<b>8.13.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{10}{3}} \left( \sqrt[3]{4x^5 + 4} - \sqrt[3]{4x^5 + 1} \right)$	<b>8.28.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{8}{3}} \left( \sqrt[3]{3x^4 + 5} - \sqrt[3]{3x^4 + 4} \right)$
<b>8.14.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{x^2 - 1} - \sqrt[3]{x^2 + 1} \right)$	<b>8.29.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{4}{3}} \left( \sqrt[3]{2x^2 - 5} - \sqrt[3]{2x^2 + 1} \right)$
<b>8.15.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \sqrt{x^2 + 7} - \sqrt{x^2 - 1} \right)$	<b>8.30.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \sqrt[3]{x^3 + 26} - \sqrt[3]{x^3 + 7} \right)$

**Задание 9.** Вычислить предел.

<b>9.1.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 27x}{5x^2}$	<b>9.16.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{3x^3}$
<b>9.2.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \operatorname{ctg} \pi x$	<b>9.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{5x^2}$
<b>9.3.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{-3x^3}$	<b>9.18.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)^2}{\operatorname{tg}^2 x - \sin^2 x}$
<b>9.4.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 5x}{1 - \cos 4x}$	<b>9.19.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{3x^3}$
<b>9.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sqrt{1+x} - 1}$	<b>9.20.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1 - \cos x}}$
<b>9.6.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)}{x}$	<b>9.21.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{8}} \frac{\sin^2 x - \sin^2 \frac{\pi}{8}}{x^2 - \left(\frac{\pi}{8}\right)^2}$
<b>9.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt[3]{(1 - \cos x)^2}}$	<b>9.22.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^3)}{3\sin^3 x}$
<b>9.8.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a+x) - \sin(a-x)}{\operatorname{tg}(a+x) - \operatorname{tg}(a-x)}$	<b>9.23.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x + \operatorname{tg}^2 x}{x \cdot \sin x}$
<b>9.9.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sqrt{1+x \sin x} - \cos x}$	<b>9.24.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x \sin x - \cos 2x}{\sin^2 x}$
<b>9.10.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\operatorname{tg} x}$	<b>9.25.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \cos x}}{\sin^2 x}$

<b>9.11.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{\cos 2x}}{\operatorname{tg}^2 2x}$	<b>9.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(a+x) - \cos(a-x)}{x}$
<b>9.12.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin 2x - \cos 2x}{1 - \sin 2x - \cos 2x}$	<b>9.27.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - \sin 2x}{x^3}$
<b>9.13.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{1 - \cos 5x}$	<b>9.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \operatorname{tg} 5x}{3 \sin^3 x}$
<b>9.14.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} 2x \cdot \operatorname{ctg} 8x$	<b>9.29.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{8}} \frac{(1 - \cos 3x)^2}{\sin^2 3x - \operatorname{tg}^2 3x}$
<b>9.15.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}$	<b>9.30.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2 + \sin x} - \sqrt{2 - \sin x}}{\operatorname{tg} 3x}$

**Задание 10.** Вычислить предел.

<b>10.1.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - 1}{\ln(1+x^2)}$	<b>10.16.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{\ln(1+x)}$
<b>10.2.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\ln(1+3x)}$	<b>10.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\cos 2x - 1}$
<b>10.3.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x^2} - 1}{\operatorname{tg}^2 7x}$	<b>10.18.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x^2)}{\cos 4x - 1}$
<b>10.4.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \arcsin^2 x}{7x^2}$	<b>10.19.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} (x(\ln(x+1) - \ln x))$

<b>10.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2}{3\operatorname{arctg}^2(7x)}$	<b>10.20.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 4x - \cos 2x}{\arcsin^2 3x}$
<b>10.6.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} \frac{7}{4} x}{e^{-2x} - 1}$	<b>10.21.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\alpha x} - e^{\beta x}}{\sin \alpha x - \sin \beta x}$
<b>10.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2}$	<b>10.22.</b> $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( a^{\frac{1}{x}} - 1 \right)$
<b>10.8.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{ctg} 2x \cdot \operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{2} - x \right)$	<b>10.23.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \arcsin x}{2x + \operatorname{arctg} x}$
<b>10.9.</b> $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\ln(1+3^x)}{\ln(1+2^x)}$	<b>10.24.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+\operatorname{tg} ax)}{\sin bx}$
<b>10.10.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x}$	<b>10.25.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - a^{-x}}{\sin \beta x}$
<b>10.11.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - \operatorname{tg}^4 x}{3x^2 + 5x^4}$	<b>10.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+10x)}{\sin 3x}$
<b>10.12.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin[5(x+3\pi)]}{e^{7x} - 1}$	<b>10.27.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\operatorname{arctg} 2x}{e^{5x} - 1}$



<b>10.13.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 4x}{3^{-2x} - 1} \ln 3$	<b>10.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{(e^{-3x} - 1)^2}$
<b>10.14.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\ln(e - x) - 1}$	<b>10.29.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^3 + 1)}{(e^{2x} - 1)^3}$
<b>10.15.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(3x^2 + 1)}{(2^{5x} - 1)^2}$	<b>10.30.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin[\pi(x + 2)]}{\ln(1 - 7x)}$

**Задание 11.** Вычислить предел.

<b>11.1.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{x - \pi}$	<b>11.16.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2x - \pi}$
<b>11.2.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\cos 5x}{2x - 3\pi}$	<b>11.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x - 2\pi}$
<b>11.3.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{2}} \frac{\operatorname{ctg} x}{\sin 2x}$	<b>11.18.</b> $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{\sin x}{3\pi - x}$
<b>11.4.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} 2x - \operatorname{tg} x}{x - \pi}$	<b>11.19.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{2x - \pi}$
<b>11.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 5\pi} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin x}$	<b>11.20.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg} 4x}{2x - 3\pi}$

<b>11.6.</b> $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 3x + \sin x}{x - 2\pi}$	<b>11.21.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 3x}{\sin 2x}$
<b>11.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 4\pi} \frac{\sin 2x}{x - 4\pi}$	<b>11.22.</b> $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x - 2\pi}$
<b>11.8.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{2}} \frac{\operatorname{ctg} x}{\sin 2x}$	<b>11.23.</b> $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{\sin x}{3\pi - x}$
<b>11.9.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} 2x - \operatorname{tg} x}{x - \pi}$	<b>11.24.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{2x - \pi}$
<b>11.10.</b> $\lim_{x \rightarrow 5\pi} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin x}$	<b>11.25.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\operatorname{ctg} 7x}{2x - 3\pi}$
<b>11.11.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 3x}{\operatorname{ctg} x}$	<b>11.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 4x}{\sin x}$
<b>11.12.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 5x}{x - 5\pi}$	<b>11.27.</b> $\lim_{x \rightarrow 4\pi} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 5x}$
<b>11.13.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x + \sin 2x}{x - \pi}$	<b>11.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{\cos \frac{x}{6}}{3\pi - x}$
<b>11.14.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg} 2x}{2x - 5\pi}$	<b>11.29.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 3x - \cos x}{2x - \pi}$

<b>11.15.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\operatorname{ctg} 3x}{\sin 2x}$	<b>11.30.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{\cos 3x}$
---	--

**Задание 12.** Вычислить предел.

<b>12.1.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x+1) - \ln 2}{x-1}$	<b>12.11.</b> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{e^{x+2} - 1}{x^2 - 4}$	<b>12.21.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 3x + \sin 5x}{2x - \pi}$
<b>12.2.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3^x - 9}{2 - x}$	<b>12.12.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln x - \ln 3}{x^2 - 9}$	<b>12.22.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{(x+1)^2} - e^{2x}}{x-1}$
<b>12.3.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 2x + \cos x}{x - \pi}$	<b>12.13.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(4-x)}{x^2 - 9}$	<b>12.23.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^{x+2} - 8}{x-1}$
<b>12.4.</b> $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{\cos x - \cos \frac{x}{3}}{\frac{x}{3} - \pi}$	<b>12.14.</b> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\ln(x+10) - \ln 9}{1 - x^2}$	<b>12.24.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^x - 4}{x^3 - 1}$
<b>12.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{(x-1)^2} - e^2}{x-2}$	<b>12.15.</b> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+3)}{x+2}$	<b>12.25.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{x-1} - 1}{x-1}$
<b>12.6.</b> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin \frac{5x}{2} - \sin \frac{x}{2}}{x - \pi}$	<b>12.16.</b> $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\ln(7-x) - \ln 3}{x-4}$	<b>12.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{x+3} - e^5}{2-x}$

<b>12.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\ln x - \ln 5}{5 - x}$	<b>12.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(x^2 - 8)}{x - 3}$	<b>12.27.</b> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3^{x+5} - 27}{x^2 - 4}$
<b>12.8.</b> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{e^{x^2+2} - e^3}{x + 1}$	<b>12.18.</b> $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\sin 3x + \sin x}{2x - 3\pi}$	<b>12.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x^2 + 3) - \ln 4}{1 - x}$
<b>12.9.</b> $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(-x) - \ln 2}{x^2 - 4}$	<b>12.19.</b> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{e^{(x-1)^2} - e^{x+1}}{x - 3}$	<b>12.29.</b> $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\ln(x - 4)}{x^2 - 25}$
<b>12.10.</b> $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{e^{x-7} - 1}{7 - x}$	<b>12.20.</b> $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\cos 3x - \cos x}{x^2 - 4\pi}$	<b>12.30.</b> $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\ln x - \ln 4}{x - 4}$

**Задание 13.** Вычислить предел.

<b>13.1.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 2x)^{\frac{1}{\ln(1-3x)}}$	<b>13.11.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \arctg 3x)^{\operatorname{ctg} x}$	<b>13.21.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \arcsin 3x)^{\frac{1}{\operatorname{arctg} x}}$
<b>13.2.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} 4x}$	<b>13.12.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \arctg 2x)^{\frac{1}{\ln(1+x)}}$	<b>13.22.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2 \sin x)^{\frac{1}{\arcsin 3x}}$
<b>13.3.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\frac{1}{1 - \cos 3x}}$	<b>13.13.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \arcsin x)^{\operatorname{ctg} \frac{x}{2}}$	<b>13.23.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln(1 - 2x))^{\frac{1}{x}}$

<b>13.4.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5 \operatorname{tg} x)^{\frac{1}{(1-x)^2 - 1}}$	<b>13.14.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arctg} x)^{\frac{1}{\sin 2x}}$	<b>13.24.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \operatorname{arcsin} 2x)^{\operatorname{ctg} x}$
<b>13.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln(1 + x))^{\frac{1}{\sin 2x}}$	<b>13.15.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \operatorname{tg} x^2)^{\frac{1}{1 - \cos x}}$	<b>13.25.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 2x)^{\frac{1}{\operatorname{arcsin} x}}$
<b>13.6.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg} x^2)^{\operatorname{ctg}^2 x}$	<b>13.16.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arcsin} 2x)^{\frac{1}{\operatorname{arctg} 3x}}$	<b>13.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln(1 - x))^{\frac{1}{\operatorname{arcsin} 3x}}$
<b>13.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin^2 x)^{\frac{1}{3x^2}}$	<b>13.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arcsin} 2x)^{\frac{1}{\ln(1 - 4x)}}$	<b>13.27.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arctg} x^2)^{\frac{1}{1 - \cos 2x}}$
<b>13.8.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arcsin} 3x)^{\operatorname{ctg} 3x}$	<b>13.18.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin^2 2x)^{\frac{1}{\operatorname{arcsin} x^2}}$	<b>13.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4 \sin x)^{\frac{1}{\ln(1 + 2x)}}$
<b>13.9.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln(1 - x))^{\frac{1}{\operatorname{arctg} 2x}}$	<b>13.19.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3 \sin^2 x)^{\frac{1}{\sin x^2}}$	<b>13.29.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{arcsin} 4x)^{\frac{1}{\operatorname{arctg} x}}$
<b>13.10.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2 \operatorname{tg} x)^{\frac{1}{\sin 3x}}$	<b>13.20.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 2x)^{\frac{1}{\operatorname{arctg} 5x}}$	<b>13.30.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{arctg}^2 2x)^{\frac{1}{\ln(1-x)}}$

**Задание 14.** Вычислить предел.

<b>14.1.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x + 3}{2x - 1} \right)^{4x + 5}$	<b>14.16.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2}{x^2 + 1} \right)^{3 - x^2}$
<b>14.2.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{1 - x^3}{5 - x^3} \right)^{x^2}$	<b>14.17.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x + 2}{3x + 1} \right)^{4x + 3}$

<b>14.3.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+7}{x-3} \right)^{2x}$	<b>14.18.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2+3}{x^2+1} \right)^{-x^2}$
<b>14.4.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^3+4}{2x^3-3} \right)^{x+1}$	<b>14.19.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x-5}{x+2} \right)^{3x+2}$
<b>14.5.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3+3}{x^3} \right)^{2x^3}$	<b>14.20.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4x+1}{4x-3} \right)^{1-x}$
<b>14.6.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{5-x^2}{2-x^2} \right)^{x+3}$	<b>14.21.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x+2}{3x+4} \right)^{1-2x}$
<b>14.7.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2+4}{x^2+3} \right)^{5x-2}$	<b>14.22.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^2-3}{2x^2+1} \right)^{x^2}$
<b>14.8.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4x-5}{4x-3} \right)^{3x+4}$	<b>14.23.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3-2}{x^3+2} \right)^{x^3+1}$
<b>14.9.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2-3x}{4-3x} \right)^{3x+2}$	<b>14.24.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+7}{x-3} \right)^{2x+3}$
<b>14.10.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2-3}{x^2+4} \right)^{1-x^2}$	<b>14.25.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x-3}{3x-1} \right)^{5+2x}$
<b>14.11.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^3+1}{2x^3+5} \right)^{2x^3-1}$	<b>14.26.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+4}{x-1} \right)^{3x+4}$
<b>14.12.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4x-3}{4x+2} \right)^{x-2}$	<b>14.27.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2-5}{x^2+1} \right)^{3-x^2}$

<b>14.13.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2-2x}{5-2x} \right)^{3x-1}$	<b>14.28.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x^2-4}{3x^2+2} \right)^{2x^2+3}$
<b>14.14.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{5x+1}{5x-1} \right)^{2x+2}$	<b>14.29.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x-7}{x+2} \right)^{3-2x}$
<b>14.15.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4x-1}{4x+1} \right)^{4-x}$	<b>14.30.</b> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x^3+2}{3x^3+1} \right)^{4x^3}$

**Задание 15.** Вычислить предел.

<b>15.1.</b> $\lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} e^{\frac{1}{x-2}}$	<b>15.11.</b> $\lim_{x \rightarrow -1 \pm 0} \frac{1}{ x -1}$	<b>15.21.</b> $\lim_{x \rightarrow 3 \pm 0} 2^{\frac{1}{x-3}}$
<b>15.2.</b> $\lim_{x \rightarrow -1 \pm 0} e^{\frac{1}{x+1}}$	<b>15.12.</b> $\lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \frac{1}{x^2-4}$	<b>15.22.</b> $\lim_{x \rightarrow 1 \pm 0} e^{\frac{1}{x^2-1}}$
<b>15.3.</b> $\lim_{x \rightarrow 3 \pm 0} \frac{1}{x-3}$	<b>15.13.</b> $\lim_{x \rightarrow -1 \pm 0} \frac{1}{x^3+1}$	<b>15.23.</b> $\lim_{x \rightarrow -4 \pm 0} \frac{1}{ x -4}$
<b>15.4.</b> $\lim_{x \rightarrow 3 \pm 0} 10^{\frac{1}{x-3}}$	<b>15.14.</b> $\lim_{x \rightarrow -1 \pm 0} \frac{1}{x+1}$	<b>15.24.</b> $\lim_{x \rightarrow 7 \pm 0} e^{\frac{1}{7-x}}$
<b>15.5.</b> $\lim_{x \rightarrow 5 \pm 0} \frac{1}{x^2-25}$	<b>15.15.</b> $\lim_{x \rightarrow -2 \pm 0} \frac{1}{ x -2}$	<b>15.25.</b> $\lim_{x \rightarrow -2 \pm 0} e^{\frac{1}{x^2-4}}$
<b>15.6.</b> $\lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \frac{1}{x-2}$	<b>15.16.</b> $\lim_{x \rightarrow -2 \pm 0} 7^{\frac{1}{x+2}}$	<b>15.26.</b> $\lim_{x \rightarrow 3 \pm 0} \frac{1}{x^3-27}$

<b>15.7.</b> $\lim_{x \rightarrow 1 \pm 0} \operatorname{arctg} \frac{1}{x^2 - 1}$	<b>15.17.</b> $\lim_{x \rightarrow 3 \pm 0} e^{\frac{1}{3-x}}$	<b>15.27.</b> $\lim_{x \rightarrow -5 \pm 0} \frac{1}{ x  - 5}$
<b>15.8.</b> $\lim_{x \rightarrow -1 \pm 0} e^{\frac{1}{1-x^2}}$	<b>15.18.</b> $\lim_{x \rightarrow 6 \pm 0} \frac{1}{ x  - 6}$	<b>15.28.</b> $\lim_{x \rightarrow 4 \pm 0} \frac{1}{16 - x^2}$
<b>15.9.</b> $\lim_{x \rightarrow -3 \pm 0} \operatorname{arctg} \frac{1}{x + 3}$	<b>15.19.</b> $\lim_{x \rightarrow 1 \pm 0} 5^{\frac{1}{1-x}}$	<b>15.29.</b> $\lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \frac{1}{x^3 - 8}$
<b>15.10.</b> $\lim_{x \rightarrow 3 \pm 0} e^{\frac{1}{x^2 - 9}}$	<b>15.20.</b> $\lim_{x \rightarrow 5 \pm 0} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x-5}}$	<b>15.30.</b> $\lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \operatorname{arctg} \frac{1}{4 - x^2}$

**Задание 16.** Найти область определения функции.

<b>16.1.</b> $y = \log_3 \sqrt{x^2 - 16} + \sqrt{x + 2}$	<b>16.16.</b> $y = \frac{\sqrt{x + 5}}{\lg(9 - x)}$
<b>16.2.</b> $y = \arccos \frac{1 - 2x}{3}$	<b>16.17.</b> $y = \lg \lg x$
<b>16.3.</b> $y = \frac{\sqrt[4]{x^2 - 1}}{x}$	<b>16.18.</b> $y = \sqrt{\lg \frac{3x - x^2}{x - 1}}$
<b>16.4.</b> $y = \lg(x - 1) + \arcsin \frac{x}{2}$	<b>16.19.</b> $y = \sqrt{x^2 -  x  - 2}$
<b>16.5.</b> $y = \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x^2 - x + 1}}$	<b>16.20.</b> $y = \sqrt{(1/3)^{3x-7} - 1}$
<b>16.6.</b> $y = \sqrt{9 - x^2} + \lg \frac{x + 1}{x - 2}$	<b>16.21.</b>



	$y = \sqrt{4^{3x-1} - \frac{1}{4}}$
<b>16.7.</b> $y = \lg \frac{x+6}{x^2-4x+3}$	<b>16.22.</b> $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{7}\right)^{5-3x}}$
<b>16.8.</b> $y = \arccos \frac{2x-3}{5}$	<b>16.23.</b> $y = \sqrt{2^{2x-3} - 1}$
<b>16.9.</b> $y = \operatorname{arctg} \frac{3-x}{x^2-4}$	<b>16.24.</b> $y = \lg(5^{x+10} - 5^{x^2})$
<b>16.10.</b> $y = \arccos \frac{2x}{x^2+3}$	<b>16.25.</b> $y = \log_{\frac{x-1}{x+3}} 2$
<b>16.11.</b> $y = \sqrt{3-x} + \arccos \frac{x-2}{3}$	<b>16.26.</b> $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{4-x^2}} + \frac{1}{x-1}$
<b>16.12.</b> $y = \sqrt{\frac{x-3}{1-3x+2x^2}}$	<b>16.27.</b> $y = \log_{ x -4} 2$
<b>16.13.</b> $y = \arccos \frac{2x}{1+x}$	<b>16.28.</b> $y = \sqrt[6]{x+x^2-2x^3}$
<b>16.14.</b> $y = \lg \frac{x^2-3x+2}{x+1}$	<b>16.29.</b> $y = \sqrt[4]{x- x } + \lg(x+2)$
<b>16.15.</b> $y = \sqrt{2^x - 3^x}$	<b>16.30.</b> $y = \lg(1 - \sqrt{4-x^2})$

**Задание 17.** Найти наименьший положительный период.

<b>17.1.</b> а) $y = \cos(\pi x)$ ; б) $y = \operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$ ; в) $y = \sin(2x) + \operatorname{ctg}(4x)$	<b>17.16.</b> а) $y = \sin(3x)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ ; в) $y = \cos(4x) + \operatorname{tg}(2x)$
<b>17.2.</b> а) $y = \cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}(4x)$ ; в) $y = \sin(4x) + \operatorname{tg}(8x)$	<b>17.17.</b> а) $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}(5x)$ ; в) $y = \sin(2x) + 2\operatorname{ctg}(4x)$
<b>17.3.</b> а) $y = \sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$ ; б) $y = \operatorname{tg}(6x)$ ; в) $y = \cos(4x) - \operatorname{tg}(2x)$	<b>17.18.</b> а) $y = \cos\left(6x + \frac{\pi}{3}\right)$ ; б) $y = \operatorname{tg}(8x)$ ; в) $y = \sin(3x) + 3\operatorname{ctg}(6x)$
<b>17.4.</b> а) $y = \sin\left(4x - \frac{\pi}{4}\right)$ ; б) $y = \operatorname{tg}(6x)$ ; в) $y = 2\cos(3x) - \operatorname{ctg}(6x)$	<b>17.19.</b> а) $y = \cos(8x)$ ; б) $y = \operatorname{tg}\left(6x - \frac{\pi}{3}\right)$ ; в) $y = \sin(5x) + 2\operatorname{ctg}(10x)$
<b>17.5.</b> а) $y = \sin(5x)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}\left(8x + \frac{\pi}{3}\right)$ ; в) $y = 2\cos(4x) - \operatorname{tg}(8x)$	<b>17.20.</b> а) $y = \cos(4x)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}\left(5x + \frac{\pi}{4}\right)$ ; в) $y = \sin(3x) + 2\operatorname{tg}(6x)$
<b>17.6.</b> а) $y = \sin(7x)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}\left(6x + \frac{\pi}{4}\right)$ ; в) $y = \cos(3x) + \operatorname{tg}(6x)$	<b>17.21.</b> а) $y = \cos\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$ ; б) $y = \operatorname{tg}(7x)$ ; в) $y = 2\sin(3x) + \operatorname{ctg}(4x)$
<b>17.7.</b> а) $y = \sin\left(4x - \frac{\pi}{6}\right)$ ; б) $y = \operatorname{tg}(8x)$ ; в) $y = \cos(6x) + 2\operatorname{ctg}(\pi x)$	<b>17.22.</b> а) $y = 2\sin\left(\pi x - \frac{\pi}{3}\right)$ ; б) $y = \operatorname{tg}(4x)$ ; в) $y = \cos(3x) - \operatorname{ctg}(2x)$

<p><b>17.8.</b> а) <math>y = -\cos(2\pi x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}(6x)</math>;  в) <math>y = 2\sin(6x) - \operatorname{tg}(3x)</math></p>	<p><b>17.23.</b> а) <math>y = \sin(7x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{tg}(\pi x)</math>;  в) <math>y = \cos(\pi x) + \operatorname{ctg}(7x)</math></p>
<p><b>17.9.</b> а) <math>y = \sin\left(4x + \frac{\pi}{2}\right)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}(\pi x)</math>;  в) <math>y = \cos(7x) - 2\operatorname{tg}(2x)</math></p>	<p><b>17.24.</b> а) <math>y = \cos\left(4x - \frac{\pi}{2}\right)</math>;  б) <math>y = \operatorname{tg}(2\pi x)</math>;  в) <math>y = \sin(\pi x) + 2\operatorname{ctg}(3\pi x)</math></p>
<p><b>17.10.</b> а) <math>y = 2\cos(10x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}(4\pi x)</math>;  в) <math>y = \sin(5x) + 2\operatorname{tg}(4x)</math></p>	<p><b>17.25.</b> а) <math>y = 3\sin(6x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}(3\pi x)</math>;  в) <math>y = \cos(5x) - \operatorname{tg}(10x)</math></p>
<p><b>17.11.</b> а) <math>y = \sin\left(3x - \frac{\pi}{3}\right)</math>;  б) <math>y = 2\operatorname{tg}(3\pi x)</math>;  в) <math>y = \cos(7x) - \operatorname{ctg}(14x)</math></p>	<p><b>17.26.</b> а) <math>y = 4\sin\left(7x + \frac{\pi}{2}\right)</math>;  б) <math>y = \operatorname{tg}(6\pi x)</math>;  в) <math>y = \cos(4x) - \operatorname{ctg}(12x)</math></p>
<p><b>17.12.</b> а) <math>y = 2\sin(14x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi x}{2}\right)</math>;  в) <math>y = \cos(7x) + 2\operatorname{tg}\left(\frac{5x}{2}\right)</math></p>	<p><b>17.27.</b> а) <math>y = \sin\left(6x - \frac{\pi}{3}\right)</math>;  б) <math>y = \operatorname{tg}\left(\frac{5\pi x}{2}\right)</math>;  в) <math>y = \cos(3x) - \operatorname{ctg}(6x)</math></p>
<p><b>17.13.</b> а) <math>y = \cos\left(4x + \frac{3\pi}{2}\right)</math>;  б) <math>y = \operatorname{tg}(7\pi x)</math>;  в) <math>y = 2\sin(5x) + \operatorname{ctg}(6x)</math></p>	<p><b>17.28.</b> а) <math>y = 4\sin(3x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}\left(3\pi x + \frac{\pi}{3}\right)</math>;  в) <math>y = \cos(4x) + 2\operatorname{tg}(10x)</math></p>
<p><b>17.14.</b> а) <math>y = 3\cos\left(6x + \frac{\pi}{2}\right)</math>;  б) <math>y = \operatorname{ctg}(2\pi x)</math>;  в) <math>y = \sin(12x) - \operatorname{tg}(6x)</math></p>	<p><b>17.29.</b> а) <math>y = 2\sin(7x)</math>;  б) <math>y = \operatorname{tg}\left(\frac{9\pi x}{2}\right)</math>;  в) <math>y = \cos(12x) + 2\operatorname{ctg}(9x)</math></p>

<b>17.15.</b> а) $y = 2 \sin\left(11x + \frac{\pi}{6}\right)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}\left(\frac{9\pi x}{2}\right)$ ; в) $y = \cos(6x) + 2\operatorname{tg}(12x)$	<b>17.30.</b> а) $y = 4 \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right)$ ; б) $y = \operatorname{ctg}(7\pi x)$ ; в) $y = \cos(\pi x) + \operatorname{tg}(3\pi x)$
--	---

**Задание 18.** Исследовать на непрерывность данную функцию. Найти точки разрыва и указать их характер. Построить схематично график данной функции.

<b>18.1.</b> $y = \begin{cases} x+1, & x < 1, \\ x^2 + x, & 1 \leq x \leq 2, \\ -\frac{1}{4}x - 1, & x > 2 \end{cases}$	<b>18.16.</b> $y = \begin{cases} 2x+2, & x < 2, \\ x^2 + x, & 2 \leq x \leq 4, \\ -\frac{1}{32}x + 1, & x > 4 \end{cases}$
<b>18.2.</b> $y = \begin{cases} 3x+3, & x < 3, \\ x^3, & 3 \leq x \leq 4, \\ \frac{64}{x}, & x > 4 \end{cases}$	<b>18.17.</b> $y = \begin{cases} 4x+4, & 1 < x \leq 2, \\ x^2 + 3, & 2 < x \leq 3, \\ \frac{1}{x}, & x > 3 \end{cases}$
<b>18.3.</b> $y = \begin{cases} 2x+1, & x \leq 2, \\ 2^{-x}, & 2 < x < 3, \\ x^2, & x \geq 3 \end{cases}$	<b>18.18.</b> $y = \begin{cases} 6x+6, & x < 6, \\ x^2 + 3, & 6 \leq x < 10, \\ 2^{-x}, & x \geq 10 \end{cases}$

<p><b>18.4.</b></p> $y = \begin{cases} 7x+7, & x \leq 7, \\ x^2+x, & 7 < x \leq 14, \\ -\frac{x}{8}, & x > 14 \end{cases}$	<p><b>18.19.</b></p> $y = \begin{cases} 3x-1, & x < -1, \\ x^2-5, & -1 \leq x < 2, \\ 3^x, & x \geq 2 \end{cases}$
<p><b>18.5.</b></p> $y = \begin{cases} x^2, & x < 3, \\ 9x-18, & 3 \leq x < 4, \\ e^{-x}, & x \geq 4 \end{cases}$	<p><b>18.20.</b></p> $y = \begin{cases} 10x+10, & x < 10, \\ x^2+x, & 10 \leq x \leq 20, \\ \frac{40}{x}+2^x, & x > 20 \end{cases}$
<p><b>18.6.</b></p> $y = \begin{cases} 5x-3, & x < 0, \\ 3x^2-3, & 0 < x < 1, \\ \frac{1}{x}, & x \geq 1 \end{cases}$	<p><b>18.21.</b></p> $y = \begin{cases} x^2, & x < 0, \\ x^3, & 0 \leq x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & x > 1 \end{cases}$
<p><b>18.7.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0, \\ \frac{1}{x^2}, & 0 < x < 1, \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$	<p><b>18.22.</b></p> $y = \begin{cases} 2^{-x}, & x \leq 0, \\ x, & 0 < x < 1, \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$
<p><b>18.8.</b></p> $y = \begin{cases} 3^{-x}, & x \leq 1, \\ 2x+1, & 1 < x < 2, \\ x^2+2, & x \geq 2 \end{cases}$	<p><b>18.23.</b></p> $y = \begin{cases} \ln x, & x \leq 2, \\ 2x-1, & 2 < x < 3, \\ x^2-4, & x > 3 \end{cases}$

<p><b>18.9.</b></p> $y = \begin{cases} \sin x, & x < 1, \\ x \cdot \sin 1, & 1 < x < 2, \\ x^2, & x \geq 2 \end{cases}$	<p><b>18.24.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x < 0, \\ x^2 + 1, & 0 \leq x \leq 1, \\ 2^{-x}, & x > 1 \end{cases}$
<p><b>18.10.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{2x+1}{x^2-1}, &  x  < 1, \\ \frac{\sin x}{x}, &  x  \geq 1 \end{cases}$	<p><b>18.25.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{3x}{x+1}, &  x  < 1, \\ x^2, &  x  \geq 1 \end{cases}$
<p><b>18.11.</b></p> $y = \begin{cases} 2x+3, &  x  < 1, \\ x^2+1, & 1 \leq x \leq 2, \\ 2^x, & x > 2 \end{cases}$	<p><b>18.26.</b></p> $y = \begin{cases} 3x-1, &  x  \leq 2, \\ x^2+1, & 2 < x < 3, \\ 2^x+2, & x \geq 3 \end{cases}$
<p><b>18.12.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{3}{x}, & x < 0, \\ 2^x, & 0 \leq x \leq 1, \\ x^2+1, & x > 1 \end{cases}$	<p><b>18.27.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{2}{x}, &  x  < 1, \\ x^2, & 1 \leq x < 2, \\ 2x, & x > 2 \end{cases}$
<p><b>18.13.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{\sin x}{2x}, & x < 0, \\ \frac{x}{2} + \frac{1}{2}, & 0 \leq x < 1, \\ 2, & x > 1 \end{cases}$	<p><b>18.28.</b></p> $y = \begin{cases} 2x, & x < 0, \\ \frac{\sin 3x}{x}, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}, \\ 2^{-x}, & x > \frac{\pi}{3} \end{cases}$

<p><b>18.14.</b></p> $y = \begin{cases} 3x, & x \leq 0, \\ \frac{\sin x}{x} - 1, & 0 < x \leq 1, \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$	<p><b>18.29.</b></p> $y = \begin{cases} 3x+1, & x < 0, \\ \frac{\sin x}{x}, & 0 \leq x \leq \pi, \\ x^2 - \pi^2, & x > \pi \end{cases}$
<p><b>18.15.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0, \\ 2^x, & 0 \leq x < 1, \\ x^2 + 1, & 1 < x \leq 3 \end{cases}$	<p><b>18.30.</b></p> $y = \begin{cases} \frac{1}{x} + x, & x < 0, \\ \sin x, & 0 \leq x < \pi, \\ x - \pi, & x \geq \pi \end{cases}$

Кафедра Высшей Математики  
РГРТУ