



Уважаемый коллега!

Если Вы читаете эти строки, значит, Вы уже имеете у себя дидактические материалы по математике, разработанные мною и опубликованные в указанной книге, вышедшей в 2002 году. Но, увы, книга больше не переиздавалась и вряд ли это произойдет (разве что самому искать издателей, финансировать весь этот процесс и получить после этого мизер за свои труды – это мы уже проходили!). Поэтому я решил: не пропадать же добру (и добру хорошему!) – и делаю сейчас все возможное, чтобы эти материалы попали в руки именно учителям математики! И не важно как эти материалы попали к Вам: возможно, Вы скачали их в Интернете с сайта [bbk50.narod.ru](http://bbk50.narod.ru), возможно, Вы получили диск с материалами лично от меня по почте, а может быть, вы скопировали эти материалы у ваших коллег (эти материалы общедоступны и не защищены от копирования!) – главное, что они теперь у Вас и Вы можете пользоваться ими сколько угодно в своей профессиональной деятельности. А пользоваться этими дидактическими материалами очень легко – просто распечатывайте варианты заданий в нужном количестве экземпляров, благо, что все уже подготовлено именно для этого.

Да, и ещё: есть в этих материалах то, что не вошло в книгу, а значит Вы – первый, кто будет использовать это в своей работе!

Есть у меня к Вам, уважаемый коллега, одна деликатная просьба: в данный момент у меня имеются серьезные материальные затруднения, буду очень Вам благодарен, если Вы окажете мне помощь небольшим переводом на мой адрес в размере **500** рублей (или меньше, сколько сможете!). Только прошу меня понять правильно – это всего лишь просто просьба с моей стороны: Вас никто ни к чему не обязывает, Вы вправе на неё откликнуться или просто проигнорировать (никто и никогда не осудит Вас за то, как Вы поступите!).

С уважением, Виктор Владимирович Кривоногов

<b>Мой адрес:</b> 606533, Нижегородская обл., Городецкий р-н, д. Ковригино, ул. Горьковская д. 25, кв. 4 Кривоногову Виктору Владимировичу	Если банк принимает наличные платежи для перевода в адрес третьих лиц вы можете перевести деньги для зачисления в мой Кошелек. Для этого надо перечислить средства на банковский счет ООО «ПС Яндекс.Деньги» (Москва), используя банковские реквизиты:  <b>Получатель:</b> ООО «ПС Яндекс.Деньги», ИНН 7736554890 <b>КПП:</b> 773601001 <b>Р/с</b> 40702810890000006823 в КБ «Русский Банк Развития» (ЗАО) <b>Кор. счет:</b> 30101810500000000297 <b>БИК:</b> 044585297 <b>Назначение платежа:</b> Для участника № <b>41001244635609</b> системы Яндекс.Деньги. Авансовый платеж. Без НДС  <b>ВНИМАНИЕ!</b> В поле «Назначение платежа» внимательно проверьте номер счета, системы Яндекс.Деньги. Просите операторов банка указывать назначение платежа <b>полностью</b> при передаче данных Банку-получателю. Данные реквизиты действительны для всех банков, <b>кроме Райффайзенбанка</b> .
--	--

## **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ БЕЗ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ**

Данная система упражнений предназначена для более полного осмысления свойств тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций, алгоритмов решения простейших тригонометрических уравнений с отбором корней.

# Решите уравнения:

1.  $\frac{\cos(2\pi x)}{4x - 1997} = 0$
2.  $\sin \pi x = \frac{\sqrt{3}(3x - 2000)}{6x - 4000}$
3.  $2 \sin x = \frac{\sqrt{3}(2 \cos x - 1)}{2 \cos x - 1}$
4.  $\cos x = \frac{1 - \sqrt{2} \sin x}{2 \sin x - \sqrt{2}}$
5.  $\sin(2\pi \cos x) = 1$
6.  $\cos(2\pi \sin x) = 1$
7.  $\sin(1995\pi \cos x) = 0$
8.  $\cos(1995\pi \sin x) = 1$
9.  $\operatorname{tg}(\pi \sin x) = -\sqrt{3}$
10.  $\operatorname{ctg}\left(\frac{25\pi}{2} \cos x\right) = \sqrt{3}$
11.  $\operatorname{tg}(\pi \cos(\pi \sin x)) = 0$
12.  $\cos(2\pi \sin(\pi \cos x)) = 1$
13.  $\sin(4\pi \sin^2 x) = 0$
14.  $\cos(8\pi \cos^2 x) = \frac{\cos 2x}{\cos 2x}$
15.  $\sin(\pi \log_2(8x)) = 0$
16.  $\cos(\pi 2^{x+1}) = 1$
17.  $\sin(\pi \log_3 \cos x) = 1$
18.  $\cos(\pi \log_2(256 \sin x)) = 1$
19.  $\sin(\pi \arccos x) = 0$
20.  $\cos(2\pi \arcsin x) = 1$
21.  $\sin(200\pi \arcsin x) = 0$
22.  $\cos(20000\pi \arccos x) = 1$
23.  $\log_{\sqrt{2}}(\sin(\pi \arcsin x)) = -1$
24.  $\log_3(\operatorname{tg}(\pi \arccos x)) = \frac{1}{2}$
25.  $\sin \frac{\pi}{\arccos x} = 0$
26.  $\cos \frac{10\pi}{\arcsin x} = 1$
27.  $\cos \frac{1995\pi^2}{\arccos x} = 1$
28.  $\sin \frac{1996\pi^2}{\arcsin x} = 0$

29.  $\sin \frac{8\pi}{\sin^2 x} = -1$
30.  $\cos \frac{3991\pi}{\cos^2 x} = -1$
31.  $\cos \frac{32\pi^3}{\arccos^2 x} = 1$
32.  $\sin \frac{25\pi^3}{\arcsin^2 x} = 0$
33.  $\sin(\pi \arcsin^2 x) = 0$
34.  $\cos(\pi \arccos^2 x) = -1$
35.  $\sin(\pi \cdot 2^{\cos x}) = 0$
36.  $\cos(\pi \cdot 10^{\sin x}) = 1$
37.  $\sin\left(\pi \cdot 10^{\frac{1}{\pi} \arcsin x}\right) = 0$
38.  $\cos\left(\pi \cdot 8^{\frac{1}{\pi} \arccos x}\right) = -1$
39.  $\cos \pi x = \log_{1995-x}(1996 - x)$
40.  $\sin \pi x = \sqrt{4 - x} \log_{x+3} 1$
41.  $\cos x = \frac{|x|}{x}$
42.  $\cos x = \frac{x - 2|x|}{2x}$
43.  $\cos 2x = \sin \frac{\pi|x| + \pi x}{4x}$
44.  $\cos \pi x = \frac{2}{\pi} \arcsin \frac{x - |x|}{2x}$
45.  $\sin\left(\frac{x - |x|}{2x} \cdot \frac{\pi}{2} + x\right) = 1$
46.  $\cos x = \frac{|(x - 7\pi)(x + 15\pi)|}{(x - 7\pi)(x + 15\pi)}$
47.  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} \cdot \frac{x - |x|}{2x} + x\right) = \frac{|x^2 - 16\pi^2|}{x^2 - 16\pi^2}$
48.  $\sin x = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \frac{|x - 10\pi|}{x - 10\pi}}$
49.  $\cos x = -\frac{1}{2} \log_3\left(2 + \frac{|x + 1995\pi|}{x + 1995\pi}\right)$
50.  $\cos\left(\frac{8\pi}{3} \operatorname{arctg}(2^{\sin x})\right) = 1$

1.  $x = \frac{1}{4} + \frac{k}{2}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \neq 998.$
2.  $x = (-1)^n \frac{1}{3} + k, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \neq 667.$
3.  $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \pm \arccos \frac{1}{4} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \arccos \left(-\frac{3}{4}\right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \pm \arccos \frac{k}{1995} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } |k| \leq 1995.$
8.  $x = (-1)^n \arcsin \frac{2k}{1995} + \pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } |k| \leq 997.$
9.  $x = (-1)^k \arcsin \left(-\frac{1}{3}\right) + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = \pm \arccos \frac{1+6k}{75} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } |k| \leq 12.$
11.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
13.  $x = \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
14.  $x = \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbf{Z}.$
15.  $x = 2^{k-3}, k \in \mathbf{Z}.$
16.  $x = \log_2 k, k \in \mathbf{N}.$

$$17. x = \pm \arccos 3^{\frac{1}{2}-2k} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in N.$$

$$18. x = (-1)^n \arcsin 2^{2k-8} + \pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \leq 4.$$

$$19. x = 1; \cos 1; \cos 2; \cos 3.$$

$$20. x = 0; \pm \sin 1.$$

$$21. x = \sin \frac{k}{200}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } |k| \leq 314.$$

$$22. x = 1; x = \cos \frac{k}{10\,000}, k \in N \text{ и } k \leq 31\,415.$$

$$23. x = \sin \frac{1}{4}; \sin \frac{3}{4}; -\sin \frac{5}{4}.$$

$$24. x = \cos \frac{1}{3}; \cos \frac{4}{3}; \cos \frac{7}{3}.$$

$$25. x = \cos \frac{1}{k}, k \in N.$$

$$26. x = \sin \frac{5}{k}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } |k| \geq 4.$$

$$27. x = \cos \frac{1995\pi}{2k}, k \in N \text{ и } k \geq 998.$$

$$28. x = \sin \frac{1996\pi}{k}, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \geq 3992.$$

$$29. x = \pm \arcsin \frac{4}{\sqrt{4k-1}} + \pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in N \text{ и } k \geq 5.$$

$$30. x = \pm \arccos \sqrt{\frac{3991}{2k+1}} + \pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in N \text{ и } k \geq 1995.$$

$$31. x = \cos \frac{4\pi}{\sqrt{k}}, k \in N \text{ и } k \geq 16.$$

$$32. x = \pm \sin \frac{5\pi}{\sqrt{k}}, k \in N \text{ и } k \geq 100.$$

$$33. x = 0; \pm \sin 1; \pm \sin \sqrt{2}.$$

$$34. x = \cos \sqrt{2k+1}, \text{ где } k = 0; 1; 2; 3; 4.$$

$$35. x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$$

$$36. x = (-1)^n \arcsin(\lg(2k)) + \pi n, n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{N} \text{ и } k \leq 5.$$

$$37. x = \sin(\pi \lg k), \text{ где } k = 1; 2; 3.$$

$$38. x = \cos\left(\frac{\pi}{3} \log_2(2k+1)\right), \text{ где } k = 0; 1; 2; 3.$$

$$39. x = 2k, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \leq 996.$$

$$40. x = -1; 0; 1; 2; 3; 4.$$

$$41. x = 2\pi k, k \in \mathbf{N}; x = \pi - 2\pi n, n \in \mathbf{N}.$$

$$42. x = \frac{2\pi}{3}; x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbf{N}.$$

$$43. x = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{N}; x = \pi n, n \in \mathbf{N}.$$

$$44. x = \frac{1}{2}; x = \frac{1}{2} + k, k \in \mathbf{N}; x = -2n, n \in \mathbf{N}.$$

$$45. x = \frac{\pi}{2}; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{N}; x = -2\pi n, n \in \mathbf{N}.$$

$$46. x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbf{Z} \text{ и } -7 \leq k \leq 2; x = 2\pi n, n \in \mathbf{N} \text{ и } n \leq -8, n \geq 4.$$

$$47. \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \leq -3; x = 2\pi n, n \in \mathbf{N} \text{ и } n \geq 3; x = -\frac{\pi}{2};$$

$$x = -\frac{5\pi}{2}; x = \pi; x = 3\pi.$$

$$48. x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \leq 9; x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{N} \text{ и } n \geq 10.$$

$$49. x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z} \text{ и } k \leq -1996; x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z} \text{ и } n \geq -997.$$

$$50. x = (-1)^k \arcsin\left(\log_2\left(\operatorname{tg}\frac{3}{4}\right)\right) + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$$