



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

**Мой адрес:**

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:

**Получатель:** ООО «ПС Яндекс.Деньги», ИНН 7736554890

**КПП:** 773601001

**Р/с** 40702810890000006823 в КБ «Русский Банк Развития» (ЗАО)

**Кор. счет:** 30101810500000000297

**БИК:** 044585297

**Назначение платежа:** Для участника № **41001244635609** системы Яндекс.Деньги. Авансовый платеж. Без НДС

**ВНИМАНИЕ!** В поле «Назначение платежа» внимательно проверьте номер счета, системы Яндекс.Деньги. Просите операционистов банка указывать назначение платежа **полностью** при передаче данных Банку-получателю. Данные реквизиты действительны для всех банков, **кроме Райффайзенбанка**.

## ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Представленные вниманию учителей математики комплекты карточек содержат по 12 совершенно равноценных вариантов. Каждый вариант содержит 12 тригонометрических уравнений основных типов, изучаемых в школьном курсе:

1-3 – уравнения, сводящиеся к квадратным относительно  $\sin x$ ,  $\cos x$  или  $\operatorname{tg} x$ ;

4 – однородное уравнение первой степени;

5-8 – уравнения, решаемые разложением левой части на множители, причем уравнение 6 решается с использованием формул суммы и разности синусов (или косинусов);

9 – уравнение, сводящиеся к виду:  $\cos^2 x = a$  или  $\sin^2 x = a$ ;

10 – уравнение, сводящиеся к квадратному относительно  $\sin x$  или  $\cos x$ ;

11-12 – уравнения, сводящиеся к однородным второй степени.

Обилие большого количества различных вариантов однотипных заданий позволяет учителю использовать их как на этапе обучения, так и на этапе текущего контроля, а также при подготовке к экзаменам в 11 классе.

Именно наличие у каждого ученика несовпадающих карточек лишает их возможности бездумно списывать (с появлением в последнее время немало количества всевозможных решебников по математике это особенно актуально!), побуждает проявлять самостоятельность при выполнении заданий, а у учителя появляется возможность в любой момент предложить ученикам для контроля аналогичные задания. При проверке учителем выполненных заданий основное внимание должно быть обращено не на ответы (хотя и они достаточно хорошие), а на алгоритм решения основных типов тригонометрических уравнений. Подобная система упражнений в большей степени подходит при работе со средними и слабыми учащимися, сильным же ученикам они послужат лишь небольшим трамплином для прыжка на более высокий уровень.

Каждый комплект заданий генерируется с помощью программы, написанной на языке Паскаль.

В результате работы программы создается 2 листа (6 вариантов в каждом), которые легко разрезаются на отдельные карточки или при необходимости с них удобно получить ксерокопии для дальнейшего тиражирования. После каждого запуска программы создается новый комплект вариантов.

Вариант 1.

1.  $5\cos^2x+7\cos x-6 = 0$
2.  $8\cos^2x-10\sin x-11 = 0$
3.  $10\operatorname{tg}^2x+11\operatorname{tg}x-6 = 0$
4.  $\cos x-3\sin x = 0$
5.  $2\sin^2x-\sin x = 0$
6.  $\sin 3x-\sin 5x = 0$
7.  $2\sin 2x+5\sin x = 0$
8.  $\sin 2x+4\cos^2x = 0$
9.  $5\cos 2x-6\cos^2x+4 = 0$
10.  $9\cos 2x+3\cos x-1 = 0$
11.  $5\sin 2x-18\cos^2x+14 = 0$
12.  $3\cos x+11\sin x+9 = 0$

Вариант 2.

1.  $5\sin^2x+21\sin x+4 = 0$
2.  $5\sin^2x-7\cos x+1 = 0$
3.  $8\operatorname{tg}^2x+10\operatorname{tg}x+3 = 0$
4.  $\cos x-2\sin x = 0$
5.  $\cos^2x+4\cos x = 0$
6.  $\sin 3x-\sin 7x = 0$
7.  $7\sin 2x-2\sin x = 0$
8.  $\sin 2x+10\cos^2x = 0$
9.  $5\cos 2x-14\cos^2x+8 = 0$
10.  $3\cos 2x-14\cos x+7 = 0$
11.  $11\sin 2x+6\cos^2x+6 = 0$
12.  $16\cos x-11\sin x-4 = 0$

Вариант 3.

1.  $2\cos^2x-11\cos x+5 = 0$
2.  $3\cos^2x+7\sin x-5 = 0$
3.  $18\operatorname{tg}^2x+3\operatorname{tg}x-10 = 0$
4.  $5\cos x-2\sin x = 0$
5.  $4\cos^2x+3\cos x = 0$
6.  $\cos 3x-\cos x = 0$
7.  $2\sin 2x+3\cos x = 0$
8.  $5\sin 2x+8\sin^2x = 0$
9.  $3\cos 2x-31\cos^2x+27 = 0$
10.  $3\cos 2x-22\sin x-15 = 0$
11.  $19\sin 2x+6\cos^2x-12 = 0$
12.  $9\cos x+\sin x-1 = 0$

Вариант 4.

1.  $8\cos^2x+10\cos x+3 = 0$
2.  $10\cos^2x-11\sin x-4 = 0$
3.  $3\operatorname{tg}x+6\operatorname{ctg}x+11 = 0$
4.  $6\cos x+5\sin x = 0$
5.  $\cos^2x-3\cos x = 0$
6.  $\cos 3x+\cos 9x = 0$
7.  $5\sin 2x-4\cos x = 0$
8.  $2\sin 2x+3\sin^2x = 0$
9.  $\cos 2x-3\cos^2x+2 = 0$
10.  $5\cos 2x-2\cos x-3 = 0$
11.  $21\sin 2x+2\sin^2x+8 = 0$
12.  $9\cos x-5\sin x-5 = 0$

Вариант 5.

1.  $10\cos^2x+11\cos x-6 = 0$
2.  $3\cos^2x-11\sin x-9 = 0$
3.  $7\operatorname{tg}x-2\operatorname{ctg}x+5 = 0$
4.  $4\cos x+5\sin x = 0$
5.  $5\sin^2x+6\sin x = 0$
6.  $\sin 5x+\sin 7x = 0$
7.  $\sin 2x-8\sin x = 0$
8.  $5\sin 2x+4\cos^2x = 0$
9.  $6\cos 2x-3\cos^2x+5 = 0$
10.  $3\cos 2x-19\cos x+6 = 0$
11.  $7\sin 2x-22\sin^2x+10 = 0$
12.  $\cos x-21\sin x-9 = 0$

Вариант 6.

1.  $6\cos^2x-19\cos x+3 = 0$
2.  $8\cos^2x+10\sin x-5 = 0$
3.  $2\operatorname{tg}x+5\operatorname{ctg}x-11 = 0$
4.  $3\cos x-5\sin x = 0$
5.  $5\sin^2x+\sin x = 0$
6.  $\cos 5x+\cos x = 0$
7.  $5\sin 2x+2\cos x = 0$
8.  $\sin 2x-2\sin^2x = 0$
9.  $6\cos 2x+8\sin^2x-5 = 0$
10.  $4\cos 2x+10\cos x+7 = 0$
11.  $3\sin 2x+56\sin^2x-20 = 0$
12.  $\cos x+7\sin x-5 = 0$

Вариант 7.

1.  $3\sin^2x - 7\sin x + 2 = 0$
2.  $18\sin^2x - 3\cos x - 8 = 0$
3.  $5\operatorname{tg}^2x - \operatorname{tg}x - 4 = 0$
4.  $2\cos x + 3\sin x = 0$
5.  $5\cos^2x - 2\cos x = 0$
6.  $\cos 7x - \cos x = 0$
7.  $\sin 2x + 5\sin x = 0$
8.  $\sin 2x - 5\cos^2x = 0$
9.  $3\cos 2x + 10\sin^2x - 6 = 0$
10.  $7\cos 2x - 10\sin x - 3 = 0$
11.  $5\sin 2x - 11\sin^2x + 3 = 0$
12.  $3\cos x + 19\sin x - 9 = 0$

Вариант 8.

1.  $7\sin^2x + 5\sin x - 2 = 0$
2.  $5\sin^2x - 21\cos x - 9 = 0$
3.  $5\operatorname{tg}x - 6\operatorname{ctg}x + 7 = 0$
4.  $4\cos x + \sin x = 0$
5.  $\sin^2x - 6\sin x = 0$
6.  $\cos 6x + \cos 4x = 0$
7.  $\sin 2x - 2\sin x = 0$
8.  $3\sin 2x + 2\sin^2x = 0$
9.  $7\cos 2x + 18\sin^2x - 9 = 0$
10.  $\cos 2x + 11\sin x - 6 = 0$
11.  $11\sin 2x + 32\sin^2x - 12 = 0$
12.  $5\cos x - 10\sin x - 11 = 0$

Вариант 9.

1.  $3\cos^2x + 11\sin x + 6 = 0$
2.  $7\cos^2x - 5\sin x - 5 = 0$
3.  $5\operatorname{tg}x + 4\operatorname{ctg}x + 21 = 0$
4.  $\cos x - 6\sin x = 0$
5.  $5\sin^2x + 4\sin x = 0$
6.  $\sin 6x + \sin 2x = 0$
7.  $5\sin 2x - 6\cos x = 0$
8.  $3\sin 2x + 4\cos^2x = 0$
9.  $4\cos 2x + 44\sin^2x - 29 = 0$
10.  $4\cos 2x - 10\cos x + 1 = 0$
11.  $5\sin 2x + 5\sin^2x + 3 = 0$
12.  $11\cos x - 7\sin x + 1 = 0$

Вариант 10.

1.  $5\cos^2x - \cos x - 4 = 0$
2.  $6\cos^2x + 19\sin x - 9 = 0$
3.  $8\operatorname{tg}x - 3\operatorname{ctg}x - 10 = 0$
4.  $5\cos x + \sin x = 0$
5.  $2\cos^2x - 7\cos x = 0$
6.  $\cos 4x + \cos 2x = 0$
7.  $\sin 2x + 6\cos x = 0$
8.  $3\sin 2x - 10\sin^2x = 0$
9.  $2\cos 2x - 5\sin^2x + 6 = 0$
10.  $5\cos 2x - 14\sin x + 7 = 0$
11.  $7\sin 2x + 2\cos^2x - 6 = 0$
12.  $3\cos x - 11\sin x + 7 = 0$

Вариант 11.

1.  $8\sin^2x - 10\sin x - 3 = 0$
2.  $2\sin^2x + 11\cos x - 7 = 0$
3.  $3\operatorname{tg}^2x - 7\operatorname{tg}x + 2 = 0$
4.  $4\cos x + 3\sin x = 0$
5.  $3\sin^2x - 5\sin x = 0$
6.  $\cos 4x - \cos 8x = 0$
7.  $\sin 2x + \sin x = 0$
8.  $7\sin 2x - 2\sin^2x = 0$
9.  $\cos 2x + 2\cos^2x - 1 = 0$
10.  $5\cos 2x - 11\sin x + 1 = 0$
11.  $\sin 2x - 18\sin^2x + 8 = 0$
12.  $28\cos x - 3\sin x - 8 = 0$

Вариант 12.

1.  $18\sin^2x + 3\sin x - 10 = 0$
2.  $5\sin^2x + \cos x - 1 = 0$
3.  $6\operatorname{tg}^2x - 19\operatorname{tg}x + 3 = 0$
4.  $7\cos x - 2\sin x = 0$
5.  $2\cos^2x + 3\cos x = 0$
6.  $\cos 10x - \cos 2x = 0$
7.  $\sin 2x + 3\cos x = 0$
8.  $\sin 2x - 8\cos^2x = 0$
9.  $\cos 2x - 23\sin^2x + 24 = 0$
10.  $5\cos 2x - 42\cos x - 13 = 0$
11.  $11\sin 2x - 6\cos^2x - 4 = 0$
12.  $11\cos x + 10\sin x - 5 = 0$

## Вариант 1

1.  $x = \pm \arccos \frac{3}{5} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
2.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{3}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
3.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{3}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{2}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = \operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbf{Z}; x = \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
8.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} 2 + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
9.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{5}{6} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \arccos \frac{2}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$
11.  $x = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = -2\operatorname{arctg} 3 + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -2\operatorname{arctg} \frac{2}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 2

1.  $x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

2.  $x = \pm \arccos \frac{3}{5} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$

3.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{3}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

4.  $x = \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

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

6.  $x = \frac{\pi}{10} + \frac{\pi k}{5}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}.$

7.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \arccos \frac{1}{7} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

8.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} 5 + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

9.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

10.  $x = \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$

11.  $x = -\operatorname{arctg} 3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

12.  $x = -2\operatorname{arctg} \frac{3}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\operatorname{arctg} \frac{2}{5} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

### Вариант 3

1.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$

2.  $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

3.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{5}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

4.  $x = \operatorname{arctg} \frac{5}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

5.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{3}{4} \right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

6.  $x = \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}.$

7.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{3}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

8.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{4}{5} \right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

9.  $x = \pm \arccos \frac{\sqrt{24}}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

10.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{2}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

11.  $x = \operatorname{arctg} 3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{1}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

12.  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -2\operatorname{arctg} \frac{4}{5} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 4

1.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{3}{4} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$
2.  $x = (-1)^k \arcsin \frac{2}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
3.  $x = -\operatorname{arctg} 3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{6}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
8.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{4}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
9.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{4}{5} \right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$
11.  $x = -\operatorname{arctg} 4 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{1}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\operatorname{arctg} \frac{2}{7} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$



## Вариант 5

1.  $x = \pm \arccos \frac{2}{5} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
2.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{2}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
3.  $x = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{4}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
8.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{2}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
9.  $x = \pm \arccos \frac{1}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = \pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
11.  $x = -\operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{3}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = -2\operatorname{arctg} 4 + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -2\operatorname{arctg} \frac{1}{5} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 6

1.  $x = \pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$

2.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{1}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

3.  $x = \operatorname{arctg} 5 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

4.  $x = \operatorname{arctg} \frac{3}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

5.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

6.  $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}.$

7.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

8.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

9.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

10.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{3}{4} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

11.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{5}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

12.  $x = 2\operatorname{arctg} \frac{4}{3} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 7

1.  $x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
2.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{5}{6} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \arccos \frac{2}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$
3.  $x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{4}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \arccos \frac{2}{5} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
8.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{5}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
9.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
11.  $x = \operatorname{arctg} \frac{3}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{1}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = 2\operatorname{arctg} 3 + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\operatorname{arctg} \frac{1}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 8

1.  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
2.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{1}{5} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
3.  $x = -\operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{3}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = -\operatorname{arctg} 4 + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi}{10} + \frac{\pi k}{5}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
8.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} 3 + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
9.  $x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
11.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{3}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{2}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = -2\operatorname{arctg} \frac{3}{4} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -2\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 9

1.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{2}{3} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
2.  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
3.  $x = -\operatorname{arctg} 4 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{1}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
4.  $x = \operatorname{arctg} \frac{1}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
5.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{4}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
6.  $x = \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbf{Z}.$
7.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{3}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
8.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{4}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
9.  $x = \pm \arcsin \frac{5}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$
10.  $x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{1}{4} \right) + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}.$
11.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{3}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$
12.  $x = -2\operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\operatorname{arctg} \frac{3}{5} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 10

1.  $x = 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{4}{5} \right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

2.  $x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

3.  $x = \operatorname{arctg} \frac{3}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{1}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

4.  $x = -\operatorname{arctg} 5 + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

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

6.  $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

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

8.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{3}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

9.  $x = \pm \arcsin \frac{\sqrt{8}}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

10.  $x = (-1)^k \arcsin \frac{3}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

11.  $x = \operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

12.  $x = 2\operatorname{arctg} 5 + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\operatorname{arctg} \frac{1}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 11

1.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{1}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

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

3.  $x = \operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

4.  $x = -\operatorname{arctg} \frac{4}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

5.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

6.  $x = \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbf{Z}.$

7.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

8.  $x = \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

9.  $x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

10.  $x = (-1)^k \arcsin \frac{2}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

11.  $x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -\operatorname{arctg} \frac{4}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

12.  $x = -2\operatorname{arctg} \frac{5}{6} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = 2\operatorname{arctg} \frac{2}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

## Вариант 12

1.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{5}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

2.  $x = 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \pm \left( \pi - \arccos \frac{4}{5} \right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$

3.  $x = \operatorname{arctg} 3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{1}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

4.  $x = \operatorname{arctg} \frac{7}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

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

6.  $x = \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbf{Z}; x = \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}.$

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

8.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} 4 + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

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

10.  $x = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{1}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$

11.  $x = \operatorname{arctg} 5 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; x = \operatorname{arctg} \frac{1}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

12.  $x = 2\operatorname{arctg} \frac{3}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; x = -2\operatorname{arctg} \frac{1}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$