



14

Уравнения

14.1

ФИПИ FDA042

а) Решите уравнение $\frac{9^{\sin 2x} - 3^{2\sqrt{2}\sin x}}{\sqrt{11\sin x}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

14.2

ФИПИ 638272

а) Решите уравнение $\frac{\log_2^2(\sin x) + \log_2(\sin x)}{2\cos x + \sqrt{3}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

14.3

ФИПИ 617B18

а) Решите уравнение $8 \cdot 16^{\sin^2 x} - 2 \cdot 4^{\cos 2x} = 63$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

14.4

ФИПИ AD8FD9

а) Решите уравнение $4 \cdot 16^{\sin^2 x} - 6 \cdot 4^{\cos 2x} = 29$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

14.5

ФИПИ A6BC58

а) Решите уравнение $\frac{4^{\sin 2x} - 2^{2\sqrt{3}\sin x}}{\sqrt{7\sin x}} = 0$.

б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{13\pi}{2}; -5\pi\right]$.

14.6

ФИПИ B2FAAF

а) Решите уравнение $\frac{\log_2^2(\sin x) + \log_2(\sin x)}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

14.7

ФИПИ F22045

а) Решите уравнение

$8^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^{5-x} = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_4 5; \sqrt{3}]$.

14.8

ФИПИ 1CAE46

а) Решите уравнение

$$16^{\sin x} + 16^{\sin(x+\pi)} = \frac{17}{4}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**14.9**

ФИПИ A1A34D

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + \sqrt{2} \cos(x + \pi) = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**14.10**

ФИПИ 0448F1

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \cos(-x) = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**14.11**

ФИПИ 5E5CF2

а) Решите уравнение $2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 2\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**14.12**

ФИПИ 913EF3

а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{15\pi}{2}; -6\pi\right]$.**14.13**

ФИПИ EE74FD

а) Решите уравнение

$$8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_5 2; \log_5 20]$.**14.14**

ФИПИ 6671FD

а) Решите уравнение

$$2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3} \cos^2 x = \cos x - 2\sqrt{3}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**14.15**

ФИПИ 8413F6

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sqrt{3} \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

14.16

ФИПИ 54D407

а) Решите уравнение

$$16^{\sin x} - 6 \cdot 4^{\sin x} + 8 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$.**14.17**

ФИПИ 38B500

а) Решите уравнение

$$2\sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin 2x = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**14.18**

ФИПИ 712A7B

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + 2\sin^2 x = \sin x + 2.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**14.19**

ФИПИ 209E7E

а) Решите уравнение

$$2\cos x - 2\sqrt{3}\cos(-x) - 4\sin^2 x = \sqrt{3} - 4.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**14.20**

ФИПИ D1D574

а) Решите уравнение

$$27^x - 4 \cdot 3^{x+2} + 3^{5-x} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_7 4; \log_7 16]$.**14.21**

ФИПИ 5AE77D

а) Решите уравнение $2\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 2\sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{17\pi}{2}; -7\pi\right]$.**14.22**

ФИПИ C4507A

а) Решите уравнение

$$2\sin^3 x = \sqrt{2}\cos^2 x + 2\sin x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**14.23**

ФИПИ 92FD74

а) Решите уравнение

$$\log_9\left(3^{2x} + 5\sqrt{2}\sin x - 6\cos^2 x - 2\right) = x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

14.24

ФИПИ 2D54B0

а) Решите уравнение

$$\cos 2x - 3 \sin(-x) - 2 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**14.25**

ФИПИ 2247B7

а) Решите уравнение

$$2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**14.26**

ФИПИ DCD2BC

а) Решите уравнение

$$2 \cos x - \sqrt{3} \sin^2 x = 2 \cos^3 x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**14.27**

ФИПИ 9B4DBD

а) Решите уравнение $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2 \sin(\pi + x) = 0$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[5\pi; \frac{13\pi}{2}\right]$.**14.28**

ФИПИ 6CEDB3

а) Решите уравнение

$$\sin x \cdot \cos 2x + \sqrt{2} \cos^2 x + \sin x = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**14.29**

ФИПИ B8F61F

а) Решите уравнение

$$2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - \cos x = \sqrt{3} \sin 2x - 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.**14.30**

ФИПИ 2CCC19

а) Решите уравнение

$$2 \sin^2 x + \sqrt{2} \sin(2\pi - x) + \sqrt{3} \sin 2x = \sqrt{6} \cos x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.

14.31

ФИПИ 53A21E

а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{49}\right)^{\sin(x+\pi)} = 7^{2\sqrt{3}\sin(\frac{\pi}{2}-x)}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**14.32**

ФИПИ 9BA813

а) Решите уравнение

$$\sin x + 2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} \sin 2x + 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**14.33**

ФИПИ E6F116

а) Решите уравнение

$$2\cos^3 x - \cos^2 x + 2\cos x - 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**14.34**

ФИПИ 685C13

а) Решите уравнение

$$\cos 2x - \sqrt{2} \sin(x + \pi) - 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**14.35**

ФИПИ 350814

а) Решите уравнение $4 \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + 2\sqrt{2} \cos(\pi - x) = 2.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{17\pi}{2}; 10\pi\right]$.**14.36**

ФИПИ 34BB16

а) Решите уравнение

$$2 + 2 \cos(\pi - 2x) + \sqrt{8} \sin x = \sqrt{6} + \sqrt{12} \sin x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**14.37**

ФИПИ 889715

а) Решите уравнение $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3} \sin(\pi - x) = 0.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[7\pi; \frac{17\pi}{2}\right]$.**14.38**

ФИПИ 0BD320

а) Решите уравнение

$$27^x - 28 \cdot 3^{x+1} + 3^{5-x} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\sqrt{3}; \log_2 5\right]$.

14.39

ФИПИ 015В20

а) Решите уравнение

$$2\cos^3 x + \sqrt{2}\sin^2 x = 2\cos x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.**14.40**

ФИПИ 1D3525

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + 2\sin(-x) + \cos(-x) - 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**14.41**

ФИПИ E4EA28

а) Решите уравнение

$$\sqrt{3}\operatorname{tg}^2 x - 4\operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**14.42**

ФИПИ 89582D

а) Решите уравнение $4\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 2\sqrt{2}\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \sqrt{6}$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{11\pi}{2}\right]$.**14.43**

ФИПИ F438D2

а) Решите уравнение

$$16^{\cos x} + 16^{\cos(\pi - x)} = \frac{17}{4}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**14.44**

ФИПИ 24AAD1

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sqrt{2}\cos(x + \pi) + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**14.45**

ФИПИ 858BD4

а) Решите уравнение

$$\cos x \cdot \cos 2x = \sqrt{2}\sin^2 x + \cos x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**14.46**

ФИПИ 8EB2DA

а) Решите уравнение

$$2\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos(\pi - x) = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

14.47

ФИПИ 0AD550

а) Решите уравнение

$$\cos 2x - \sqrt{2} \cos \left(\frac{3\pi}{2} + x \right) - 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$.

14.48

ФИПИ 74C1A9

а) Решите уравнение

$$2\cos^3 x + \sqrt{3}\cos^2 x + 2\cos x + \sqrt{3} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$.

14.49

ФИПИ 9D14AA

а) Решите уравнение

$$\sin 2x - \sin(-x) + 2\cos(-x) + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$.

14.50

ФИПИ 30EEA9

а) Решите уравнение

$$2\sqrt{3}\sin^2 \left(x + \frac{3\pi}{2} \right) + \sin 2x = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2} \right]$.

14.51

ФИПИ 0000C3

а) Решите уравнение

$$2\sin x \cdot \cos^2 x + \sqrt{3} = \sqrt{3} \sin^2 x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi \right]$.

14.52

ФИПИ 9EB1CA

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x \cdot \cos x + \sqrt{2} \cos^2 x = \sqrt{2}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi \right]$.

14.53

ФИПИ E0B0CA

а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x + 3\sin(x + \pi) - 3 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2} \right]$.

14.54

ФИПИ 34САС3

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x + \cos(-x) - 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$.**14.55**

ФИПИ 46249А

а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x + 3\sin(-x) - 3 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**14.56**

ФИПИ А67297

а) Решите уравнение

$$2\sin x + 2\sqrt{3}\sin(-x) - 4\cos^2 x = \sqrt{3} - 4.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**14.57**

ФИПИ F98BE9

а) Решите уравнение $2\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-6\pi; -\frac{9\pi}{2}\right]$.**14.58**

ФИПИ 0С47ЕD

а) Решите уравнение

$$9 \cdot 81^{\cos x} - 28 \cdot 9^{\cos x} + 3 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.**14.59**

ФИПИ 72ВЕЕС

а) Решите уравнение

$$2 - 2\cos(\pi - 2x) + \sqrt{8}\cos x = \sqrt{6} + \sqrt{12}\cos x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**14.60**

ФИПИ 8А88Е1

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x + \sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**14.61**

ФИПИ 4FF160

а) Решите уравнение

$$49^{\sin x} = \left(\frac{1}{7}\right)^{-\sqrt{2}\sin 2x}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

14.62

ФИПИ 78516С

а) Решите уравнение

$$1 - \cos 2x + \sqrt{2} \sin x = \sqrt{2} - 2 \sin (x + \pi).$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}]$.**14.63**

ФИПИ D7FC6F

а) Решите уравнение

$$2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) - \sqrt{3} \cos 2x = \sin x + \sqrt{3}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\frac{\pi}{2}]$.**14.64**

ФИПИ C19C6E

а) Решите уравнение $\cos^2 x + \sin^2 \left(x - \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{2}$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[5\pi; 6\pi]$.**14.65**

ФИПИ 4EFD3D

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + \sqrt{2} \sin (x + \pi) = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}]$.**14.66**

ФИПИ 716236

а) Решите уравнение

$$1 - \cos 2x + \sqrt{3} \sin x = \sqrt{3} - 2 \sin (x - \pi).$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}]$.**14.67**

ФИПИ 51D289

а) Решите уравнение

$$27 \cdot 81^{\sin x} - 12 \cdot 9^{\sin x} + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{3\pi}{2}; 3\pi]$.