

# Решение тригонометрических уравнений

133. (02-9-36) Решить уравнение

$$9^{\cos x} + 2 \cdot 3^{\cos x} = 15.$$

- A)  $\pi n$ ,  $n \in Z$  B)  $2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 C)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$  D)  $\frac{\pi}{2} + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 E)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$

134. (02-9-40) Сколько корней уравнения

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2}(x-1)\right) = 0$$

принадлежит интервалу  $(1; 5)$ ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

135. (02-9-41) Найти сумму корней уравнения

$$\sqrt{6}\sin x + \sqrt{3}\sin 2x = 0$$

из промежутка  $[\pi; 2\pi]$ .

- A)  $\pi$  B)  $3\pi$  C)  $\frac{11\pi}{6}$  D)  $\frac{17\pi}{4}$  E)  $\frac{9\pi}{2}$

136. (02-10-23) Решите уравнение

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

- A)  $\frac{\pi}{4} + \pi n$ ;  $\operatorname{arctg} 2 + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 B)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 C)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 D)  $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 E)  $(-1)^n \arcsin 2 + \pi n$ ,  $n \in Z$

137. (02-10-24) Решите уравнение

$$2\cos^3 \frac{x}{5} + \sin^2 \frac{x}{5} = 1.$$

- A)  $\frac{5\pi}{2} \cdot (2n+1), (6k \pm 1) \frac{5\pi}{3}$ ,  $n, k \in Z$   
 B)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 C)  $\frac{\pi}{2} + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 D)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 E)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$

138. (02-10-60) Решите уравнение

$$\begin{aligned} \cos\left(\frac{3\pi+x}{3}\right) \cdot \cos\left(\frac{9\pi+2x}{6}\right) \\ = \frac{-5}{48} \operatorname{tg}(2\operatorname{arctg} 1,5). \end{aligned}$$

- A)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$ ;  $n \in Z$   
 B)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$ ;  $n \in Z$   
 C)  $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ;  $n \in Z$   
 D)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \frac{3\pi n}{2}$ ;  $n \in Z$   
 E)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ;  $n \in Z$

139. (02-10-61) Решите уравнение

$$4\sin^2 x + \sin 2x = 3.$$

- A)  $-\operatorname{arctg} 3 + k\pi$ ;  $\frac{\pi}{4} + \pi n$ ,  $k, n \in Z$   
 B)  $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 C)  $(-1)^n \arcsin\left(\frac{3}{4}\right) + \pi n$ ,  $n \in Z$   
 D)  $\pm \arccos\left(\frac{1}{3}\right) + 2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 E)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$

140. (02-11-43) Найдите сумму корней уравнения

$$3\sin^2 2x + 7\cos 2x - 3 = 0,$$

принадлежащих интервалу  $(-90^\circ; 180^\circ)$ .  
 A)  $90^\circ$  B)  $105^\circ$  C)  $180^\circ$  D)  $135^\circ$  E)  $150^\circ$

141. (02-11-44) Найдите число корней уравнения

$$\cos 2x + 5\cos x = 6,$$

принадлежащих отрезку  $[-4\pi; 4\pi]$ .  
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

142. (02-12-21) Найдите сумму корней уравнения

$$1 + \cos 2x - 2\sin^2 x = 1,$$

взятых из промежутка  $[0; 2\pi]$ .  
 A)  $3,5\pi$  B)  $3\frac{1}{6}\pi$  C)  $4\pi$  D)  $3\frac{1}{3}\pi$  E)  $4\frac{1}{6}\pi$

143. (03-1-43) Найдите сумму корней уравнения

$$\cos^2 x + \sin x \cos x = 1,$$

принадлежащих промежутку  $[-320^\circ; 50^\circ]$ .  
 A)  $-535^\circ$  B)  $-270^\circ$  C)  $-315^\circ$   
 D)  $-240^\circ$  E)  $-585^\circ$

144. (03-2-25) Найдите  $2^{\cos x} + 3^{\sin x}$ , если  
 $|\cos x| = 2 + \cos x$ .

- A) 1 B) 0,5 C) 0,75 D) 1,25 E) 1,5

145. (03-2-29) Решите уравнение

$$|\sin 3x| = \frac{1}{2}.$$

- A)  $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}$ ,  $n \in Z$  B)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 C)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}$ ,  $n \in Z$  D)  $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}$ ,  $n \in Z$   
 E)  $\pm \frac{\pi}{12} + \pi n$ ,  $n \in Z$

146. (03-3-2) Решите уравнение  $\sin(\pi \cos 3x) = 1$ .

- A)  $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$ ,  $n \in Z$  B)  $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$ ,  $n \in Z$   
 C)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}$ ,  $n \in Z$  D)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ ,  $n \in Z$   
 E)  $\pm \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}$ ,  $n \in Z$

147. (03-3-36) Сколько корней уравнения

$$\cos^2 x = 1$$

удовлетворяет условию  $x^2 \leq 10$ ?  
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

148. (03-4-25) Найдите сумму корней уравнения

$$1 - \sin x - \cos 2x = 0 \quad (x \in [0; 2\pi]).$$

- A)  $3,5\pi$  B)  $4,2\pi$  C)  $4\pi$  D)  $3,8\pi$  E)  $4,3\pi$

149. (03-5-38) Сколько корней имеет уравнение

$$\frac{\lg(\sin^2 x)}{\lg(25 - x^2)} = 0?$$

- A) 4 B) 5 C) 3 D) 2 E) бесконечно много

150. (03-5-41) Решите уравнение

$$8^{\sin^2 x} - 2^{\cos^2 x} = 0.$$

- A)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$  B)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 C)  $-\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$  D)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 E)  $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

151. (03-5-42) Решите уравнение

$$\cos^2\left(\frac{\pi x}{6}\right) + \sqrt{2x^2 - 5x - 3} = 0.$$

- A) 3 B)  $\frac{3}{2}$  C)  $-\frac{1}{2}$  D) -3 E)  $\frac{1}{2}$

152. (03-5-43) Сколько корней имеет уравнение  $\frac{|\cos x|}{\cos x} = \frac{1}{\cos 2x - 1}$  на отрезке  $[\pi; 2\pi]$ ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 0

153. (03-6-37) Какой наименьший острый угол удовлетворяет уравнению

$$\sin(2x + 45^\circ) = \cos(30^\circ - x)?$$

- A)  $25^\circ$  B)  $5^\circ$  C)  $45^\circ$  D)  $30^\circ$  E)  $15^\circ$

154. (03-6-39) Решите уравнение

$$\cos^6 x + \sin^6 x = 4\sin^2 2x.$$

- A)  $\pm \arcsin \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{19}} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
 B)  $\pm \arcsin \frac{2}{\sqrt{17}} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
 C)  $\pm \arcsin \frac{3}{\sqrt{19}} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
 D)  $\pm \frac{1}{2} \arcsin \frac{2}{\sqrt{19}} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$   
 E)  $\pm \frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{\sqrt{19}} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

155. (03-7-60) При каких значениях параметра  $a$  уравнение

$$7\sin x - 5\cos x = a$$

имеет решение?

- A)  $-1 \leq a \leq 1$  B)  $-\sqrt{24} \leq a \leq \sqrt{24}$   
 C)  $0 \leq a \leq 1$  D)  $2 \leq a \leq 12$   
 E)  $-\sqrt{74} \leq a \leq \sqrt{74}$

156. (03-7-64) Найдите решение уравнения

$$1 + 2\sin \frac{\pi x}{3} = 0 \quad (2 < x < 4).$$

- A) 2,5; 3,5 B)  $3\frac{1}{2}$  C)  $3\frac{1}{4}$ ; 4 D) 3 E) 0

157. (03-8-6) Решите уравнение

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

- A)  $\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
 B)  $\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
 C)  $(-1)^k \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
 D)  $(-1)^k \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$  E) 0

158. (03-9-47) Найдите сумму корней уравнения

принадлежащих интервалу  $(-180^\circ < x < 180^\circ)$   
 A)  $150^\circ$  B)  $240^\circ$  C)  $135^\circ$  D)  $180^\circ$  E)  $-150^\circ$

159. (03-9-48) Найдите число корней уравнения

$$\sin x \cdot \operatorname{tg} x - 2\sin x + \operatorname{tg} x = 2$$

принадлежащих отрезку

$$(-\pi \leq x \leq \pi)$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

160. (03-9-49) Найдите число корней уравнения

$$\sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-1) + 1} \cdot (\cos^2 2x - \sin^2 2x - 1) = 0.$$

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) бесконечно много

161. (03-10-43) Решите уравнение

$$\sin^2 x + \sin^2 4x = \sin^2 2x + \sin^2 3x.$$

- A)  $\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$   
 B)  $\frac{\pi}{5} + \frac{2\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$   
 C)  $\frac{\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$   
 D)  $\frac{\pi n}{2}; \pm \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$   
 E)  $\frac{\pi}{10} + \frac{\pi n}{5}; \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$

162. (03-10-46) Для уравнения

$$\sin^5 x + \cos^6 x = 1$$

найдите разность между наибольшим и наименьшим корнями на отрезке  $[-\frac{7\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}]$

- A)  $2\pi$  B)  $1,5\pi$  C)  $3,5\pi$  D)  $3\pi$  E)  $2,5\pi$