

## Testul 1

1. Se consideră  $E(x) = 4\sin x \cos 2x - \sin 3x$ , unde  $x$  este număr real. Arătați că  $E\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$ .
2. Se consideră triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AB = 4\sqrt{3}$  și  $\operatorname{ctg} B = \sqrt{3}$ . Arătați că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $8\sqrt{3}$ .
3. Arătați că  $(\operatorname{tg} x - 1)(\operatorname{ctg} x + 1) = -\operatorname{tg} x$ , pentru orice  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ .
4. Se consideră triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , astfel încât  $AB = 4$  și măsura unghiului  $B$  este egală cu  $30^\circ$ . Să se calculeze înălțimea din vârful  $A$  a triunghiului  $ABC$ .
5. Se consideră  $E(x) = \sin x + \sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{3}$ , unde  $x$  este număr real. Calculați  $E(\pi)$ .
6. Se consideră triunghiul isoscel  $ABC$ , cu măsura unghiului  $A$  egală cu  $150^\circ$  și  $AC = 8$ . Arătați că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu 16.

## Testul 2

1. Determinați  $x \in (0, 2\pi)$  astfel încât  $(\sin x + \cos x)^2 = (\sin x - \cos x)^2$ .
2. În triunghiul  $ABC$ ,  $AB = 4$ ,  $AC = 4\sqrt{6}$  și  $B = \frac{\pi}{3}$ . Determinați măsura unghiului  $C$  al triunghiului  $ABC$ .
3. Se consideră  $E(x) = \sin x + \sin 2x + \sin 3x$ , unde  $x$  este număr real. Calculați  $E\left(\frac{\pi}{4}\right)$ .
4. În triunghiul  $ABC$ ,  $AB = 4$ ,  $AC = 2\sqrt{6}$  și  $B = \frac{\pi}{3}$ . Determinați perimetrul triunghiului  $ABC$ .
5. Determinați  $x \in (0, 2\pi)$  astfel încât  $(\sin x + \cos x)^2 = 2$ .
6. Calculați lungimea razei cercului circumscris triunghiului  $ABC$ , în care  $AB = 2\sqrt{3}$  și  $C = \frac{\pi}{6}$ .

### Testul 3

1. Arătați că  $\sin^2(\pi - x) + \cos^2(\pi - x) = 1$ , pentru orice număr real  $x$ .
2. Calculați  $\sin M$  al triunghiului  $MNP$ , știind că semiperimetrul triunghiului  $MNP$  este egal cu 30,  $MN = 10$  și  $MP = 24$ .
3. Determinați  $x \in (0, 2\pi)$  pentru care  $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \cos x = \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \sin x + 1$ .
4. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 6\sqrt{3}$ ,  $AC = 6$  și  $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . Calculați  $\sin C$ .
5. Arătați că are loc relația  $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \cos x = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \sin x + \frac{1}{2}$ , pentru orice număr real  $x$ .
6. În triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ ,  $BC = 12$  și  $C = \frac{\pi}{6}$ . Calculați aria triunghiului.

### Testul 4

1. Arătați că  $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos x$ , pentru orice număr real  $x$ .
2. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 3$ ,  $AC = 5$  și unghiul  $A$  de  $120^\circ$ . calculați perimetrul triunghiului  $ABC$ .
3. Arătați că  $\sin(\pi - x) \sin x - \cos(2\pi + x) \cos(\pi - x) = \cos 2x$ , pentru orice număr real  $x$ .
4. Determinați raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $B$ , știind că  $AB = 5$  și  $BC = 12$ .
5. Determinați  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ , astfel încât  $2 \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x = 3$ .
6. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 6$ ,  $AC = 10$  și aria egală cu 30. Determinați măsura unghiului  $A$ .

### Testul 5

1. Se consideră expresia  $E(x) = \sin^2 x - \cos^2 x + \sqrt{3}(\sin x + \cos x) - \sin x$ , unde  $x$  este număr real. Arătați că  $E\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2$ .
2. Calculați lungimea ipotenuzei  $BC$  a triunghiului dreptunghic  $ABC$ , în care  $AC = 6$  și  $\sin C = \frac{1}{2}$ .
3. Arătați că  $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$ , pentru orice număr real  $x$ .
4. Determinați numărul real  $a$ ,  $a > 1$ , știind că  $a + 2$ ,  $3a$ ,  $3a + 2$  sunt lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic.
5. Determinați  $x \in (0, 2\pi)$ , astfel încât  $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 2$ .
6. Calculați lungimea laturii  $AB$  a triunghiului dreptunghic  $ABC$ , știind că  $\operatorname{tg} C = 1$  și triunghiul  $ABC$  este înscris în cercul de rază 3.

### Testul 6

1. Arătați că, dacă  $x$  este număr real pentru care  $\sin x = \cos x$ , atunci  $\cos 2x = 0$ .
2. Determinați  $\sin(x - 2\pi)$ , știind că  $x$  este număr real și  $\cos x = \frac{3}{5}$ .
3. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 6$ ,  $AC = 7$  și unghiul  $A$  de  $120^\circ$ . Calculați aria triunghiului  $ABC$ .
4. Determinați  $\sin(x - 2\pi)$ , știind că  $x$  este număr real și  $\cos x = \frac{3}{5}$ .
5. În triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ ,  $BC = 16$  și  $C = \frac{\pi}{6}$ . Calculați aria triunghiului.
6. Calculați raza cercului circumscris triunghiului  $ABC$ , știind că  $AB = 4$ ,  $AC = 7$  și  $BC = 5$ .

### Testul 7

1. Arătați că  $tgx = \frac{12}{5}$ , știind că  $\sin x = \frac{12}{13}$  și  $x \in (0, \frac{\pi}{2})$ .
2. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB = 5\sqrt{3}$ ,  $AC = 5$  și  $\sin B = \frac{1}{2}$ . Calculați  $\sin C$ .
3. Arătați că  $\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ , pentru orice număr real  $x$ .
4. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $AB > BC$ ,  $AC = 8$  și  $BC = 10$  și aria egală cu 20. Determinați măsura unghiului  $C$ .
5. Arătați că  $\sin(\pi + x) \sin x + \cos(\pi + x) = -1$ , pentru orice număr real  $x$ .
6. Arătați că, dacă  $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , atunci  $(\sin x - \cos x)^2 = \frac{1}{2}$ .

### Testul 8

1. Se consideră expresia  $E(x) = \sin^2 x + \cos^2 x - 2(\sin x - \cos x) - 1$ , unde  $x$  este număr real. Arătați că  $E(\frac{\pi}{4}) = 0$ .
2. Determinați latura  $BC$  a triunghiului  $ABC$ , știind că  $AB = 8$ ,  $AC = 5$  și  $A = \frac{\pi}{6}$ .
3. Se consideră  $E(x) = \cos \frac{x}{2} - \sin x$ , unde  $x$  este număr real. Arătați că  $E(\frac{\pi}{3}) = 0$ .
4. Determinați raza cercului circumscris triunghiului  $ABC$ , știind că  $AB = 10$  și  $C = 30^\circ$ .
5. Se consideră triunghiul  $ABC$ , cu  $AB = 8$ ,  $AC = 12$  și  $BC = 16$ . Arătați că  $\frac{r}{R} = \frac{1}{8}$ , unde  $r$  este raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$  și  $R$  este raza cercului circumscris triunghiului  $ABC$ .
6. Arătați că  $\sin \frac{7\pi}{12} + \sin \frac{\pi}{12} = 0$ .

### Testul 9

1. Calculați lungimea laturii  $AB$  a triunghiului  $ABC$ , știind că  $ctgC = 1$  și triunghiul  $ABC$  este înscris în cercul de rază 3.
2. Calculați  $tgx$  știind că  $\sin x = \frac{12}{13}$  și  $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ .
3. Calculați măsura unghiului  $A$  al triunghiului  $ABC$  în care  $AB = 6$ ,  $BC = 5$  și  $\sin C = \frac{3}{5}$ .
4. Determinați numărul real  $a$ ,  $a > 1$ , știind că  $a + 2$ ,  $3a$ ,  $3a + 2$  sunt lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic.
5. Calculați raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$ , știind că  $AB = 3$ ,  $AC = 4$  și  $BC = 5$ .
6. Se consideră numerele reale  $a$  și  $b$  astfel încât  $a + b = \frac{\pi}{6}$ . Arătați că  $2\cos b = \sqrt{3}\cos a + \sin a$ .

### Testul 10

1. Calculați raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$ , știind că  $AB = 4$ ,  $AC = 7$  și  $BC = 5$ .
2. Determinați  $\sin 2x$ , știind că  $x$  este număr real și  $\cos x = \frac{5}{13}$ .
- 3.