

۱	اگر $(1 + \operatorname{tg}^2 a)^2 = 8 \operatorname{tg} a (1 - \operatorname{tg}^2 a)$ باشد، مجموع دوزاویه می‌حاده‌ی a چند درجه است؟ الف) ۳۰ (ب) ۷۵ (ج) ۴۵ (د) ۶۰
۲	اگر انتهای مکان x در ربع دوم و $\tan(\pi + x) + \tan(\frac{\pi}{2} + x) = 0$ باشد، مقادیر $\tan \frac{x}{2}$ کدام است؟ الف) $1 - \sqrt{2}$ (ب) $-1 - \sqrt{2}$ (ج) $1 + \sqrt{2}$ (د) $-1 + \sqrt{2}$
۳	در یک مثلث قائم الزاویه اندازه‌ی دو ضلع قائم ۱۵ و ۲۰ واحد است. سینوس زاویه‌ی بین ارتفاع و میانه‌ی وارد بر وتر کدام است؟ الف) ۰/۲۸ (ب) ۰/۳۵ (ج) ۰/۲۴ (د) ۰/۳۲
۴	اگر $\sin x + \tan x > 0$ و $\frac{1}{\cos x} - \sin x \tan x < 0$ باشد آن گاه انتهای مکان x در کدام ناحیه است؟ الف) اول (ب) دوم (ج) سوم (د) چهارم
۵	اگر $\sin x = \frac{\sqrt{21}}{5}$ و x در ناحیه‌ی دوم باشد، $\cot x$ کدام است؟ الف) $\frac{2\sqrt{21}}{21}$ (ب) $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$ (ج) $\frac{\sqrt{21}}{2}$ (د) $-\frac{\sqrt{21}}{2}$
۶	اگر $\sin x = \frac{-3}{\sqrt{10}}$ و x در ناحیه‌ی سوم باشد، $\cot(x - \frac{3\pi}{2})$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{3}$ (ب) $-\frac{1}{3}$ (ج) ۳ (د) -۳
۷	به ازای کدام مجموعه مقدار α عبارت $x^2 \tan^2 \alpha + x \tan \alpha + 1$ همواره مثبت است؟ الف) R (ب) \emptyset (ج) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ (د) $R - \{k\pi + \frac{\pi}{2}\}$
۸	وتر مثلث قائم الزاویه‌ی $\frac{5}{3}$ یکی از اضلاع قائم است. \tan زاویه‌ی متوسط آن کدام است؟ الف) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{4}{3}$ (د) $\frac{4}{5}$
۹	حاصل $1 - \sin^2 10 - \sin^2 70$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{2} \sin 10$ (ب) $\frac{1}{2} \sin 20$ (ج) $\cos 10$ (د) $\cos 20$

۱۰	اگر $\frac{7\pi}{6} \leq x \leq \frac{11\pi}{6}$ باشد، بیشترین مقدار $\cot gx - \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ کدام است؟ الف) ۰ ب) -۱ ج) ۲ د) -۲
۱۱	اگر $\tan(15+a) = \frac{3}{4}$ باشد، $\cot(30-a)$ کدام است؟ الف) ۴ ب) ۵ ج) ۶ د) ۷
۱۲	اگر $\tan(x-y) = 1$ و $\sin(\frac{x}{4} + y) = \frac{1}{2}$ باشد، $y+x$ کدام است؟ الف) ۶۰ ب) ۹۰ ج) ۱۰۵ د) ۷۵
۱۳	اگر $\tan 35 = 2a - 1$ باشد، مقدار $\frac{\sin 145 - \sin 235}{\cos 325}$ کدام است؟ الف) $2a$ ب) $4a$ ج) $2a - 1$ د) $4a - 1$
۱۴	حاصل $\frac{\sin 110 - \cos 70}{\cos 200}$ کدام است؟ الف) $-1 + \tan 20$ ب) $1 - \tan 20$ ج) $-1 + \cot 20$ د) $1 - \cot 20$
۱۵	حاصل $\cos 70(\cot 40 + \cot 50)$ کدام است؟ الف) $\sin 10$ ب) $4 \sin 10$ ج) $2 \cos 10$ د) $\sin 20$
۱۶	اگر $a + b = \frac{\pi}{4}$ باشد، مقدار $\frac{\cos a - \sin a}{\cos a + \sin a}$ کدام است؟ الف) $\cot b$ ب) $\tan b$ ج) $3 \cot b$ د) $3 \tan b$
۱۷	حاصل $\frac{\tan a + \tan b}{\cot a + \cot b}$ کدام است؟ الف) $\tan a + \tan b$ ب) $\tan a \tan b$ ج) $\cot a + \cot b$ د) $\cot a \cot b$
۱۸	حاصل $\sin(\tan^{-1}(-2) + \cot^{-1}(-2))$ کدام است؟ الف) ۱ ب) -۱ ج) ۰ د) $\frac{1}{2}$
۱۹	حاصل $\cot^2 \frac{\pi}{12} - \tan^2 \frac{\pi}{12}$ کدام است؟ الف) $\sqrt{3}$ ب) $4\sqrt{3}$ ج) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ د) $8\sqrt{3}$
۲۰	حاصل $\tan 75 - \tan 15$ کدام است؟ الف) $2\sqrt{3}$ ب) $3\sqrt{3}$ ج) $2 + \sqrt{3}$ د) $2 - \sqrt{3}$
۲۱	حاصل $(\cos^4 x - \sin^4 x)(1 + \tan^2 x) + \tan^2 x$ کدام است؟ الف) ۰ ب) ۱ ج) $\frac{1}{\sin^2 x}$ د) $\frac{1}{\cos^2 x}$
۲۲	حاصل $\cos(x+60) + \sin(x+30)$ کدام است؟ الف) $\cos x$ ب) $\sin x$ ج) $\sqrt{3} \cos x$ د) $\sqrt{3} \sin x$

۲۳	حاصل $\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}$ کدام است؟ الف) $\frac{2}{7}$ ب) $-\frac{3}{7}$ ج) $\frac{1}{4}$ د) $-\frac{1}{8}$
۲۴	حاصل $\cot g(\frac{\pi}{4} + \cot^{-1} \frac{2}{3})$ کدام است؟ الف) ۵ ب) -۵ ج) $\frac{1}{5}$ د) $-\frac{1}{5}$
۲۵	حاصل $\sin(\frac{\pi}{4} + x) \sin(\frac{\pi}{4} - x)$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{2} \cos 2x$ ب) $\frac{1}{2} \sin 2x$ ج) $\sin^2 x$ د) $\sin 2x$
۲۶	حاصل $\frac{2 \sin(\frac{\pi}{4} + x) \sin(\frac{\pi}{4} - x)}{\sin 5x + \sin x}$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{\cos 3x}$ ب) $\frac{1}{2 \cos 3x}$ ج) $\frac{1}{\sin 3x}$ د) $\frac{1}{2 \sin 3x}$
۲۷	حاصل $\frac{\sin 6x - \sin 2x}{\cos 6x - \cos 2x}$ کدام است؟ الف) $\cot 2x$ ب) $-\tan 2x$ ج) $-\cot 4x$ د) $\tan 4x$
۲۸	تعداد جواب معادله $2 + \cot x + \tan x = 0$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۴
۲۹	تعداد جواب معادله $\cos^3 x + \sin^3 x = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ کدام است؟ الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۱
۳۰	جواب کلی معادله $\sin x \sin(\frac{\pi}{2} + x) = \sin 30$ کدام است؟ الف) $k\pi - \frac{\pi}{4}$ ب) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ ج) $2k\pi + \frac{\pi}{4}$ د) $2k\pi - \frac{\pi}{4}$
۳۱	جواب کلی معادله $\sqrt{2} - 2(\cos 3x \cdot \cos 2x + \sin 3x \cdot \sin 2x) = 0$ کدام است؟ الف) $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ ب) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ ج) $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$ د) $\frac{2k\pi}{5} - \frac{\pi}{20}$
۳۲	جواب کلی معادله $2 \cos^2 x - 3 \sin x + 3 = 0$ کدام است؟ الف) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ ب) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ ج) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$ د) $2k\pi + \frac{\pi}{2}$

۳۳	انتهای جواب های معادله ی $\sin 4x = \sin 2x$ بر روی دایره ی مثلثاتی در چند نقطه است؟ الف) ۴ ب) ۵ ج) ۶ د) ۸
۳۴	اگر $\tan 2x + \cot 2x = 4$ باشد، $\sin 4x$ کدام است؟ الف) ۲ ب) -۲ ج) $\frac{1}{2}$ د) $-\frac{1}{2}$
۳۵	اگر $\sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x = 1$ باشد، مقدار x کدام است؟ الف) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$ ب) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ ج) $\frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ د) $\frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$
۳۶	تعداد جواب معادله ی $2 \cos^2(x - \frac{\pi}{4}) + 3 \cos(x + \frac{\pi}{4}) + 3 = 0$ در بازه ی $[0, \pi]$ کدام است؟ الف) ۰ ب) ۲ ج) ۳ د) ۱
۳۷	تعداد جواب معادله ی $\cos 3x \sin x + \cos x \sin 3x = 2 \sin x \cos x$ در بازه ی $[0, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۹ ب) ۸ ج) ۵ د) ۴
۳۸	تعداد جواب معادله ی $\frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{\sin x \cos x} = 2\sqrt{3}$ در بازه ی $[0, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴
۳۹	جواب کلی معادله ی $\tan x \cdot \tan 3x = 1$ کدام است؟ الف) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ ب) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ ج) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ د) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$ $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{16}$
۴۰	تعداد جواب معادله ی $x \sin x = 1$ بر روی R کدام است؟ الف) ۲ ب) ۶ ج) ۴ د) بیشمار
۴۱	تعداد جواب معادله ی $2 \sin^2(x - \frac{\pi}{8}) + 3 \cos(x - \frac{5\pi}{8}) = 5$ در بازه ی $[0, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۴ ب) ۲ ج) ۳ د) ۱

۴۲	اگر $ x < \frac{\pi}{6}$ و $2 \cos 3x + 1 = m$ باشد، مقادیر m در کدام بازه است؟ الف) $[1, 2)$ ب) $(1, 2]$ ج) $[2, 3)$ د) $(2, 3]$
۴۳	اگر $\tan^2 x - 4 \tan x + 1 = 0$ باشد، $\sin 2x$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $-\frac{1}{2}$ د) $-\frac{1}{4}$
۴۴	تعداد جواب معادله $\sin^2(\frac{3\pi}{2} - x) + \sin(\pi + x)(\cot x + \sin x) = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۴ ب) ۲ ج) ۳ د) ۱
۴۵	تعداد جواب معادله $x = 2 \sin x$ کدام است؟ الف) ۲ ب) ۱ ج) ۴ د) ۳
۴۶	جواب کلی معادله $\frac{\sin(\frac{3\pi}{2} - 2x)}{\sin(\frac{3\pi}{4} - x)} = \tan \pi$ کدام است؟ الف) $k\pi - \frac{\pi}{4}$ ب) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ ج) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ د) $\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$
۴۷	تعداد جواب معادله $2 \cos^2(\frac{7\pi}{4} - x) - \cos^2 x (1 + \tan^2 x) + 1 = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۴ ب) ۲ ج) ۳ د) ۱
۴۸	از معادلات $\cos(x - y) = \frac{1}{6}$ و $\cos x \cos y = \frac{1}{3}$ ، مقدار $x + y$ کدام است؟ الف) $k\pi + \frac{\pi}{6}$ ب) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ ج) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ د) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$
۴۹	تعداد جواب معادله $\cos(\frac{3\pi}{2} + x) \sin^3(x - \frac{\pi}{2}) + \cos(\frac{\pi}{2} + x) \sin^3(x + \pi) = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟ الف) ۵ ب) ۲ ج) ۳ د) ۶
۵۰	جواب کلی معادله $\sin 2x \sin x - \cos x \cos 2x = 1$ کدام است؟ الف) $\frac{2k\pi}{3}$ ب) $\frac{k\pi}{3}$ ج) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ د) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$

۵۱	جواب کلی معادله ی $\sin x \cos(\frac{\pi}{2} - x) + \sin(\frac{\pi}{2} + x) \cos(\pi - x) = 0$ کدام است؟ الف) $\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$ (ب) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ (ج) $2k\pi - \frac{\pi}{4}$ (د) $2k\pi + \frac{\pi}{4}$
۵۲	تعداد جواب معادله ی $\sin(\pi \cos x) + 1 = 0$ در بازه ی $[0, \pi]$ کدام است؟ الف) ۰ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۱
۵۳	جواب کلی معادله ی $\sin(\frac{3\pi}{2} + 2x) + 5 \cos x = 3$ کدام است؟ الف) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (ب) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (ج) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (د) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$
۵۴	جواب کلی معادله ی $1 + \tan^2 \frac{\pi}{4} = (1 + \tan^2 x) \sin(\frac{3\pi}{2} - 2x)$ کدام است؟ الف) $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (ب) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (ج) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (د) $k\pi - \frac{\pi}{4}$
۵۵	اگر $f(x) = 2x^2 - 1$ باشد، جواب کلی معادله ی $(f \circ f)(\cos x) = 0$ کدام است؟ الف) $\frac{k\pi}{4}$ (ب) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (ج) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$ (د) $\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$
۵۶	در مثلث ABC داریم: $\hat{A} = 60$ و $\hat{B} = 75$ و $AB = \sqrt{6}$. اندازه ی BC کدام است؟ الف) ۳ (ب) ۴ (ج) $2\sqrt{2}$ (د) $2\sqrt{3}$