

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

**مثلثات****زاویه و شناخت دایره مثلثاتی**

1 - مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) دایره مثلثاتی      ب) رادیان      ج) درجه

2 - زوایای  $-240^\circ$  ،  $120^\circ$  ،  $330^\circ$  و  $-135^\circ$  درجه را در موقعیت استاندارد رسم کنید.

3 - هر یک از عبارتهای زیر را در موقعیت استاندارد به درجه تبدیل کنید.

الف)  $\frac{1}{3}$  دوران در جهت حرکت عقربه های ساعت      ب)  $\frac{3}{4}$  دوران در خلاف حرکت عقربه های ساعت

4 - مقدار زوایای زیر را بر حسب رادیان حساب کنید.

الف)  $3^\circ$       ب)  $-210^\circ$       ج)  $300^\circ$       د)  $-820^\circ$       و)  $100^\circ$       ه)  $-200^\circ$

5 - مقدار زوایای زیر را بر حسب درجه به دست آورید.

الف)  $\frac{\pi}{8}$  رادیان      ب)  $\frac{3\pi}{4}$  رادیان      ج)  $\frac{2\pi}{3}$  رادیان

د)  $-\frac{\pi}{12}$  رادیان      و)  $\frac{\pi}{18}$  رادیان      ه)  $3$  رادیان

6 - یک چرخ در یک ساعت 1200 دور می زند ، این چرخ در یک دقیقه چند رادیان طی می کند.

7 - پروانه یک اتومبیل در مدت یک ثانیه 4 دور و  $\frac{1}{3}$  دور حول محور خود می چرخد. زاویه چرخش این پروانه را در مدت

یک ثانیه بر حسب درجه تعیین کنید.

8 - چرخ یک موتور سیکلت در مدت یک ثانیه 2 دور و  $\frac{2}{5}$  دور حول محور خود می چرخد. زاویه این چرخ را در مدت یک

ثانیه بر حسب درجه و رادیان تعیین کنید.

9 - دایره مثلثاتی و نقاط انتهایی زوایای  $30^\circ$  ،  $60^\circ$  و  $270^\circ$  را روی آن مشخص کنید.

10 - در دایره ای به شعاع 12 سانتی متر ، طول کمان روبروی زاویه  $30^\circ$  درجه را حساب کنید.

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

- 11 - اگر ستاره ای حول محور عبور کننده ی از مرکز زمین روی مسیر دایره ای شکل به شعاع یک واحد به طور ظاهری بگردد، دوران یافته نقطه ی (1,0) را تحت زوایای  $30^\circ$  ،  $60^\circ$  ،  $360^\circ$  و  $270^\circ$  در موقعیت استاندارد مشخص کنید .
- 12 - یک متحرک روی دایره، چه زاویه ای بر حسب رادیان بچرخد تا به جای اول خود باز گردد؟
- 13 - 200 درجه چند رادیان است؟ -72 درجه معادل چند رادیان است؟
- 14 - شخصی در پیست دوچرخه سواری به شکل دایره و به شعاع یک کیلومتر مسافت  $\frac{7\pi}{2}$  را طی کند مقدار زاویه ای که چرخیده است بر حسب رادیان تعیین کنید.
- 15 - در یک دایره ای به شعاع 3 سانتی متر توسط زاویه ی  $\theta$  کمانی به طول 6 سانتی متر پریده می شود مقدار زاویه ی  $\theta$  به رادیان چه قدر است؟
- 16 - اندازه ی زاویه ای که عقربه ی ساعت شمار از 2 بعد از ظهر تا 5 بعد از ظهر حرکت می کند را بر حسب درجه و رادیان بیان کنید.
- 17 - چه مدت طول می کشد تا عقربه ی دقیقه شمار به اندازه ی  $2/5\pi$  رادیان دوران کند؟
- 18 - فرض کنید سوار چرخ و فلکی شده اید که 40 کابین دارد و کابین های آن شماره گذاری شده اند .اگر در آغاز حرکت در جهت خلاف عقربه های ساعت، شما روی کابین در شماره ی 3 نشسته باشید. بعد از  $\frac{47\pi}{10}$  رادیان دوران، شما در موقعیت کدام کابین قرار دارید؟
- 19 - مختصات نقطه ی  $p$  را در حالت های زیر بدست آورید.
- $\begin{cases} \theta = 270^\circ \\ r = 3 \end{cases}$  (ج)                       $\begin{cases} \theta = 120^\circ \\ r = 5 \end{cases}$  (ب)                       $\begin{cases} \theta = 30^\circ \\ r = 10 \end{cases}$  (الف)
- 20 - در دایره ای به شعاع 10 سانتی متر اگر  $\cos \theta = 0/1$  باشد مقادیر  $\sin \theta$  و  $\tan \theta$  را تعیین کنید.
- 21 - شیب هر یک از خط های شکل زیر را بیابید.

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

22 - در هر یک از حالت های زیر تعیین کنید انتهای کمان روبروی زاویه استاندارد  $\theta$  در کدام ناحیه قرار دارد.

الف)  $\sin \theta > 0, \tan \theta < 0$  (ب)  $\sin \theta \cdot \tan \theta < 0$

ج)  $\sin \theta > 0, \cos \theta < 0$  (د)  $\sin \theta \cdot \cos \theta < 0$

23 - اگر نقطه انتهای کمان  $\theta$  دایره مثلثاتی را در نقطه  $p(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{-1}{2})$  قطع کند، مقادیر  $\sin \theta$ ،  $\cos \theta$  و  $\tan \theta$  را تعیین کنید.

24 - اگر نقطه انتهای کمان  $\theta$  دایره مثلثاتی را در نقطه  $p(\frac{-2}{3}, \frac{\sqrt{5}}{3})$  قطع کند، مقادیر  $\sin \theta$ ،  $\cos \theta$  و  $\tan \theta$  را تعیین کنید.

25 - دو مقدار برای زاویه  $\theta$  بین  $0$  تا  $2\pi$  پیدا کنید به طوری که  $\cos \theta = \frac{1}{2}$  باشد.

26 - الف) اگر  $\cos \theta = \frac{2}{5}$  باشد دو مقدار ممکن برای  $\sin \theta$  بیابید

ب) با رسم شکل، مختصات فوق را روی شکل نشان دهید.

27 - تمام جوابهای معادله  $2\sin \theta - 1 = 0$  را در فاصله  $\frac{-\pi}{2}$  تا  $\frac{\pi}{2}$  بدست آورید.

28 - مقادیری از زاویه  $\theta$  را در فاصله  $0$  تا  $2\pi$  پیدا کنید به طوری که  $\cos \theta - \sin \theta = 0$  باشد.

**نسبتهای مثلثاتی و تعیین مقادیر مثلثاتی برای تمامی زوایا**

29 - نسبتهای مثلثاتی زوایای  $\frac{7\pi}{6}$  و  $\frac{2\pi}{3}$  را بدست آورید.

30 - اگر  $\cos \theta = -0/6$  و انتهای کمان  $\theta$  در ربع دوم باشد، آنگاه  $\sin \theta$  و  $\tan \theta$  را تعیین کنید.

31 - حاصل هر یک را بیابید.

$$\cos(2\pi - \theta) =$$

$$\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) =$$

$$\tan(\pi + \theta) =$$

$$\sin(2\pi - \theta) =$$

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

$$\cos\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) =$$

32 - مقدار  $\sin$  و  $\cos$  کمانهای  $120^\circ$  و  $150^\circ$  درجه را بیابید .

33 - نسبت های مثلثاتی  $225^\circ$  را حساب کنید.

34 - اگر  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  و انتهای کمان در ربع دوم باشد سایر نسبت های مثلثاتی  $\alpha$  را به دست آورید.

35 - نسبت های مثلثاتی زاویه  $330^\circ$  را به دست آورید.

36 - نسبت های مثلثاتی زاویه  $570^\circ$  درجه را به دست آورید .

37 - هر گاه داشته باشیم  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  ( $\alpha$  در ناحیه اول) مطلوبست مقدار  $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$  .

38 - تساوی های زیر را کامل کنید .

$$\cos(\alpha - \pi) = \dots \text{ (الف)} \quad \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \dots \text{ (ب)}$$

39 - اگر  $\alpha$  زاویه ای حاده باشد و داشته باشیم  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  آن گاه حاصل  $\tan \alpha$  را بیابید.

40 - اگر  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$  باشد و فرض کنیم:  $\cos \theta = \frac{2m-1}{m+1}$  . حدود  $m$  را حساب کنید .

41 - مقدار  $\sin\left(\frac{-701\pi}{3}\right)$  را تعیین کنید.

42 - مقدار عددی هر یک از عبارتهای زیر را بدست آورید.

$$A = \frac{\cot\left(\frac{5\pi}{4}\right) + \frac{1}{2}\sin(-90^\circ)}{\cos(225^\circ) + 2\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)}$$

$$\frac{\sin 225 - 2\cos 300}{2\tan 135 + \cot^2 210}$$

$$\sin(-30)\cos(150) - \cos(-210)$$

$$\cos \frac{5\pi}{4} \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \sin \frac{5\pi}{4} \sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$$

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

$$\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + 2\tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) =$$

$$\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) + 2\cot\left(-\frac{\pi}{4}\right) =$$

$$p = \sin 135 \cos 120 + \cos 210 \sin 330$$

$$\frac{\sin 210 \cos 30 \tan 60}{\cos \frac{9\pi}{4}}$$

$$P = \frac{\sin 120^\circ \cos(-30^\circ) - \cos 120^\circ}{\sin 135^\circ \cos(-45^\circ)}$$

$$P = \frac{\sin \frac{4\pi}{3} \cos \frac{2\pi}{3} + \cos \frac{4\pi}{3} \sin \frac{2\pi}{3}}{\cos \frac{5\pi}{4} \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \sin \frac{5\pi}{4} \sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)}$$

$$A = \frac{\cos 68^\circ \cos 8^\circ + \cos 82^\circ \cos 22^\circ}{\cos 70^\circ \cos 10^\circ + \cos 80^\circ \cos 20^\circ}$$

$$P = \frac{\cot 135^\circ + \tan 315^\circ}{\sin(-150^\circ) + \cos 240^\circ}$$

$$\frac{4 \sin 150^\circ - \cos 120^\circ}{2 \sin 210^\circ}$$

$$\sqrt{2} \sin 135 - \sqrt{3} \cos 15 + 2\sqrt{3} \tan 30$$

$$P = \frac{\sin 240^\circ \cos 120^\circ + \cos(-90) \sin 390}{\cos 225 \cos(-135) + \tan 45}$$

$$\frac{\cos 240^\circ + \sin(-150^\circ)}{\tan 315^\circ + \cot 135^\circ}$$

$$A = \frac{\sin(-135)^\circ + 2\cos 405^\circ + 3\sin(225^\circ)}{\tan 120^\circ - \cot 150^\circ + \tan 135^\circ}$$

$$\frac{4 \sin 150^\circ - \cos 120^\circ}{2 \sin 210^\circ}$$

$$A = \frac{\sin 210^\circ \cos 300^\circ \tan 240^\circ}{\cos \frac{9\pi}{4} - \sin \frac{15\pi}{4}}$$

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

$$\cos 170^\circ + \cos 225^\circ + \cos 10^\circ$$

$$A = \frac{\sin 210^\circ \cos 30^\circ \tan 60^\circ}{\cos \frac{9\pi}{4} + \sin \frac{11\pi}{4}}$$

$$A = \frac{\sin(-135^\circ) + \cos 120^\circ}{\tan\left(\frac{5\pi}{3}\right)}$$

$$A = \frac{\cos 240^\circ + \sin(-150^\circ)}{\tan 315^\circ}$$

$$A = \frac{\sin(-135^\circ) + 2\cos(405^\circ) + 3\sin(225^\circ)}{\tan(135^\circ)}$$

43- درستی روابطه زیر را بررسی کنید.

$$\frac{\sin 20^\circ - \cos 70^\circ + \tan 25^\circ - \cot 160^\circ}{\cos 200^\circ + \tan 70^\circ + \sin 110^\circ} = 2$$

$$\sin 200^\circ + 2\sin 160^\circ - \cos 70^\circ + 3\sin 340^\circ - 4\cos 110^\circ = \sin 20^\circ$$

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

$$\tan(a - 5\pi) \cot g(a + 7\pi) - \cos(6\pi - a) \cos(a - 6\pi) = \sin^2 a$$

$$\sin 220^\circ + 2\sin 140^\circ - \cos 50^\circ + 3\sin 320^\circ - 4\cos 130^\circ = \sin 40^\circ$$

$$-\frac{2}{9} \cos 18^\circ = \frac{\cos 198^\circ + \sin 162^\circ - 3\cos 72^\circ + \cos(-18^\circ)}{7 \cot g 72^\circ - 2tg 342^\circ}$$

$$-\sin 20^\circ + 2\sin 160^\circ - \cos 70^\circ = 0$$

$$\tan(\alpha - \pi) \cot g(\alpha + \pi) - \cos(2\pi - \alpha) \cos(\alpha - 2\pi) = \sin^2 \alpha$$

44- اگر  $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$  باشد؛ حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{3\cos 75^\circ + 2\sin 105^\circ}{\cos 165^\circ - \cos 255^\circ}$$

45 - حاصل  $\log(\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 88^\circ \cdot \tan 89^\circ)$  را بیابید.

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

46 - هرگاه  $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$  حاصل کسر  $\frac{3 \sin 75^\circ + 2 \sin 105^\circ}{\cos 165^\circ - \cos 225^\circ}$  را محاسبه کنید.

47 - اگر  $\sin \alpha = a$  باشد حاصل  $\tan\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) \tan(\pi + \alpha) + \cos(\pi \pm \alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$  را تعیین کنید.

48 - به ازای هر مقدار  $\theta$  ثابت کنید  $\cos \theta + \cos(\pi - \theta) = 0$

49 - با ارایه ی مثالی نشان دهید رابطه ی زیر همواره درست نیست.

$$\sin(\pi - \theta) = \sin \pi - \sin \theta$$

50 - مقادیر هر یک از عبارت های زیر را به ازای  $x = \frac{\pi}{6}$  بیابید.

$$y = 4 - \frac{2}{3} \sin(3x - \pi) \quad (\text{ب}) \qquad y = -1 + \frac{3}{4} \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) \quad (\text{الف})$$

## تابع مثلثاتی

51 - دوره تناوب و مقدار حاکثر و حداقل تابع  $y = -2 \sin 5x$  را بدست آورید.

52 - هریک از توابع زیر را در یک دوره تناوب رسم کنید.

$$y = 2 \sin x + 1$$

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 1$$

$$y = \cos x + 1$$

$$y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$y = 2 \cos x - 1$$

$$\frac{y}{2} = \sin x + 1$$

$$y = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 1$$

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

## سوالات طبقه بندی شده ریاضی 2

53- ابتدا نمودار  $y = \cos x$  را در فاصله  $[0, 2\pi]$  رسم نموده و سپس به کمک آن نمودار  $y = -2\cos(x - \frac{\pi}{4}) + 1$  را

رسم کنید .

54- منحنی نمایش  $y = \sin x$  در فاصله  $[0, 2\pi]$  رسم نموده و سپس به کمک آن نمودار توابع زیر را رسم کنید.

(الف)  $y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$       (ب)  $y = \sin 2x$       (ج)  $y = |\sin x|$

55- ابتدا نمودار  $y = \sin x$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کرده سپس با استفاده از آن نمودار  $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{6}) - 1$  را رسم

کنید.

56- تابع  $y = \cos x$  را در فاصله  $[0, 2\pi]$  رسم کنید و با استفاده از آن  $y = 2\cos(x - \frac{\pi}{4}) + 1$  را رسم کنید.

57- دوره تناوب و مقدار حداکثر و حداقل تابع  $y = 1 - 2\sin x$  را تعیین کرده سپس آنرا در یک دوره تناوب رسم نمایید.

58- کمترین و بیشترین مقدار عبارت  $A = (1 - \cos x)(2 + \cos x)$  را بدست آورید.

59- مقدار  $a$  را چنان بیابید که نقطه  $A(\frac{\pi}{6}, \frac{a}{a+2})$  روی تابع  $y = 2\sin x$  واقع باشد.

60- مقادیر  $a$  و  $b$  را چنان بیابید که نقاط  $A(0, 1)$  و  $B(\frac{\pi}{2}, \frac{0}{2})$  روی تابع  $y = a\sin x + b\cos x$  قرار گیرد.

61- به ازای چه مقادیری از  $\theta$  توابع  $y = \sin 3\theta$  و  $y = \cos(-2\theta)$  برابر صفر می شود.

62- نمودار  $y = 2\sin \pi x$  را رسم کنید.

63- با توجه به نمودارهای زیر در هر مورد معادله نمودار را بنویسید.









