

# Trigonometria

## Activitats

1. Completeu la taula de signes de les raons trigonomètriques segons el quadrant:

	1r q	2n q	3r q	4t q
sin	+			
cos			-	
tan				-

2. Completeu la taula amb ajut de les raons trigonomètriques del 1r quadrant:

Graus	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
Radians												
sin												
cos												
tan												
cosec												
sec												
cotg												

3. Trobeu el cos de  $750^\circ$  i  $-120^\circ$

4. Trobeu els angles  $a$  que compleixen:

a)  $\cos a = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b)  $\operatorname{cosec} a = 2$

c)  $\sin a = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

5. Són certes les següents igualtats?

a)  $\sin(\pi + 4a) = -\sin(4a)$

b)  $\cos(\pi/2 - a) = \sin a$

c)  $\operatorname{tg}(a - \pi) = -\operatorname{tg} a$

d)  $\operatorname{cotg}(2\pi - a) = \operatorname{cotg} a$

6. Troba les restants raons trigonomètriques de  $\alpha$  :

a)  $\sin \alpha = \frac{-4}{5}$   $180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$

b)  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$   $\operatorname{tg} \alpha \leq 0$

c)  $\operatorname{tg} \alpha = -3$   $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

7. Si  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3}$   $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , troba:

a)  $\sin \alpha$

b)  $\cos \alpha$

c)  $\operatorname{tg} (90^\circ - \alpha)$

d)  $\sin (180^\circ - \alpha)$

e)  $\cos (180^\circ + \alpha)$

f)  $\operatorname{tg} (360^\circ - \alpha)$

8. Si volem que una cinta transportadora de 25 m elevi una càrrega fins a una altura de 15m, quin angle s'haurà d'inclinar la cinta?

9. Una persona de 1,78m d'estatura projecta un ombra de 66cm, i en aquest moment un arbre fa una ombra de 2,3m .

a) Quin angle formen els rajos solars amb l'horitzontal?

b) Quina és l'alçària de l'arbre?

10. Hem col·locat una antena entre dos punts A i B que disten 20m entre ells. Des del punt A s'observa el punt més alt de l'antena sota un angle de  $45^\circ$  i des de B sota un angle de  $30^\circ$ . Calculeu l'altura de l'antena.

11. Les agulles d'un rellotge de paret fan 10 i 12 cm , respectivament.

a) Quina és la distància entre els seus extrems quan el rellotge assenyala les quatre?.

b) Quina és la superfície del triangle que determinen a aquesta hora?

12. D'un paral·lelogram sabem que el costat més llarg mesura 20 cm, que la seva àrea es de  $120 \text{ cm}^2$  i que l'angle més petit val  $30^\circ$ . Determineu:

a) El valor de l'altre angle del paral·lelogram ( el més gran).

b) La longitud del costat petit.

c) El que mesura la diagonal més gran.

13. Els tres costats d'un triangle mesuren 3 cm, 4cm, i 5 cm. Calculeu els seus angles i la seva àrea.

14. Hem de fer un mapa d'una certa zona geogràfica, A, B i C són els cims de tres muntanyes de la mateixa alçària, de manera que les posicions de A i B són ben conegudes, i ja estan representades en el mapa, mentre que la posició de C s'ha de determinar. Pugem a dalt del cim A i mesurem l'angle entre la línia A-B i la línia A-C, que és de  $68^\circ$ . Pugem a dalt del cim B i aquí, mesurem l'angle entre la línia B-C i B-A, que resulta ser de  $35^\circ$ . En el mapa la distància sobre el paper entre A i B és de 3 cm. Feu un diagrama de la situació i determineu quin angle formen en C les línies C-A i C-B.

- Quines seran, sobre el mapa, les distàncies entre A i C i entre B i C?
- Si el mapa és a escala 1 : 50000, calculeu la distància real entre els punta A, B i C.

15. L'àrea del triangle de vèrtex A, B i C és de  $50\text{m}^2$ . L'angle en A d'aquest triangle és de  $45^\circ$  i l'angle en B és de  $30^\circ$ . Sigui D el peu de l'altura des del vèrtex C, es a dir, el punt del segment AB tal que CD és perpendicular a AB. Calculeu la longitud dels segments CD, AD, BD, AB, BC i AC.

16. El circ és a la ciutat i s'ha d'instal·lar. L'especialista a muntar-lo encara no ha arribat i els altres no saben la quantitat de cable d'acer que necessiten. El més espavilat recorda que, un cop tensat el cable des de l'extrem del pal principal fins a un punt determinat del terra amb la qual forma un angle de  $60^\circ$ , calen dos metres més de cable que si forma amb el terra un angle de  $70^\circ$ . En total han de posar sis cables tensats formant amb el terra un angle de  $60^\circ$ . Quants metres de cable necessiten?

17. Els costats d'un triangle són de longitud 8cm, 11cm, i 13 cm. Calculeu el valor del sinus de l'angle més petit.

18. Us situeu en un punt d'un terreny horitzontal i l'angle que forma la visual dirigida al punt més alt d'un arbre amb l'horitzontal és de  $60^\circ$ . Quin serà l'angle que forma amb l'horitzontal la visual dirigida al punt més alt de l'arbre si us n'allunyeu a una distància triple de la que éreu abans.

19. Si  $\sin 12^\circ = 0,2$  i  $\sin 37^\circ = 0,6$ , trobeu les raons trigonomètriques de  $49^\circ$  i  $25^\circ$

20. Demostreu 
$$\frac{\cos(a + b) + \cos(a - b)}{\sin(a + b) + \sin(a - b)} = \frac{1}{\tan a}$$

21. Demostreu 
$$\frac{2 \sin \alpha - \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha + \sin 2\alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}$$

22. Demostreu  $2 \tan \alpha \sin^2 \frac{\alpha}{2} + \sin \alpha = \tan \alpha$

23. Demostreu  $\frac{2 \sin \alpha - \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha + \sin 2\alpha} = \tan^2 \frac{\alpha}{2}$

24. Transformeu en producte i calculeu:

a)  $\sin 75^\circ - \sin 15^\circ$

b)  $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$

25. Simplifiqueu:

a)  $\frac{\sin 5a + \sin a}{\sin 3a - \sin a}$

b)  $\frac{2 \cos(\frac{\pi}{4} + \alpha) \cos(\frac{\pi}{4} - \alpha)}{\cos 2\alpha}$

26. Resoleu les següents equacions:

a)  $2 + \cos^2 x = -2 \sin x$

b)  $\cos x = \sqrt{3} (1 - \sin x)$

c)  $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{2}$

d)  $4 \sin^2 x \cdot \cos^2 x + 2 \cos^2 x - 2 = 0$

e)  $4 \sin^2 x + \sin x \cdot \cos x - 3 \cos^2 x = 0$  ( *divideix per  $\cos^2 x$  i obtindràs una equació amb  $\operatorname{tg} x$*  )

f)  $\sin 2x = \tan x$

g)  $\cos 3x + \cos x = 0$

h)  $\sqrt{2} \cos \frac{x}{2} - \cos x = 1$

27. Resoleu:

a)  $\sin(\pi - x) = \cos(\frac{3\pi}{2}) + \cos \pi$

b)  $\sin(\frac{\pi}{4} - x) + \sqrt{2} \sin x = 0$

