



COL·LEGI  
BEAT RAMON LLULL  
INCA

## EXERCICIS DE MATEMÀTIQUES 4t ESO

### TRIGONOMETRIA

- Utilitza la calculadora i calcula:  
a)  $\sin 52^\circ 10'$ , b)  $\cos 78^\circ 42'$  c)  $\operatorname{tg} 54^\circ 36'$  d)  $\cos 38^\circ 22'$
- La longitud del fil que subjecta un estel és de 17 metres. Si l'angle d'elevació de l'estel és de  $32^\circ 15'$ , quina altura té l'estel.
- Els braços d'un compàs mesuren 12 centímetres. Calcula l'angle que formen els braços del compàs quan hi tracem una circumferència de 5 centímetres de diàmetre.
- L'angle d'elevació del Sol és de  $43^\circ$ . Quina és l'altura d'un edifici que, en aquest moment, projecta una ombra de 50 metres.
- Calcula l'àrea d'un decàgon regular de 6 cm de costat.
- Des d'un punt B del terra s'observa el punt més alt d'una torre sota un angle de  $45^\circ$ . Allunyant-se'n 150 metres, es veu el mateix punt, sota un angle de  $20^\circ$ . Calcula l'altura de la torre i la distància que hi ha des del punt B fins al peu de la torre.
- Des d'un penya-segat, situat a 32 metres sobre el nivell del mar, es divisen dues embarcacions Troba la distància entre els dos vaixells, sabent que els angles de depressió respectius mesuren  $36^\circ$  i  $25^\circ$ .
- La base d'un triangle isòsceles fa 10 m i l'angle oposat  $50^\circ$ . Calcula l'altura del triangle i la seva àrea.
- Dos alumnes A i B observen un globus situat entre ells i en un pla vertical que passa per ells. La distància entre els alumnes és de 500 m. Si els angles d'elevació del globus des dels alumnes són  $40^\circ$  i  $53^\circ$  respectivament, determina la distància de cada alumne al globus.
- L'angle d'elevació del penell d'una torre és de  $44^\circ$  a una distància de 980 m del a torre. Si l'observador es troba a 1,2 m sobre el terra, calcula l'altura de la torre.
- Sabent el cos de 15 -emprant la calculadora-, calcula:  
 $\sin 15$        $\operatorname{tag} 15$        $\sin 75$        $\cos 75$        $\operatorname{tag} 75$



COL·LEGI  
BEAT RAMON LLULL  
INCA

## EXERCICIS DE MATEMÀTIQUES 4t ESO

12. Sabent el  $\sin 20$ , calcula:  $\sin 340$      $\cos 340$      $\sin 160$      $\cos 200$

13. Dedueix les fórmules que te permetrien calcular les funcions  $\cos$  i  $\tan$  d'un angle si sabessis el seu sinus.

14. Resol els triangles rectangles següents (cercar el que falta)

$$a = 7 \text{ cm} \quad b = 5 \text{ cm}$$

$$a = 12 \text{ cm} \quad b = 7 \text{ cm}$$

$$b = 11 \text{ cm} \quad C = 80^\circ$$

$$a = 10 \text{ cm} \quad b = 3 \text{ m}$$

$$a = 11 \text{ cm} \quad b = 6 \text{ m}$$

$$b = 10 \text{ cm} \quad C = 75^\circ$$

$$a = 20 \text{ cm} \quad C = 40^\circ$$

$$b = 5 \text{ cm} \quad c = 7 \text{ cm}$$

$$c = 7 \text{ cm} \quad C = 30^\circ$$

$$a = 4 \text{ cm} \quad C = 21^\circ$$

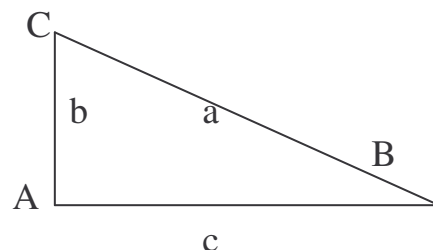
$$b = 11 \text{ cm} \quad c = 3 \text{ cm}$$

$$c = 2 \text{ cm} \quad C = 43^\circ$$

$$a = 10 \text{ cm} \quad B = 52^\circ$$

$$b = 3 \text{ cm} \quad B = 35^\circ$$

$$c = 12 \text{ cm} \quad B = 42^\circ$$



15. Calcula els angles que forma la diagonal amb els costats d'un rectangle que té 12 m de base i 7 m d'alçària.

16. Calcula els angles que forma la diagonal amb els costats d'un rectangle que té 120,4 m de base i 70,18 m d'alçària.

17. Comprova la certesa de la igualtat següent:

$$\frac{\sin a}{1 - \cos a} = \frac{1 + \cos a}{\sin a}$$

18. Calcula el valor de: a)  $(\sin 60 - \sin 30)/(\sin 60 + \sin 30)$

b)  $(\sin 45 + \tan \pi/6) / (\sin \pi/3 - \cos 3\pi/2)$

19. Calcula la longitud de l'ombra de la torre Eiffel quan la inclinació dels raigs del Sol formen un angle de  $15^\circ$  amb el sol. La torre té una altura de 300 m.



## EXERCICIS DE MATEMÀTIQUES 4t ESO

COL·LEGI  
BEAT RAMON LLULL  
INCA

20. Resol la següent equació (pensa que la solució és el valor de l'angle x)  
 $\cos x - 3 \cdot \sin x = 1$

21. Comprova les igualtats següents:

$$\text{a) } 1 + \operatorname{tg} a + \operatorname{tg}^2 a = \frac{\sin^2 a + \sin a \cdot \cos a + \cos^2 a}{\cos^2 a}$$

$$\text{b) } \frac{\sin a}{1 - \cos a} = \frac{1 + \cos a}{\sin a}$$

22. Resol l'equació:  $\cos x = -\frac{3}{2}$

23. Un observador que està a la vorera d'un riu veu el punt més alt d'un arbre situat a l'altra vorera amb un angle de  $60^\circ$ . Si s'allunya 20 metres ho veu amb un angle de  $30^\circ$ . Cerca l'alçària de l'arbre i l'amplària del riu.

24. Resol la següent equació:  $(3 - 5\cos x) \cdot (1 + \operatorname{tg}^2 x) = 2$

25. Expressa en radians  $30^\circ$  i  $210^\circ$ . A quin angle correspon  $2\pi/3$  radians?

26. Escriu les fórmules que te permetrien calcular les funcions cos i tag d'un angle si sabessis el seu sinus.

27. Escriure en un quadre els signes que tenen el sin, cos i tag en els quatre quadrants.

28. Demuestra que:  $(1 + \operatorname{tg} a) \left(1 + \frac{1}{\operatorname{tg} a}\right) = \frac{(\sin a + \cos a)^2}{\sin a \cdot \cos a}$

29. Resoldre el sistema següent:  $\sin x + \sin y = 3/2$   
 $\sin x - \sin y = -1/2$

30. Resoldre l'equació següent:  $\frac{\cos x}{\operatorname{tg} x} = \frac{3}{2}$

31. Resol:  $3 \sin x = 2 \cos^2 x$



32. Calcula el valor de: a)  $(\sin 60 - \sin 30)/(\sin 60 + \sin 30)$   
b)  $(\sin 45 + \operatorname{tg} \pi/6)/(\sin \pi/3 - \cos 3\pi/2)$
33. Sabent que el valor de  $\sin 30$  és 0,5 i que  $\cos 50$  val 0,643, calcula  $\sin$  i  $\cos 80$ .
34. Calcula  $\sin 25$  sabent que  $\sin 50$  val 0,766.
35. Calcula  $\operatorname{tg} 60$  sabent que  $\sin 120$  val  $\sqrt{3}/2$ .
36. És correcta aquesta igualtat? Demostreu.  $\operatorname{tg}(\pi - a) = \operatorname{tg} a$
37. Sabent que  $\operatorname{tg} \alpha = -2$  i  $\alpha < 180^\circ$ , calcula  $\sin \alpha$  i  $\cos \alpha$
38. En una ruta de muntanya un senyal indica una altitud de 785 m. Tres quilòmetres més envant, l'altitud és de 1065 m. Calcula el pendent d'aquesta ruta i l'angle que forma amb l'horitzontal. Comprova que el pendent és la tangent de l'angle.
39. Des de la torre de control d'un aeroport s'estableix comunicació amb un avió que pretén aterrar. En aquest moment l'avió es troba a una altura de 1200 m, i l'angle d'observació des de la torre (angle que forma la visual cap a l'avió amb l'horitzontal) és de  $30^\circ$ . A quina distància es troba l'avió de la base de la torre si aquesta fa 40 m d'alçària?
40. Usant les relacions fonamentals, demostra que:
- a)  $(\sin \alpha)^3 + \sin \alpha \cdot (\cos \alpha)^2 = \sin \alpha$       b)  $(\sin \alpha)^3 + \sin \alpha \cdot (\cos \alpha)^2 = \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$
41. Resol: a)  $(\sin \alpha)^2 - \sin \alpha = 0$       b)  $3\operatorname{tg} \alpha + 3 = 0$
42. Des d'un vaixell es veu el punt més alt d'una muntanya amb un angle de  $30^\circ$ ; sabent que la distància d'aquest punt al vaixell és de 8520 m, calcula l'altura de la muntanya sobre el nivell del mar.
43. En Bernat se sent trigonòmetra i pren el seu goniòmetre (que és un aparell per mesurar angles) i se'n va a Farrutx. Des dalt de la muntanya veu un vaixell amb un angle de  $53^\circ$ . Si en Bernat està a 173 m d'altitud, calcula la distància que hi ha entre en Bernat i el vaixell.
44. Amb quin angle es veu un edifici de 20 m d'alçada, des d'un punt que dista 15 m de l'edifici?
45. Emprant les fórmules que ja saps, dedueix les següents :
- $$\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a \qquad 1 + \operatorname{tg}^2 a = \frac{1}{\cos^2 a}$$
46. L'altura d'un triangle isòsceles fa 12 cm ; l'angle oposat a la base és de  $48^\circ$ . Calcula l'àrea i el perímetre del triangle.
47. Calcula  $\sin 20^\circ$ ,  $\cos 20^\circ$ ,  $\operatorname{tg} 20^\circ$ , sabent que  $\cos 40^\circ = 0,766$ .
48. Resol el sistema:  $x = 60^\circ + y$   
 $\sin x = 2\sin y$
49. Resol l'equació:  $\operatorname{tg} x - 1 = -\cos 2x$  (és difícil)