

TEMA1: Trigonometria

Full de preparació

Aquest full s'ha de lliurar el dia de la prova

Nom: Curs:

1. Expresses amb radians els angles següents, donats amb graus:

$0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 210^\circ, 225^\circ, 300^\circ, 330^\circ$

2. Expresses amb graus els segons angles donats amb radian:

$\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \pi, 2\pi, \frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{10}, \frac{4\pi}{3}$

3. Si un angle fa 1.7 radians, és més gran, igual o més petit que un angle recte?

4. Digueu si són certes o falses les següents afirmacions, raona la resposta.

- a) El cosinus d'un angle pot ser més gran que 1
- b) El sinus d'un angle és sempre més petit que 1
- c) El cosinus d'un angle pot ser igual a 1
- d) El sinus d'un angle és sempre més gran que 0
- e) La tangent d'un angle pot ser més gran que 1
- f) La tangent d'un angle es sempre més petita que 1
- g) La tangent d'un angle pot ser igual a 1
- h) La tangent d'un angle és més gran que 0

5. Calculeu la resta de raons trigonomètriques si sabem que:

a) $\cos a = \frac{4}{5}$ i $270^\circ \leq a \leq 360^\circ$

b) $\sin a = \frac{3}{5}$ i $90^\circ \leq a \leq 180^\circ$

c) $\operatorname{tg} a = \frac{3}{4}$ i $180^\circ \leq a \leq 270^\circ$

d) $\operatorname{cotg} a = -2$ i $90^\circ \leq a \leq 180^\circ$

6. Contesteu de manera raonada les següents preguntes:

- a) quins angles tenen iguals, en valor absolut, el sinus i cosinus?
- b) Si el cosinus de dos angles són iguals com poden ser entre si aquest dos angles si són més petits que 360° ?
- c) Queda determinat un angle més petit que 360° si es coneix la seva tangent?
- d) Hi ha algun angle més petit de 360° que tingui el sinus igual a la cosecant?, i el cosinus a la secant? I la tangent a la cotangent?.

7. Si $\operatorname{tg} a = \frac{3}{4}$, trobeu:

a) $\sin a$

b) $\cos a$

c) $\sin(90^\circ - a)$

d) $\cos(90^\circ + a)$

e) $\cos(180^\circ - a)$

f) $\operatorname{tg}(180^\circ + a)$

g) $\sin(270^\circ - a)$

h) $\operatorname{tg}(270^\circ - a)$

i) $\cos(360^\circ - a)$

8. A partir de les raons trigonomètriques dels angles 30° , 60° , calcula:

a) $\operatorname{tg} 150^\circ$

b) $\sin 300^\circ$

c) $\cos 1320^\circ$

9. La hipotenusa d'un triangle rectangle fa 25m i un catet fa 20m. Resoleu el triangle.

10. La base d'un triangle isòsceles fa 20 m i l'angle oposat, 80° . Calculeu els costats i l'àrea del triangle.

11. Des d'un cert punt del terra es veu el punt més alt d'una torre formant un angle de 30° amb l'horitzontal. Si ens apropem 75cm cap al peu de la torre, aquest angle és de 60° . Quina és l'altura de la torre?

12. Des d'un punt determinat del terra es veu un arbre sota un angle de 35° . Sota quin angle es veurà si ens col·loquem a una distància doble de l'anterior?, i si la distància és triple?

13. Dos individus A i B observen un globus que està situat en un pla vertical que passa per on ells estan. La distància entre els individus es de 4 km. Els angles d'elevació del globus des dels observadors són de 46° i 52° , respectivament. A quina distància es troben els observadors del globus?

14. Una escala de bombers de 10m de llargada s'ha fixat sobre un punt de la calçada. Si es recolza sobre una de les façanes forma un angle amb el terra de 45° , i si es recolza sobre l'altra façana forma un angle de 30° . Quina és l'amplada del carrer?

15. Tres pobles A, B i C estan comunicats per carreteres rectes i planes. La distància AB es de 6 km, la BC és de 9 km i l'angle que formen AB i BC es de 120° . Quant disten A i C?

16. En un parc d'una regió muntanyosa es complica mesurar la distància que hi ha entre el castell i la casa del guardabosc, però si que es va poder mesurar la distància del castell a un restaurant (1200m) i la del restaurant a la casa del guardabosc (700m) Sabent que aquests dos llocs convergeixen en el restaurant formant un angle de 135° , es pot calcular la distància que hi ha entre el castell i la casa del guardabosc?

17. Dos amics parteixen des d'un mateix punt amb direcció cap a dues ciutats situades a 200km i 300km del punt de partida. L'angle que formen aquestes carreteres és de 60° . En els seus cotxes porten una radio que té un alcans de 250 km. Podran els dos amics posar-se en contacte per radio al arribar als seus destina?

18. Des de dos punts situats a la mateixa vorera d'un riu i separats per 30m s'observa un arbre situat a l'altra vorera. La distància es del primer punt a l'arbre és de 24m i l'angle que forma la visual del segon punt respecte de l'arbre és de 46° . Calculeu la distància del segon punt a l'arbre i l'angle que forma la visual del primer punt amb l'arbre.

19. Calculeu el sinus i cosinus de 15° (a partir de les de 45° i 30°).

20. Demostreu les identitats

a) $\sin b \cdot \cos(a - b) + \cos b \cdot \sin(a - b) = \sin a$

b) $\cot(a + b) = \frac{\cot a \cdot \cot b - 1}{\cot a + \cot b}$

21. Simplifiqueu les fraccions:

a) $\frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x}$

b) $\frac{\sin 2a}{1 - \cos^2 a} \cdot \frac{\sin 2a}{\cos a}$

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

22. Desenvolueu $\cos(x + y + z)$

23. Resoleu les equacions trigonomètriques:

a) $2\cos x + 3 = 2$

b) $\cos x - \cos^2 x = 0$

c) $\sin^3 x - 2 = -3\sin^3 x$

d) $\sin^2 x = 1 + \cos^2 x$

e) $\cos x - 2\sin^2 x + 1 = 0$

f) $2 - 4\cos^2 x = 2 \sin x$

g) $\sin x \cdot \operatorname{ctgx} = \frac{1}{2}$

h) $\sin^2 x - 1 = 2\cos^2 x$

i) $2 \tan x - 3 \cot x - 1 = 0$

j) $\cos^2 x - 3\sin^2 x = 0$

k) $\sin(2x + 60^\circ) + \sin(x + 30^\circ) = 0$

l) $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 2$

m) $\sin 2x = \cos 60^\circ$

24. Resoleu els sistemes d'equacions trigonomètriques:

a) $\begin{cases} \sin x + \sin y = 1 \\ x + y = 90^\circ \end{cases}$

b) $\begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{\sqrt{3}+1}{2} \\ \sin x - \sin y = \frac{\sqrt{3}-1}{2} \end{cases}$

c) $\begin{cases} \tan x + \tan y = 1 \\ \cot(x + y) = \frac{3}{4} \end{cases}$