

CÓDIGO	
PUNTAJE	
NOTA	

EXAMEN DE ADMISIÓN 2021

TRIGONOMETRÍA

I. GENERALIDADES

a) Objetivo:

Determinar si el oficial postulante posee las **competencias mínimas** necesarias en la asignatura de **Trigonometría** que le permitan iniciar sus estudios de ingeniería militar, conducentes a la especialidad primaria de **Ingeniero Politécnico Militar**.

b) Tipo: Objetiva de desarrollo

c) Tiempo: 150 minutos

d) Evaluación:

$x = \text{Número de preguntas correctas}$

$N(x) = \text{Nota obtenida}$

$$N(x) = \begin{cases} \frac{x}{6} + 1 & \text{Si } 0 \leq x \leq 18 \\ \frac{x-18}{4} + 4 & \text{Si } 18 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

II. CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL EXAMEN

a) Trabajo individual sin apoyo de apuntes ni calculadora.

b) Identifíquese con un número secreto de cuatro dígitos en la carátula del examen y en la hoja de respuestas.

c) No se permitirán borrones ni enmendaduras en la hoja de respuestas.

Doble respuesta será considerada mala.

d) Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permitirá responder con lápiz grafito.

e) En la hoja del examen, al lado de cada pregunta, encontrará un espacio en blanco donde deberá efectuar los cálculos necesarios para conocer la respuesta correcta. Podrá además utilizar el reverso de las hojas del examen.

f) Al inicio del examen dispone de 15 minutos de aclaración de dudas. Después de ese tiempo no podrá realizar preguntas.

g) En la hoja de respuestas deberá rellenar el espacio correspondiente a las alternativas a), b), c), d), e), según corresponda a la respuesta correcta.

h) Al término del examen, debe entregar el formato completo y la hoja de respuestas al profesor examinador.

1. Si $\tan(\alpha)=1$, entonces $\sin(\alpha)=$

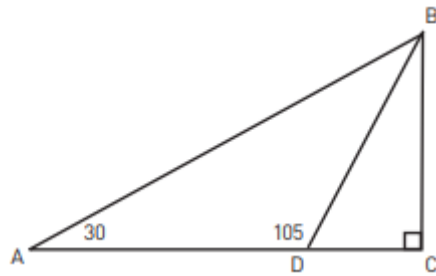
- a) $\sqrt{2}$
- b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) 1

2. Si $\sin(\alpha) = a$, entonces ¿Cuál es el valor de $\cos(90^\circ - \alpha)$ en términos de a ?

- a) $a\sqrt{3}$
- b) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$
- c) $\frac{a}{2}$
- d) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$
- e) a

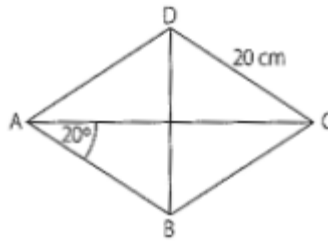
3. En la figura, $AD=12$. Entonces $BC=$

- a) $3\sqrt{3} + 6$
- b) $\sqrt{3} + 3$
- c) $3(\sqrt{3} + 1)$
- d) $3(\sqrt{3} + 6)$
- e) $\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$



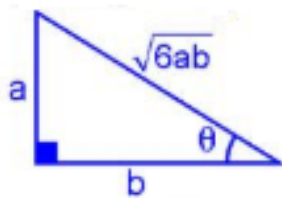
4. En el rombo que se muestra, ¿Cuánto miden las diagonales AC y BD, respectivamente?

- a) $20\cos 20^\circ, 20\sen 20^\circ$
- b) $40\cos 20^\circ, 40\sen 20^\circ$
- c) $20\sen 20^\circ, 20\cos 20^\circ$
- d) $40\sen 20^\circ, 20\cos 20^\circ$
- e) $40\cos 20^\circ, 20\sen 20^\circ$



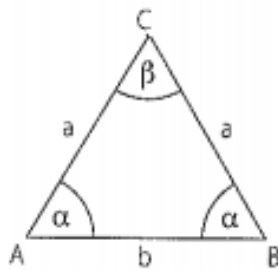
5. En la figura, calcular $\text{tg}(\theta)$. Con $a > b$.

- a) $2\sqrt{2} + 1$
- b) $2(\sqrt{2} + 1)$
- c) $2\sqrt{2} + 3$
- d) $2(\sqrt{2} + 2)$
- e) $2\sqrt{2} + 5$



6. El área de cualquier triángulo se puede obtener con el semi producto de dos de sus lados por el seno del ángulo que forman. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área del triángulo ABC?

- a) $\frac{a^2}{2} \sen(\alpha)$
- b) $ab \sen\left(\frac{\beta}{2}\right)$
- c) $\frac{ab}{2} \sen(\alpha)$
- d) $\frac{ab}{2} \sen(\beta)$
- e) $ab \sen\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

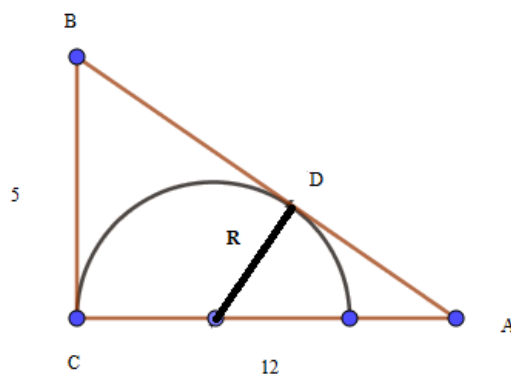


7. Si $\sin x > 0$ y $\log(\sin(x)) = p$, entonces ¿cuál de las siguientes expresiones corresponde a $\log(\operatorname{cosec}(x))$?

- a) $-p$
- b) $\frac{1}{p}$
- c) $\frac{-1}{p}$
- d) $1 - p$
- e) $p - 1$

8. En $\triangle ABC$ $BC=5$ y $AC=12$, es rectángulo en C. El radio de la semicircunferencia es perpendicular al trazo AB. El radio de la semicircunferencia es:

- a) 13
- b) $\frac{12}{13}$
- c) 6,5
- d) $\frac{10}{3}$
- e) 5,3



9. El (los) valor(es) de x que satisfice(n) la ecuación $5 \cdot \cos x + 8 = 10 + \cos x$ es (son):

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo II y III
- e) I, II y III

- I. $x = \frac{2}{4}$
- II. $x = 60^\circ$
- III. $x = \frac{\pi}{3}$ radianes

10. Se observa el extremo superior de un edificio con un ángulo de elevación de 30° y al avanzar 40 metros hacia él, el ángulo de elevación aumenta a 45° . ¿Cuál es la medida de su altura?

- a) $\frac{40\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} m$
- b) $\frac{40+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} m$
- c) $\frac{40}{3\sqrt{3}} m$
- d) $\frac{40\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} m$
- e) $\frac{40\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} m$

11. ¿Cuál es el valor de $(\cos^2 30^\circ + \sin^2 45^\circ + \tan^2 60^\circ)$?

- a) $\frac{5}{4}$
- b) $\frac{7}{4}$
- c) $\frac{17}{4}$
- d) $\frac{15}{4}$
- e) $\frac{8}{4}$

12. Si $\tan(\theta) = 1$, entonces $\tan(\theta) + \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ es igual a:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) π
- c) 1
- d) 2
- e) 0

13. La expresión $(\sin(90^\circ) + \cos(360^\circ))^2$ es igual a:

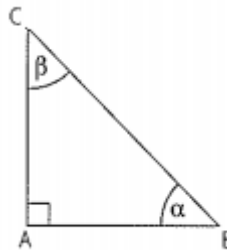
- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

14. Si en el triángulo rectángulo ABC se cumple que $\sin \alpha = \cos \alpha$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I. el triángulo ABC es rectángulo isósceles.

II. $\tan \alpha = \tan \beta$

III. $\tan \alpha = \cotan \alpha$



- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) I, II y III

15. Si β corresponde a la medida de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo, ¿cuál de las siguientes expresiones es verdadera?

- a) $0 < \sin \beta < 1$
- b) $0 \leq \sin \beta \leq 1$
- c) $\sin \beta < 0$
- d) $\sin \beta > 1$
- e) $\sin \beta \leq 1$

16. Si $A = \sin^2(\alpha)$ y $B = \cos(\alpha)$, entonces el valor de $2(B^2 + A)$ es:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 22
- e) Ninguna

17. Dado que $\operatorname{cosec} x - \cotan x = 5$, entonces el valor de $\operatorname{cosec} x + \cotan x$ es:

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

18. Si $\sin(\alpha)\cos(\alpha) = 1$, entonces $(\sec(\alpha) + \operatorname{cosec}(\alpha))^2 =$

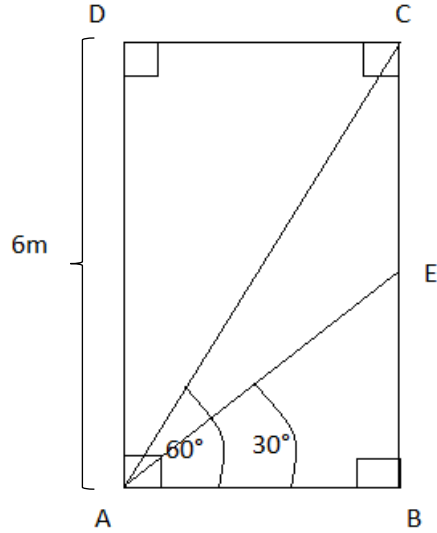
- a) 2
- b) 4
- c) 3
- d) $\sqrt{6}$
- e) 9

19. Las soluciones de la ecuación $\operatorname{Arcsen}(x) + \operatorname{Arccos}(x) = 0$

- a) 1 y -1
- b) 0 y 1
- c) 0 y -1
- d) -1, 0 y 1
- e) No tiene solución

20. ¿Cuál es el área del triángulo AEC que se muestra en la figura?

- a) $\sqrt{3} \text{ m}^2$
- b) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m}^2$
- c) $2\sqrt{3} \text{ m}^2$
- d) $3\sqrt{3} \text{ m}^2$
- e) $4\sqrt{3} \text{ m}^2$



21. En un triángulo se cumple que sus lados a, b, c están en razón $a : b : c = 1 : 2 : 5$. Si el ángulo α es opuesto al lado b el y mide 45° , entonces el ángulo γ correspondiente al lado mayor del triángulo, en términos de seno es

- a) $\text{sen}(\gamma) = \frac{4}{3\sqrt{2}}$
- b) $\text{sen}(\gamma) = 4\frac{\sqrt{2}}{3}$
- c) $\text{sen}(\gamma) = \frac{5}{2\sqrt{2}}$
- d) $\text{sen}(\gamma) = \frac{5}{3\sqrt{2}}$
- e) Ninguna

22. El máximo valor que puede tomar la función $f(x) = (3\text{sen}^2(10x+11) - 7)^2$, para valores de x cuando varía en los números reales, es igual a:

- a) -9
- b) 16
- c) 100
- d) 49
- e) Ninguna

23. Si α es la medida de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo, la expresión $\cos(\alpha) + \frac{\text{sen}^2(\alpha)}{\cos(\alpha)}$ es equivalente a:

- a) 1
- b) $\text{Sec } \alpha$
- c) $\text{Cosec } \alpha$
- d) $\text{Sen } \alpha$
- e) $\text{Cos } \alpha$

24. Romeo se encuentra a una distancia de 4 m respecto a la base de la casa de Julieta. Julieta se ubica en el balcón. ¿Cuál es la distancia entre Romeo y Julieta? (Considerar a Julieta en la base del balcón y que Romeo mantiene un ángulo de visión de 60° respecto a la horizontal).

- a) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- b) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$
- c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- d) 8
- e) No se puede determinar

25. El resultado de simplificar la expresión $\frac{2\text{sen}(13)\cos(13)}{\text{sen}(13)+\cos(13)+1} + 1 - \text{sen}(13)$, resulta:

- a) $\text{Sen}(26)$
- b) $\text{Cos}(26)$
- c) $\text{Cos}(13)$
- d) $\text{Sen}(39)$
- e) $\text{Sen}(13)$

26. Si $\text{sen}(\alpha) + \text{cos}(\alpha) = \frac{1}{2}$, entonces el valor de la expresión $\text{sen}(\alpha) \text{cos}(\alpha)$ es:

- a) $-\frac{3}{8}$
- b) $-\frac{1}{4}$
- c) $-\frac{1}{3}$
- d) $-\frac{3}{4}$
- e) $-\frac{1}{8}$

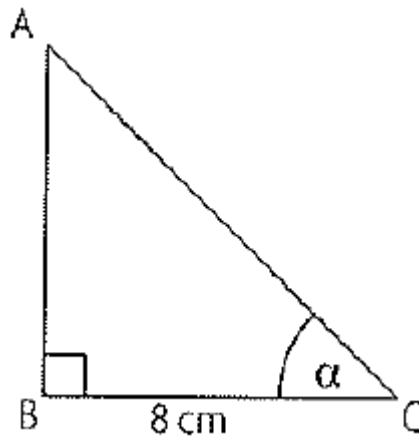
27. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a una factorización de la expresión $\text{tg } \beta - \text{tg}^3 \beta$?

- a) $\text{tg } \beta (\text{tg}^2 \beta - 1)$
- b) $\text{tg}^2 \beta (\text{tg } \beta - 1)$
- c) $\text{tg } \beta (1 - \text{tg } \beta)(1 + \text{tg } \beta)$
- d) $\text{tg } \beta (1 - \text{tg}^2 \beta)$
- e) $\text{tg } \beta (\text{tg } \beta - 1)(\text{tg } \beta + 1)$

28. En el triángulo rectángulo ABC, se puede determinar $\text{cotang}(\alpha)$ si:

- (1) $CA = 10 \text{cm}$
- (2) $\text{sen}(\alpha) = 0,6$

- a) (1) por sí sola
- b) (2) por sí sola
- c) Ambas juntas, (1) y (2)
- d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- e) Requiere más información



29. La ley de Snell-Descartes relaciona las velocidades de la luz en distintos medios adyacentes con los ángulos de incidencia y refracción, de la siguiente manera:

$\frac{\text{sen}(inc)}{\text{sen}(ref)} = \frac{v_1}{v_2}$, donde v_1 y v_2 representan la velocidad inicial y final respectivamente. Si el ángulo de incidencia (inc) es 60° y la razón entre las velocidades es $\sqrt{6}:2$, entonces el ángulo de refracción (ref) es:

- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°
- e) 85°

30. En el triángulo ABC rectángulo en C, para que se cumpla que $\cos \beta = \cos \alpha$, debe ocurrir que:

(1) El triángulo ABC es isósceles de base AB.

(2) $\alpha = \frac{\alpha\beta - \beta}{\beta} + 1$

- a) (1) por si sola
- b) (2) por si sola
- c) Ambas juntas, (1) y (2)
- d) Cada una por si sola, (1) o (2)
- e) Falta información

