

EJÉRCITO DE CHILE
COMANDO DE INSTITUTOS MILITARES
Academia Politécnica Militar

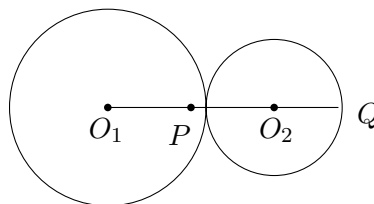
PRIMER ENSAYO EXAMEN DE GEOMETRIA 2005

1. Las diagonales de un rombo miden 10 cm y 24 cm . Entonces el perímetro del rombo es:
 - a) 68 cm
 - b) 34 cm
 - c) 26 cm
 - d) 52 cm
 - e) 80 cm

2. Dos puntos P y Q están a 50 mt y 30 mt del suelo respectivamente. La distancia entre las proyecciones verticales de P y Q es de 12 mt . ¿A qué distancia de P se encuentra el punto del suelo que está en la recta PQ ?
 - a) $6\sqrt{34}\text{ mt}$
 - b) $12\sqrt{34}\text{ mt}$
 - c) $4\sqrt{34}\text{ mt}$
 - d) $8\sqrt{34}\text{ mt}$
 - e) $10\sqrt{34}\text{ mt}$

3. Un anillo circular está formado por dos circunferencias concéntricas que distan entre ellas 20 cm . Entonces los perímetros de las circunferencias difieren aproximadamente en:
 - a) 20 cm
 - b) 200 cm
 - c) 63 cm
 - d) 126 cm
 - e) 120 cm

4. En la figura O_1 y O_2 son los centros de las circunferencias, tangentes entre sí, de radios 3 cm y 2 cm respectivamente.



Si P es el punto medio de O_1O_2 , entonces $\overline{PQ} = \dots$

- a) 5.5 cm
- b) 4.5 cm
- c) 7 cm
- d) 3.5 cm
- e) 6.5 cm

5. Sea un ABC triángulo equilátero de área $\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Si Q es un punto interior al triángulo ABC y d_1 , d_2 y d_3 son las distancias de Q a cada uno de sus lados, entonces:

$$d_1 + d_2 + d_3 = \dots$$

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

6. En un triángulo se conocen los vértices B y C , y el centro de gravedad G . Entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas?

- (I) No se necesitan más datos para determinar el triángulo ABC .
- (II) Es necesario conocer la altura desde C al lado AB para determinar el triángulo ABC .
- (III) Es necesario conocer el ángulo γ en C para determinar el triángulo ABC .

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

7. Si en un triángulo el doble de una transversal de gravedad es mayor que el lado correspondiente, entonces el ángulo opuesto a ese lado es:

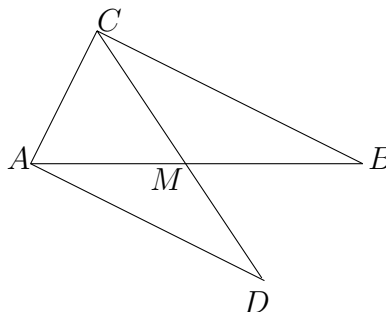
- (I) Menor que la suma de los otros dos ángulos interiores.
- (II) Igual que la suma de los otros dos ángulos interiores.
- (III) Mayor que la suma de los otros dos ángulos interiores.

De estas afirmaciones,

- a) Ninguna es verdadera.
- b) Todas son verdaderas.

- c) Sólo (I) y (II) son verdaderas.
d) Sólo (I) es verdadera.
e) Sólo (II) y (III)
8. La distancia de un punto P al centro de una circunferencia es 20. Una recta que pasa por P es tangente a la circunferencia en T . Si el radio de la circunferencia es 5, entonces PT mide:
- a) $10\sqrt{3}$
b) $5\sqrt{15}$
c) $25\sqrt{3}$
d) $7\sqrt{15}$
e) 12,5
9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es(son) siempre verdadera(s) en todo triángulo rectángulo de catetos a y b , hipotenusa c y alturas h_a , h_b y h_c ?
- (I) $h_c = \frac{ab}{c}$
(II) $h_b = \frac{ac}{b}$
(III) $h_a = \frac{bc}{a}$
- a) Sólo (I).
b) Sólo (II).
c) Sólo (III).
d) (I),(II) y (III)
e) Ninguna de ellas.
10. Con una lámina cuya forma corresponde a un sector circular de 120° y radio r se construye un cono recto circular que se tapa con un disco del mismo material. Entonces el área total del cono es:
- a) $\frac{\pi r^2}{3}$
b) $\frac{\pi r^2}{9}$
c) $\frac{\pi r^2}{120}$
d) $\frac{4\pi r^2}{3}$
e) $\frac{4\pi r^2}{9}$

11. De un triángulo isósceles ABC de base AB , se conoce la altura h_c . Para construir este triángulo es suficiente conocer además:
- La base AB .
 - El ángulo ACB .
- (I) por si sola, pero no (II) por si sola.
 - (II) por si sola, pero no (I) por si sola.
 - Ambas, (I) y (II).
 - Cada una por si sola.
 - Se requiere información adicional.
12. Las bisectrices de los ángulos que forman dos rectas ℓ_1 y ℓ_2 al cortarse en un punto P es el lugar geométrico de los centros de las circunferencias:
- Tangentes a ambas rectas.
 - De radio r tangentes a ℓ_1 .
 - De radio r tangentes a ℓ_2 .
 - De radio r que pasan por P .
 - Que pasan por P y tangentes a ambas rectas.
13. En la siguiente figura, el triángulo ABC es **no** isósceles, M es el punto medio de \overline{AB} , $\sphericalangle ACB = \gamma$, $CM = MD$, con C , M y D colineales.



¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- $DB = AC$
- $\sphericalangle CBD = 180^\circ - \gamma$
- $\sphericalangle BCD = \frac{\gamma}{2}$

- Sólo (I)
- Sólo (II)
- Sólo (I) y (III)
- Sólo (I) y (II)
- (I), (II) y (III)

14. Considere un triángulo ABC y sus alturas h_a y h_c las cuales se cortan en un punto H . Si h_a interseca a BC en un punto E y h_c corta a AB en un punto D , **para demostrar** que:

$$AH : HD = CH : HE$$

usando **uno y sólo uno** de los teoremas de semejanza de triángulos, se debe usar aquel que dice que "dos triángulos son semejantes si...

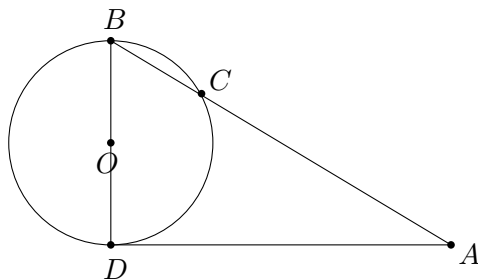
- ...tienen sus lados respectivamente proporcionales"
 - ...tienen dos lados respectivamente proporcionales y el ángulo comprendido iguales"
 - ...tienen sus ángulos respectivamente iguales"
 - ...tienen dos lados respectivamente proporcionales y el ángulo opuesto al mayor de ellos iguales"
 - indistintamente uno cualesquiera de los cuatro teoremas anteriores.
15. Un triángulo \mathfrak{T} y una circunferencia \mathfrak{C} están en planos distintos. ¿Cuál es el máximo número de puntos comunes que podrían tener \mathfrak{T} y \mathfrak{C} ?

- 0
- 2
- 6
- 3
- 1

16. El lugar geométrico del vértice C de todos los triángulos de vértices fijos A y B con transversal de gravedad t_c dada es:

- Un punto fijo.
- Una recta paralela a AB a la distancia t_c .
- Dos circunferencias con centros A y B y radio t_c .
- Una circunferencia con centro en el punto medio M de AB y radio t_c .
- Dos rectas perpendiculares a AB en A y en B .

17. En la siguiente figura, BD es diámetro de la circunferencia. La tangente en D y una secante por B se cortan en A . Además la secante corta a la circunferencia en C .



¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

(I) $\overline{BD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{AB}^2$

(II) $\overline{CD}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{AC}$

(III) $\overline{AD}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AC}$

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

18. Sobre la hipotenusa AB de un triángulo rectángulo ABC , se determinan segmentos AM y BN iguales a los catetos AC y BC respectivamente. El valor de $\sphericalangle MCN$ es:

- a) 30°
- b) 45°
- c) 50°
- d) 60°
- e) 35°

19. A un triángulo equilátero de lado a se le extrae el interior de una circunferencia inscrita. Entonces el área de la figura que queda es:

a) $\frac{a^2(3\sqrt{3} - \pi)}{12}$

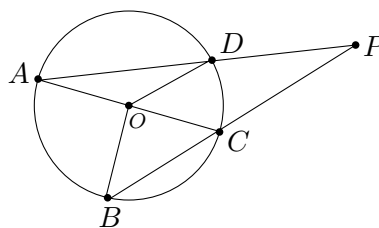
b) $\frac{a^2(\sqrt{3} - \pi)}{12}$

c) $\frac{a^2(6\sqrt{3} - \pi)}{12}$

d) $\frac{a^2(4\sqrt{3} - \pi)}{12}$

e) $\frac{a^2(9\sqrt{3} - \pi)}{12}$

20. En la siguiente figura, O es el centro de la circunferencia.

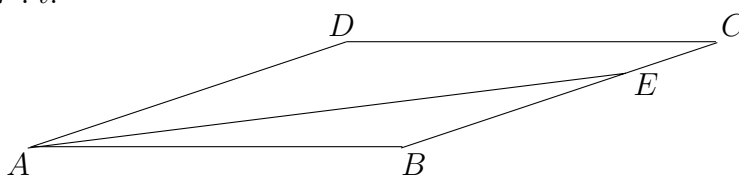


- a) Si $\sphericalangle AOB = 80^\circ$ entonces $\sphericalangle APB = 40^\circ$
- b) Si $\sphericalangle DOC = 30^\circ$ entonces $\sphericalangle APB = 30^\circ$
- c) Si $\sphericalangle AOB = 80^\circ$ y $\sphericalangle DOC = 30^\circ$ entonces $\sphericalangle APB = 70^\circ$
- d) Si $\sphericalangle AOB = 80^\circ$ y $\sphericalangle DOC = 30^\circ$ entonces $\sphericalangle APB = 55^\circ$
- e) Si $\sphericalangle AOB = 80^\circ$ y $\sphericalangle DOC = 30^\circ$ entonces $\sphericalangle APB = 25^\circ$

21. La razón entre las áreas del cuadrado inscrito y el cuadrado circunscrito a una misma circunferencia es:

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

22. En la figura, $ABCD$ es un paralelogramo. E es un punto de BC tal que $BE : EC = r : t$.



Si Δ_1 es el área del triángulo ABE y Δ_2 es el área del paralelogramo $ABCD$, entonces $\frac{\Delta_1}{\Delta_2} = \dots$

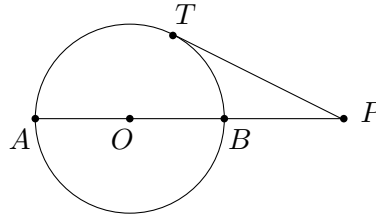
- a) $\frac{r}{2(r+t)}$
- b) $\frac{t}{2(r+t)}$
- c) $\frac{r}{r+t}$
- d) $\frac{t}{r+t}$
- e) $\frac{2t}{r+t}$

23. La base de un triángulo es b y la altura es h . Un rectángulo de altura x se inscribe en el triángulo, con la base de éste sobre la base del triángulo. Entonces el área del rectángulo es:

- a) $x(b-x)$
- b) $x(h-x)$

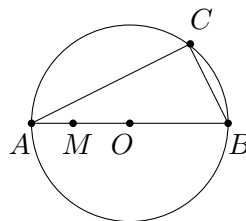
- c) $\frac{bx}{h}(h-x)$
- d) $\frac{hx}{b}(b-x)$
- e) $\frac{bx}{h}(h-2x)$

24. En la figura, la circunferencia de centro O y radio 6 es tal que AB es diámetro y PT es tangente en T . Si PT mide el doble que PB , entonces PB mide:



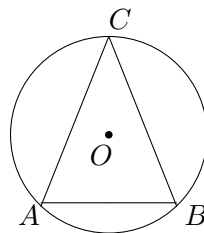
- a) 8
- b) 4
- c) 2
- d) 6
- e) 10

25. En la figura el triángulo ABC está inscrito en la circunferencia de centro O y radio 8. Si AB es diámetro y M es el punto medio de AO , entonces el área del triángulo ABC es:



- a) $128\sqrt{3}\pi$
- b) $96\sqrt{3}\pi$
- c) $64\sqrt{3}\pi$
- d) $32\sqrt{3}\pi$
- e) $16\sqrt{3}\pi$

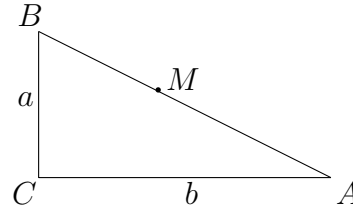
26. En la figura, el triángulo ABC es isósceles de base AB , y AB es el lado de un cuadrado inscrito en la circunferencia. Si r es el radio de la circunferencia, entonces $\overline{AC} = \dots$



- a) $\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}r$
- b) $(2+\sqrt{2})r$

- c) $(2 - \sqrt{2})r$
- d) $\sqrt{2 + \sqrt{2}}r$
- e) $\sqrt{2 - \sqrt{2}}r$

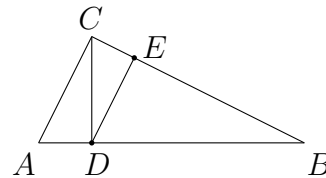
27. En la figura el triángulo ABC es rectángulo en C . Si M es un punto tal que $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{5}$.



Entonces el área del triángulo AMC es:

- a) $\frac{2}{5}ab$
- b) $\frac{3}{10}ab$
- c) $\frac{1}{2}ab$
- d) $\frac{3}{4}ab$
- e) $\frac{3}{5}ab$

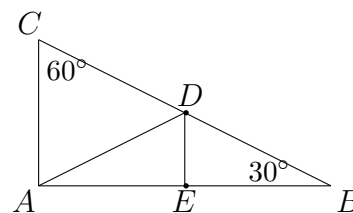
28. En la figura, el triángulo ABC es rectángulo en C , $CD \perp AB$ y $DE \perp BC$.



Entonces $\overline{CD} : \overline{DE} = \dots$

- a) $\overline{BC} : \overline{AC}$
- b) $\overline{BC} : \overline{AB}$
- c) $\overline{AC} : \overline{AB}$
- d) $\overline{AB} : \overline{BC}$
- e) $\overline{AB} : \overline{AC}$

29. En la siguiente figura, $DE \perp AB$,



¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdaderas?

- (I) $AD \perp BC$
- (II) $\sphericalangle EAD = 60^\circ$
- (III) $AC = EB$

- a) Sólo (I) y (II)
- b) Sólo (I) y (III)
- c) Sólo (II) y (III)
- d) (I), (II) y (III)
- e) Ninguna de ellas.

30. Sean \mathfrak{C}_1 y \mathfrak{C}_2 dos círculos concéntricos de centro O y radios r_1 y r_2 respectivamente, con $r_1 < r_2$. Sea P un punto exterior a ambos y sean PA y PB tangentes a \mathfrak{C}_1 y \mathfrak{C}_2 en A y B respectivamente desde el punto P . Se afirma:

- (I) O , A y B son colineales.
- (II) $\triangle PAB$ es rectángulo.
- (III) $\triangle POB$ es rectángulo.

de estas afirmaciones **no es(son) verdadera(s)**:

- a) Sólo (I).
- b) Sólo (II).
- c) Sólo (III).
- d) Sólo (I) y (II).
- e) (I),(II) y (III).

EJÉRCITO DE CHILE
COMANDO DE INSTITUTOS MILITARES
Academia Politécnica Militar

**PRIMER ENSAYO EXAMEN DE GEOMETRIA 2005
HOJA DE RESPUESTAS**

NOMBRE:.....

Ennegrecer **sólo una** opción en cada ítem.

Item	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>