

EXAMEN DE ADMISIÓN 2022
GEOMETRÍA

I. GENERALIDADES

a) Objetivo:

Determinar si el oficial postulante posee las competencias mínimas necesarias en la asignatura de Geometría 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:

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

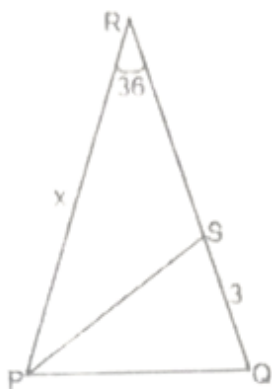
$N(x) = \text{Nota obtenida}$

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

II. CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL EXAMEN

- Este examen contiene 30 preguntas. Hay preguntas de 4 opciones de respuesta (A, B, C y D) y de 5 opciones (A, B, C, D y E). En ambos casos, **solo una de las opciones es correcta**.
- Trabajo individual sin apoyo de apuntes ni calculadora.
- Identifíquese con un número secreto de cuatro dígitos en la carátula del examen y en la hoja de respuestas.
- No se permitirán borrones ni enmendaduras en la hoja de respuestas. Doble respuesta será considerada mala.
- Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permitirá responder con lápiz grafito.
- 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.
- Al inicio del examen dispone de 15 minutos de aclaración de dudas. Después de ese tiempo no podrá realizar preguntas.
- Al término del examen, debe entregar el formato completo y la hoja de respuestas al profesor examinador.
- No se permite portar elementos tecnológicos, tales como teléfonos celulares, Smartphone, Smartwatch, etc, durante el examen.

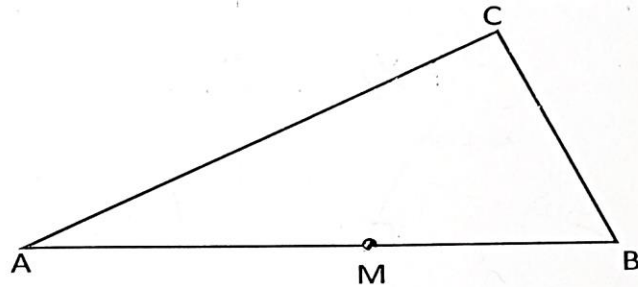
1.- En el Δ PQR isósceles de la figura adjunta, $PR = QR = x$ cm, S pertenece a \overline{QR} , \overline{PS} es bisectriz del \sphericalangle RPQ y $QS = 3$ cm y .Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s)?



- I) Los triángulos PQS y PRS son isósceles.
- II) El triángulo PQR es semejante al triángulo QSP.
- III) $\frac{x-3}{3} = \frac{x}{x-3}$

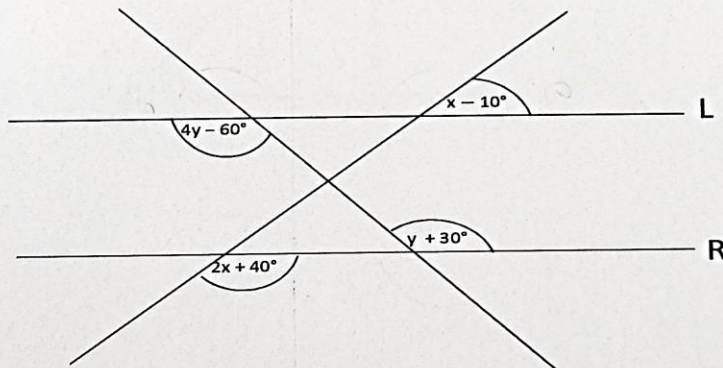
- A) Solo III
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) No se puede determinar.

2.- El triángulo ABC de la figura adjunta es rectángulo en C, M es punto medio de \overline{AB} . Si $AB = 2\sqrt{2}$ cm, $BC = 2$ cm, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?



- A) $AC = 2$ cm.
- B) $CM = \sqrt{2}$ cm.
- C) $CM \perp AB$
- D) $\sphericalangle CAM = 30^\circ$

3.- En la figura adjunta, ¿cuál es el valor del ángulo $x - y$ tal que se cumple que $L \parallel R$?



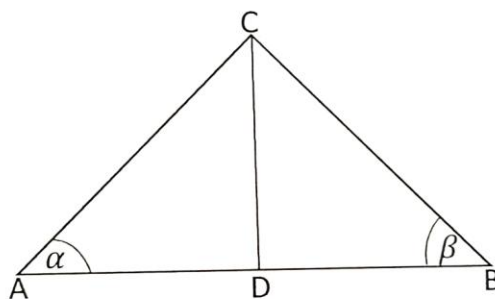
- A) 50°
- B) 30°
- C) 80°
- D) 20°

4.- Si el lado de un cuadrado mide 16 cm, ¿cuál es el área del triángulo formado por un vértice y los puntos medios de los lados no correspondientes a dicho vértice?

- A) 64 cm^2
- B) 96 cm^2
- C) 184 cm^2
- D) 160 cm^2

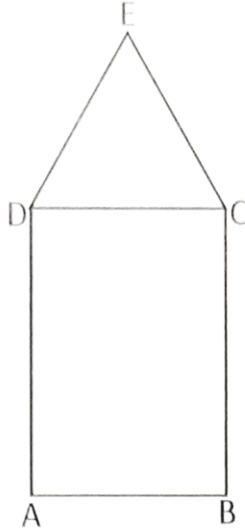


5.- En la figura adjunta, \overline{CD} es la altura del triángulo ABC. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** permite afirmar que $\triangle ABC \sim \triangle ADC$?



- A) $\alpha = \beta$
- B) $\triangle ABC$ es recto en C.
- C) $\alpha + \beta = 90^\circ$
- D) $a^2 + b^2 = c^2$
- E) No se puede determinar.

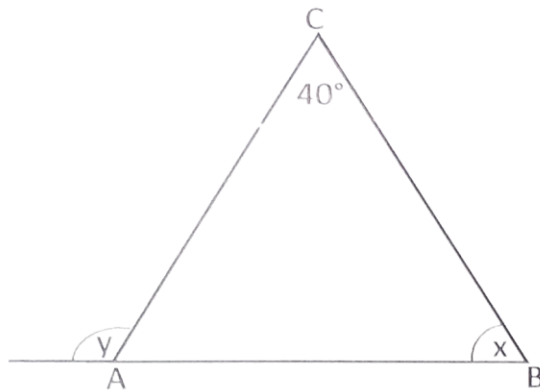
6.- En la figura adjunta. Se puede calcular el área total en cm^2 , si se sabe que :



- (1) ABCD es un rectángulo cuyo ancho es la mitad del largo.
(2) El triángulo DCE es equilátero de altura $3\sqrt{3}$ cm.

- 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) Se requiere información adicional

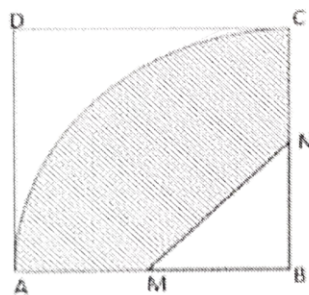
7.- En el $\triangle ABC$ de la figura adjunta, el $\sphericalangle x$ equivale al 50% del $\sphericalangle y$. ¿Cómo se clasifica este triángulo?



Handwritten notes: $40 + 2x = 180$, $2x = 140$, $x = 70$, $y = 140$, $40 + 140 + 70 = 250$

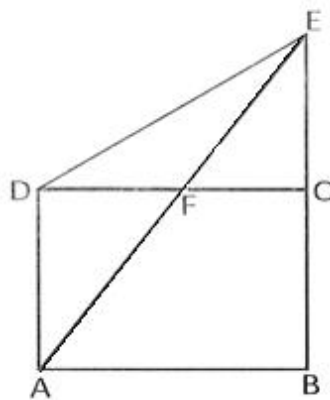
- A) Equilátero
- B) Escaleno
- C) Rectángulo
- D) Isósceles

8.- En el cuadrado ABCD de la figura adjunta, M es el punto medio del lado AB y N es el punto medio del lado BC. Si $AB = 4\text{cm}$, ¿cuál es el valor del área sombreada?



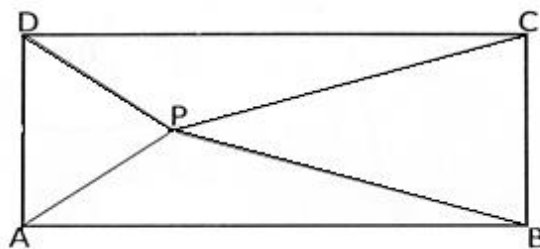
- A) $2(4\sqrt{\pi} - 1)\text{cm}^2$
- B) $2(8\sqrt{\pi} - 1)\text{cm}^2$
- C) $2(2\pi - 1)\text{cm}^2$
- D) $2(2\pi + 1)\text{cm}^2$

9.- En la figura adjunta, ABCD es un rectángulo, F pertenece a \overline{DC} y $\overline{AF}:\overline{FE} = 2:1$. Los puntos B, C y E están alineados, \overline{EA} es bisectriz del $\sphericalangle DEC$. Si $\sphericalangle DEC = 60^\circ$ y $AB = 18$ cm, entonces la suma del área del $\triangle AFD$ y el área del $\triangle FCE$ es



- A) $90 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
- B) $108 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
- C) $180 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
- D) $210 \sqrt{3} \text{ cm}^2$

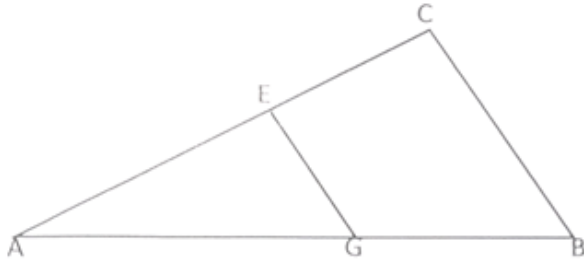
10.- En el rectángulo ABCD de la figura adjunta, P es un punto interior. Si $PA = 3$ cm, $PD = 4$ cm y $PC = 5$ cm. ¿Cuánto mide el segmento PB?



- A) $2\sqrt{3}$ cm
- B) $3\sqrt{2}$ cm
- C) $3\sqrt{3}$ cm
- D) $4\sqrt{2}$ cm

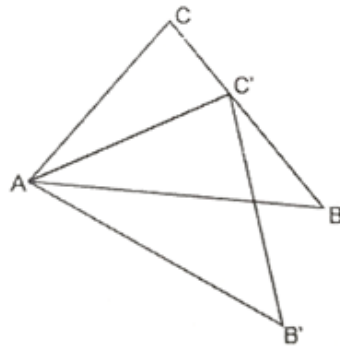
11.- En el triángulo ABC de la figura adjunta es rectángulo en C, $G \in \overline{AB}$ y $\overline{EG} \perp \overline{AC}$.

Si $BC = 6$ cm, $AB = 10$ cm y $AE:EC = 2:1$. ¿Cuál es la medida del trazo AG?



- A) $\frac{5}{4}$ cm
- B) $\frac{5}{3}$ cm
- C) $\frac{20}{3}$ cm
- D) $\frac{3}{5}$ cm

12.- En la figura adjunta, ABC y $AB'C'$ son triángulos congruentes, C' pertenece a segmento BC. Si $\sphericalangle ACB = \gamma$, entonces el $\sphericalangle B'AB$ expresado en función de γ es igual a

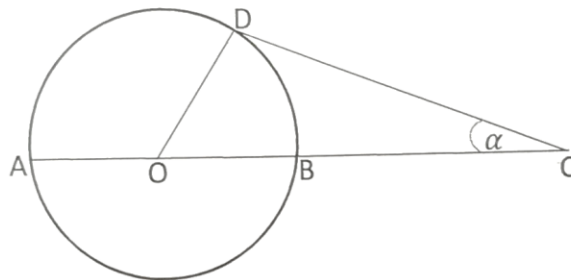


- A) $\frac{\gamma}{2}$
- B) $90^\circ - \frac{\gamma}{2}$
- C) $180^\circ - 2\gamma$
- D) $\frac{90^\circ + \gamma}{2}$

13.- Si $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, donde el triángulo ABC es equilátero, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera?

- A) El área del ΔDEF es 5 veces mayor que la del ΔABC , si uno de sus lados es 5 veces mayor que el lado AB .
- B) El perímetro del ΔABC es igual al perímetro del ΔDEF .
- C) $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\overline{AC} \parallel \overline{DF}$ y $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$
- D) $\sphericalangle ABC = \sphericalangle DEF$

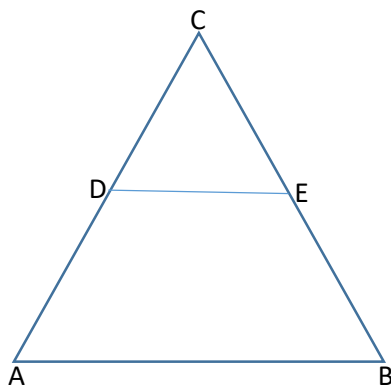
14.- En la figura adjunta, tanto \overline{OD} como \overline{AB} pasan por el centro O de la circunferencia. Si la recta \overline{CD} es tangente a la circunferencia en el punto D, ¿cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?



- I) α es un ángulo agudo
- II) El ΔODC es isósceles
- III) \widehat{DA} mide $\alpha + 90^\circ$ en función de α

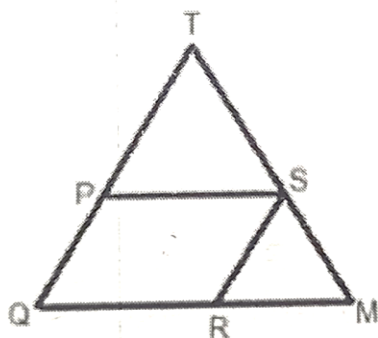
- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) I, II y III

15.- En la figura adjunta, el ΔABC y ΔDEC son semejantes. ¿Cuál es la suma total de todos sus ángulos interiores?



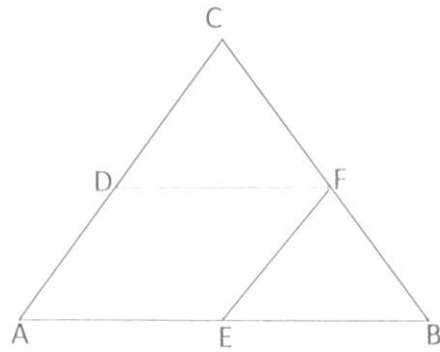
- A) 360°
- B) 540°
- C) 720°
- D) 1080°

16.- En el triángulo MTQ de la figura adjunta, se tiene que: $\overline{QP} \parallel \overline{RS}$ y $\overline{PS} \parallel \overline{QR}$. Si $\overline{QR} = \overline{RM} = 6$ cm y $\overline{RS} = 5$ cm. Entonces el trazo \overline{PT} mide?



- A) 8 cm
- B) 4 cm
- C) 10 cm
- D) 5 cm

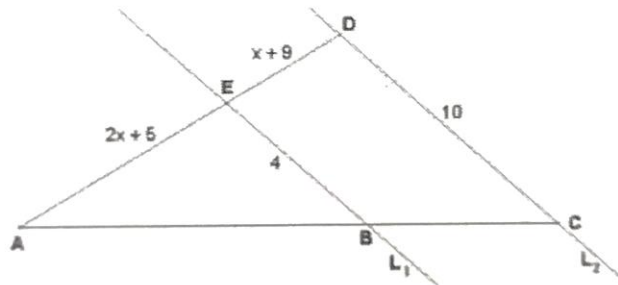
17.- En el ΔABC de la figura adjunta, se tiene que: $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ y $\overline{DF} \parallel \overline{AE}$. Si $\overline{EF} = b$ cm y $\overline{AE} = \overline{EB} = a$ cm. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre FALSAS?



- I) $\Delta ABC \sim \Delta EBF$
- II) ΔABC es equilátero si $a \neq b$.
- III) AEFD es un rombo.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) II y III
- D) I, II y III

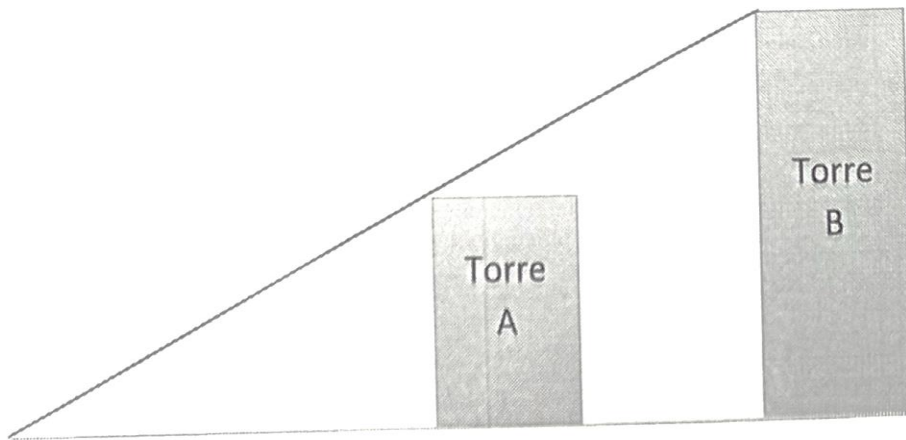
18.- Si $L_1 \parallel L_2$, y de acuerdo a los datos en la figura, la medida del trazo AE en cm es:



- A) $\frac{3}{4}$ cm
- B) $\frac{3}{2}$ cm
- C) $\frac{13}{2}$ cm
- D) $\frac{13}{4}$ cm

19.- Los vecinos de cierta comunidad denuncian que la torre B excede la altura máxima permitida por la ley de construcción en altura respecto de la altura de la torre A, que es sobrepasar el 60% de la altura de la torre A. Si la torre A proyecta una sombra de 2,5 metros en el momento en que la torre B, que mide 70 metros, proyecta una sombra de 7 metros.

Para sancionara a la empresa que construyó la torre B, ¿cuál es la altura de la torre A para verificar si la denuncia de los vecinos es validad?.

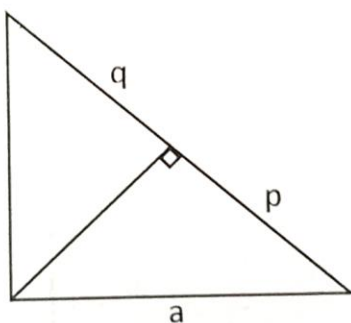


- A) 25 metros
- B) 35 metros
- C) 30,8 metros
- D) 10 metros

20.- La vela de un barco tiene forma de triángulo rectángulo (ΔABC) con la punta más alta en C. Se tiene que " p " cm es la hipotenusa y base de la vela, mientras que " m " cm es la medida de la proyección de un cateto sobre ella, en cm. El capitán quiere pintar la otra mitad de la vela bajo el otro cateto. ¿Cuál es la expresión que representa el área que el capitán quiere pintar?

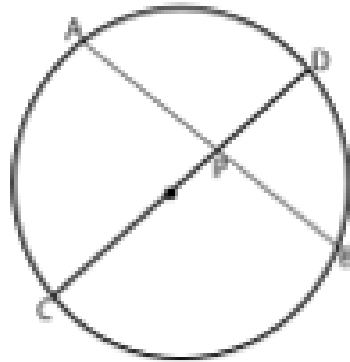
- A) $\left(\frac{p \cdot m}{2}\right)^2 \text{ cm}^2$
- B) $\frac{(p-m)^2 \cdot p}{2} \text{ cm}^2$
- C) $\frac{(p-m)^2 \cdot m}{2} \text{ cm}^2$
- D) No se puede determinar .

21.- Considerando la figura adjunta, se quiere obtener el área de un cuadrado de lado desconocido, pero se conocen los valores de un triángulo cuyo cateto " a " en cm, es de la misma medida que el lado del cuadrado. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde al área?



- A) $\sqrt{(p+q)q} \text{ cm}^2$
- B) $(p+q)p \text{ cm}^2$
- C) $\sqrt{(p+q)p} \text{ cm}^2$
- D) $(p+q)q \text{ cm}^2$

P22.- En la figura adjunta, la cuerda CD mide 13 cm, con CP: PD en la razón 8: 18. ¿Cuál es el valor de AB, en cm si la cuerda CD la divide en dos partes iguales?



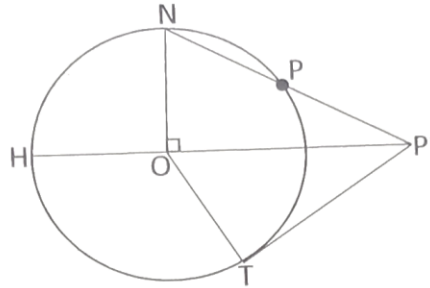
- A) 1 cm
- B) 10 cm
- C) 3 cm
- D) 12 cm

23.- Un círculo de radio r cm está contenido en otro de radio R cm, con $a \neq b$ y $b \neq 0$. Si el área del círculo mayor es $\frac{a}{b}$ veces el área de la región comprendida entre los círculos, entonces $\frac{R}{r}$ es igual a

- A) $\frac{a}{\sqrt{a-b}}$
- B) $\sqrt{\frac{a}{a-b}}$
- C) $\frac{b}{\sqrt{a-b}}$
- D) $\sqrt{\frac{b}{a-b}}$

24.- En la figura adjunta, O es el centro de la circunferencia y P'T es recta tangente.

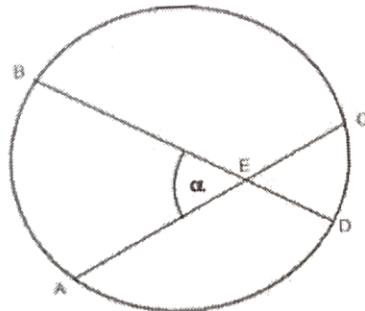
¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?



- I) $\overline{P'T}^2 = \overline{NP'} \cdot \overline{P'P}$
- II) $\overline{P'T}^2 = \overline{P'O}^2 - \overline{OH}^2$
- III) $\overline{NP'} \cdot \overline{P'P} = \overline{P'O}^2 + \overline{OH}^2$

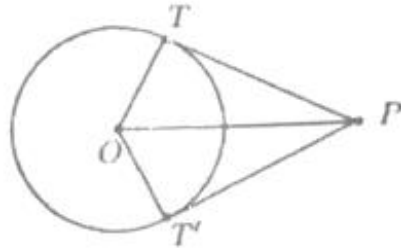
- A) Solo III
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III

25.- En la figura adjunta, el arco BA = 60° y el arco DC = 40°, ¿cuál es la medida del $\sphericalangle \alpha$?



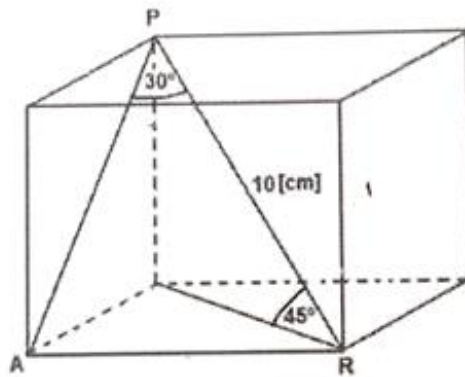
- A) 50°
- B) 40°
- C) 10°
- D) 30°

26.- En la figura adjunta, se tiene que $\overline{OP} = 4\overline{OT}$ cm y que \overline{PT} y $\overline{PT'}$ son tangentes, ¿cuál es el valor de la medida $\overline{TT'}$?



- A) $\frac{1}{2}\sqrt{15} \overline{OT}$ cm
- B) $\frac{1}{4}\sqrt{15} \overline{OT}$ cm
- C) $\sqrt{15} \overline{OT}$ cm
- D) $2\sqrt{15} \overline{OT}$ cm

27.- El volumen de un paralelepípedo rectangular si su diagonal mide 10 cm y forma un ángulo de 45° con una diagonal de la base y un ángulo de 30° con la diagonal de una de las caras, es:



- A) $115\sqrt{2} \text{ cm}^3$
- B) $120\sqrt{2} \text{ cm}^3$
- C) $125\sqrt{2} \text{ cm}^3$
- D) $130\sqrt{2} \text{ cm}^3$

28.- Si el largo de un paralelepípedo aumenta en un 25%, el ancho disminuye en un 20% y el alto se mantiene constante, entonces el nuevo volumen, respecto del volumen original

- A) aumenta en un 5%
- B) aumenta en un 10%
- C) se mantiene igual
- D) disminuye en un 10%

29.- Una naranja esférica tiene 10 cm de diámetro y posee 12 gajos iguales, entonces el volumen de uno de los gajos es:

- A) $\frac{125\pi}{3} \text{ cm}^3$
- B) $\frac{25\pi}{9} \text{ cm}^3$
- C) $\frac{125\pi}{36} \text{ cm}^3$
- D) $\frac{125\pi}{9} \text{ cm}^3$

30.- El núcleo de cierto planeta X es una esfera de radio 4 veces menor al de su planeta. ¿Cuántas veces menor es su volumen respecto a su planeta?

- A) 2^2 veces
- B) 2^4 veces
- C) 2^6 veces
- D) 2^8 veces