

EJÉRCITO DE CHILE
DIVISIÓN EDUCACIÓN
Academia Politécnica Militar

CÓDIGO
PUNTAJE
NOTA

EXAMEN DE ADMISIÓN 2023

GEOMETRIA

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:

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

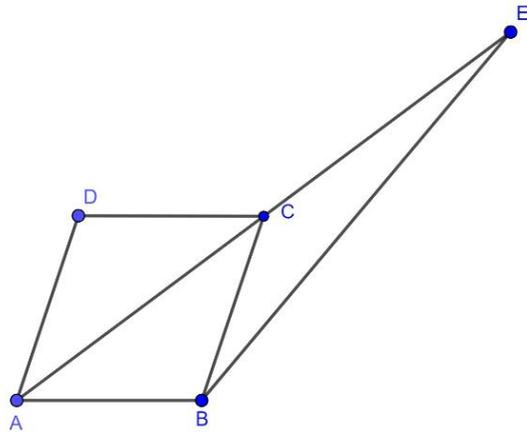
$N(x) = \text{Nota obtenida}$

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

II. CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL EXAMEN

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

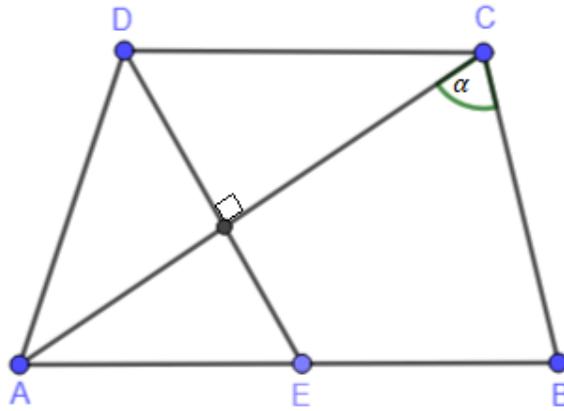
P1.- En la figura adjunta, ABCD es un rombo, C pertenece a \overline{AE} . Si C es punto medio de \overline{AE} , ¿cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) Área Δ BEC = Área Δ ABC
- II) $\overline{BC} = \overline{CE}$
- III) Área Δ ABE = Área del rombo [ABCD]

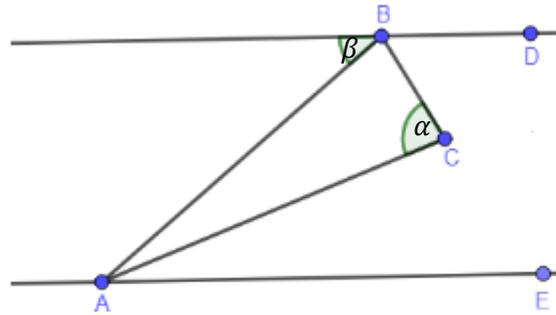
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III

P2.- En la figura adjunta, ABCD es un trapecio isósceles, E pertenece a \overline{AB} , $\overline{DC} = \overline{CB}$, y $\sphericalangle EDC = 5 \sphericalangle DCA$, entonces la medida de α es



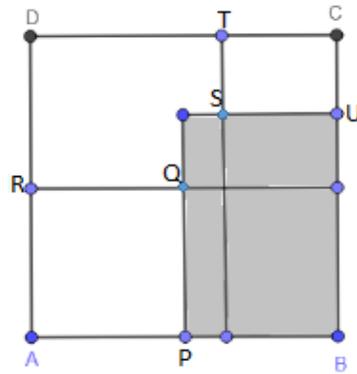
- A) 90°
- B) $97,5^\circ$
- C) 120°
- D) 135°

P3.- En la figura adjunta, $\overline{BD} // \overline{AE}$, \overline{BC} y \overline{AC} son las bisectrices de los ángulos $\sphericalangle ABD$ y $\sphericalangle EAB$ en B y en A, respectivamente. Si $\sphericalangle ABC = 40^\circ$, entonces la medida de α es



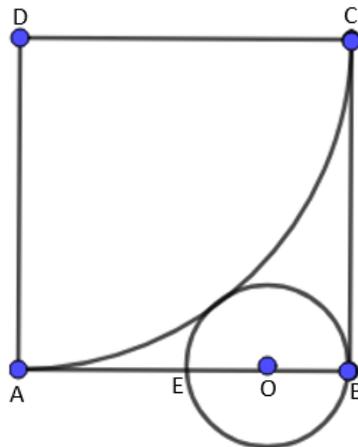
- A) 120°
- B) 60°
- C) 90°
- D) 30°

P4.- En la figura adjunta, ABCD es un cuadrado, $AB = 12\text{cm}$. Si STCU y APQR son cuadrados de lados 4cm y 5cm respectivamente, entonces el área de la figura rectangular sombreada es



- A) 40 cm^2
- B) 49 cm^2
- C) 56 cm^2
- D) 64 cm^2

P5.- ABCD es un cuadrado, en la figura adjunta. Con $AB = 4\text{ cm}$, E pertenece a \overline{AB} . Si el arco de la circunferencia centrada en D con radio 4 cm y la circunferencia con centro en O son tangentes entre sí, al arco anterior, entonces la medida de \overline{EB} es



- A) 2 cm
- B) 1 cm
- C) 8 cm
- D) 4 cm

P6.- Se requiere construir geoméricamente un triángulo de vértices ABC, conociendo las medidas de sus lados a, b y c . ¿Qué afirmación permite construir satisfactoriamente algún triángulo?

I) $a = b = c = 1$

II) $a < b - c$

III) $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} > 1$

A) Solo I

B) Solo II

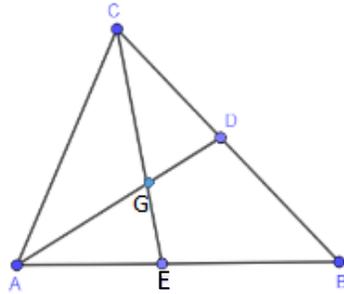
C) I y III

D) I, II y III

P7.- Si el largo de un paralelepípedo de base rectangular aumenta en un 25%, el ancho disminuye en un 20% y el alto se mantiene constante, entonces el volumen resultante con respecto al volumen original:

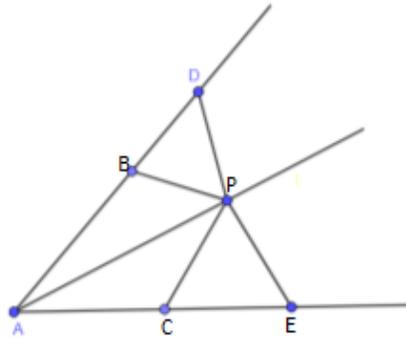
- A) Aumenta en un 5%
- B) Disminuye en un 5%
- C) Disminuye un 10%
- D) No hay cambios

P8.- En el triángulo ABC de la figura adjunta, las transversales de gravedad \overline{AD} y \overline{CE} se intersectan formando un ángulo recto. El punto G pertenece a \overline{CE} y \overline{AD} respectivamente. Si $GD = 3$ cm y $GE = 2$ cm, entonces \overline{BC} mide



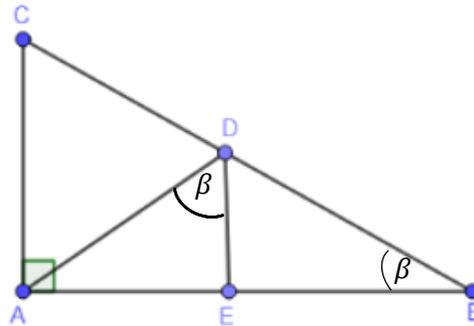
- A) $2\sqrt{13}$ cm
- B) $2\sqrt{7}$ cm
- C) 8 cm
- D) 10 cm

P9.- En la figura adjunta, \overline{AP} es bisectriz del $\sphericalangle EAD$, C pertenece a \overline{AE} y B pertenece a \overline{AD} . Si $BD = 3\text{cm}$, $CE = 4\text{cm}$ considerando que el área del $\triangle DPB$ es 15cm^2 , entonces el área del $\triangle CEP$ es



- A) 12 cm^2
- B) 15 cm^2
- C) 16 cm^2
- D) 20 cm^2

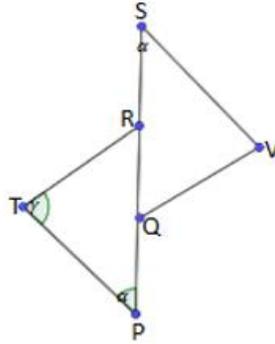
P10.- El triángulo ABC de la figura adjunta, D pertenece a \overline{CB} y E pertenece a \overline{AB} . Si $\overline{AB} \neq \overline{AC}$ y $\overline{DE} \perp \overline{AB}$ y $\sphericalangle EAD = \gamma$, el triángulo AED es semejante al triángulo DEB. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?



- I) $\sphericalangle EAD = 90^\circ - \beta$
- II) $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
- III) $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$

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

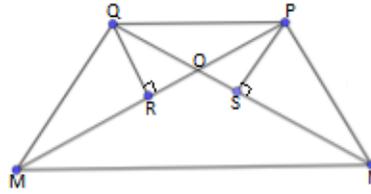
P11.- En la figura adjunta, los triángulos PTR y SVQ son congruentes, R pertenece a \overline{SQ} y Q pertenece a \overline{RP} . ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?



- I) $\overline{TR} \parallel \overline{VQ}$
- II) $\overline{PT} \parallel \overline{SV}$
- III) $\sphericalangle RQV \cong \sphericalangle RPT$

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

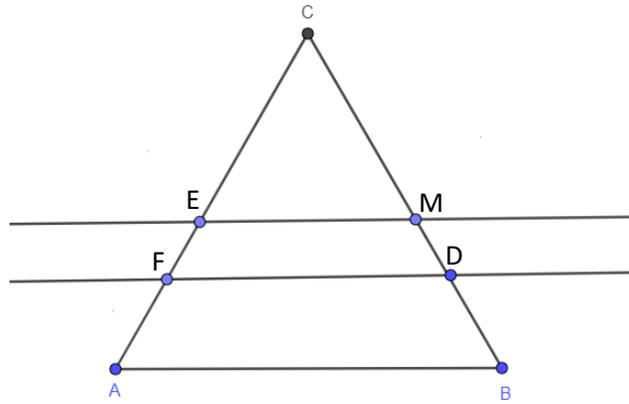
P12.- En la figura adjunta, $MNPQ$ es un trapecio isósceles, S pertenece a \overline{QN} y R pertenece a \overline{MP} . Si O es la intersección de las diagonales, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera (s)?



- I) $\triangle MRQ \cong \triangle NSP$
- II) $\triangle OSP \cong \triangle NSP$
- III) $\triangle MOQ \cong \triangle NOP$

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

P13.- En el triángulo ABC de la figura adjunta, por el punto medio M de BC se traza la paralela \overline{ME} a \overline{AB} , y por el centro de gravedad G se traza la paralela \overline{FD} a \overline{AB} , ¿cuál es el valor de la razón entre el área del $\triangle EMC$ y $\triangle FDC$ en u^2 ?



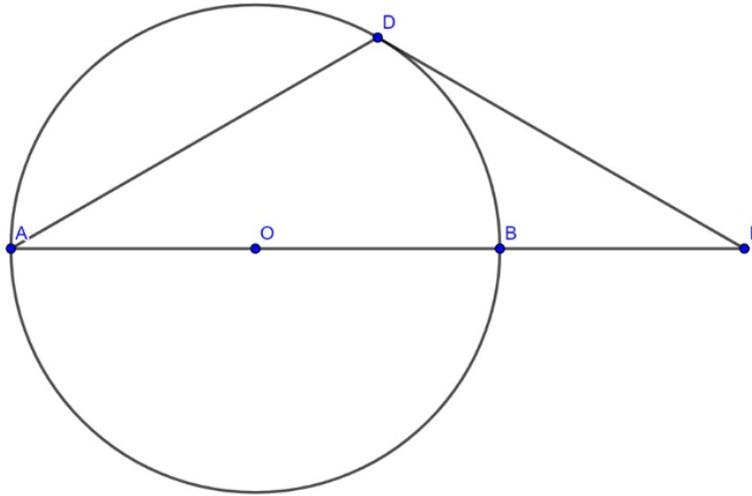
- A) $3 : 4 u^2$
- B) $2 : 3 u^2$
- C) $9 : 16 u^2$
- D) $4 : 9 u^2$

P14.- ¿Cuál(es) de los siguientes conjuntos de condiciones, por separado, permite(n) determinar que un triángulo PQR es semejante a otro triángulo TUV?

- I) $\sphericalangle RPQ = 80^\circ$, $\sphericalangle QRP = 60^\circ$, $\sphericalangle UVT = 60^\circ$ y el ángulo exterior al $\sphericalangle TUV$ mide 140°
- II) $PR = 8$ cm, $VT = 12$ cm, $RQ = 10$ cm y $VU = 15$ cm
- III) $\overline{PQ} \parallel \overline{TU}$, $\overline{RP} \parallel \overline{VT}$ y $\overline{RQ} \parallel \overline{VU}$

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

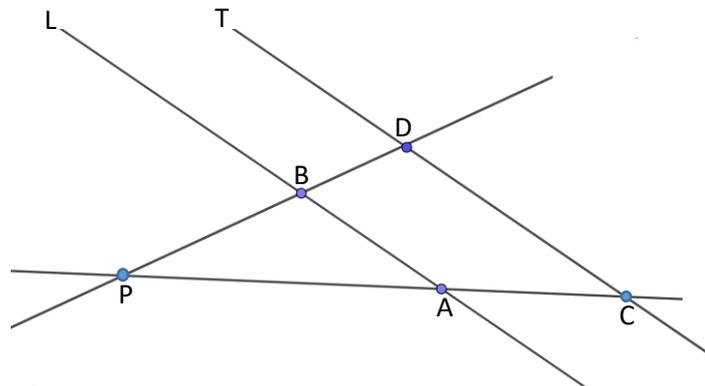
P15.- En la figura adjunta, \overline{AB} es diámetro de la circunferencia de centro O , \overline{AD} es una cuerda, el $\sphericalangle BAD = 30^\circ$ y la recta FD tangente a la circunferencia en el punto D intersecta a la prolongación de \overline{AB} en F . ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) $\triangle AOD$, $\triangle FBD$ y $\triangle ADF$ son semejantes entre sí.
- II) $\triangle ODF$ y $\triangle BDA$ son semejantes entre sí.
- III) El $\triangle ADF$ es rectángulo.

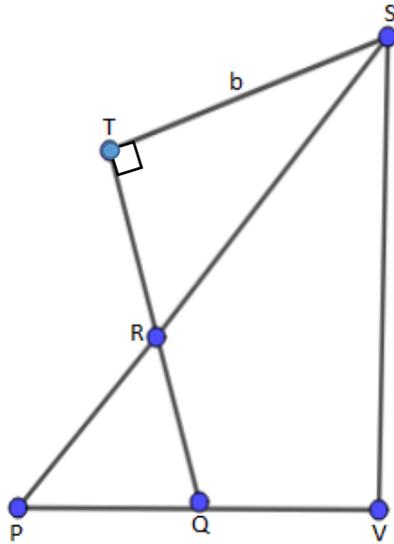
- A) Solo III
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III

P16.- $L \parallel T$ en la figura adjunta. Si $CP = 10$ cm, $AB = 6$ cm, $BD = 2$ cm y $CD = 12$ cm. Entonces el valor de $\overline{PA}^2 - \overline{PB} + \overline{PD}$ es igual a



- A) 7 cm
- B) 25 cm
- C) 5 cm
- D) 27 cm

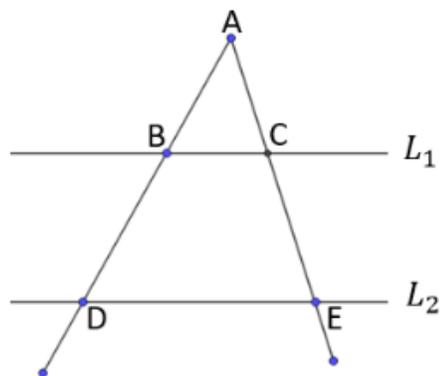
P17.- En la figura adjunta, el triángulo PQR es equilátero de lado a cm, además $PV \perp VS$ y $QT \perp TS$. Si $b = 2a$ cm. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) $RT = a$ cm
- II) $\triangle PVS \sim \triangle RTS$
- III) El área del $\triangle RTS$ es igual al área del $\triangle PQR$

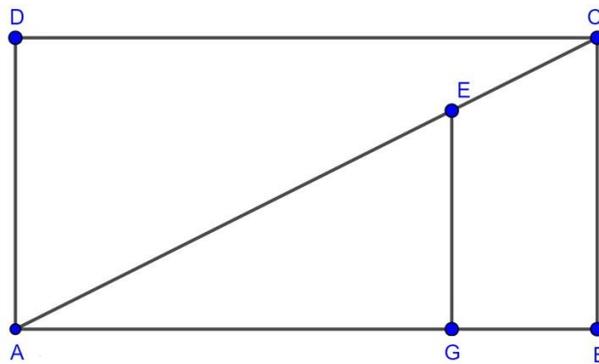
- A) Solo I y II
- B) Solo I y III
- C) Solo II
- D) I, II y III

P18.- $L_1 \parallel L_2$, en la figura adjunta. Si $4\overline{AC} = \overline{CE}$, entonces \overline{BC} con \overline{DE} están en la razón:



- A) 1 : 4
- B) 1 : 5
- C) 4 : 1
- D) 5 : 1

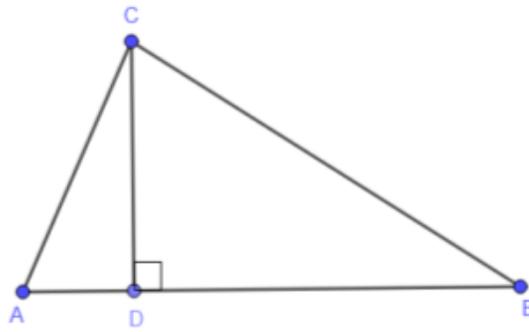
P19.- En el rectángulo de la figura adjunta, el punto G está en \overline{AB} y E en la diagonal \overline{AC} . Si $AD = 4\text{cm}$, $AG = 6\text{ cm}$ y $AB = 2AD$. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) $6 : GE = 2 : BC$
- II) $EC = \sqrt{5}\text{ cm}$
- III) $\triangle ACD \sim \triangle EAG$

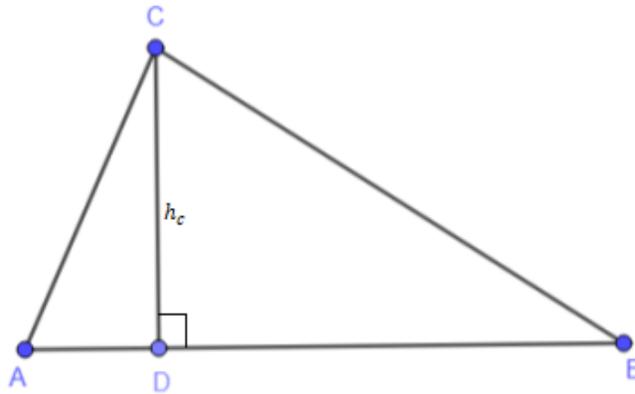
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III

P20.- ABC es un triángulo rectángulo en C, en la figura adjunta. Si $CD = 6$ cm y $DB = 9$ cm, entonces la medida de AB en cm es



- A) 3
- B) 4
- C) 9
- D) 13

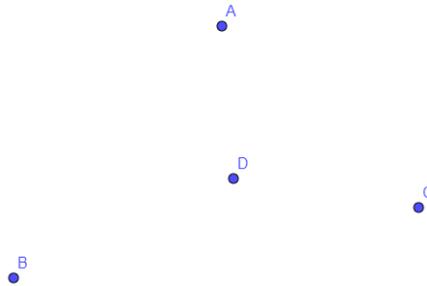
P21.- En la figura adjunta, ABC es triángulo rectángulo $\epsilon D, C$, con h_c altura. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) $\overline{AC} \cdot \overline{BC} = \overline{AB} \cdot h_c$
- II) $\overline{AD} \cdot \overline{DB} = h_c^2$
- III) $\overline{AD} \cdot \overline{AB} = \overline{AC}^2$

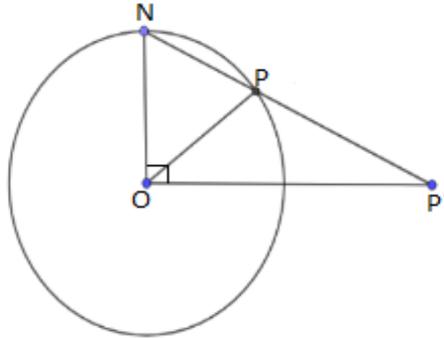
- A) Solo I y II
- B) Solo I y III
- C) Solo II y III
- D) I, II y III

P22.- A, B y C están a igual distancia del punto D, en la figura adjunta. Los puntos D y C están a un mismo lado de la recta AB. Si $\angle ABD = \alpha$, ¿cuánto debe medir el ángulo ACB para que α sea **siempre** menor que 40° ?



- A) Menos de 20°
- B) Más de 40°
- C) Más de 50°
- D) Menos de 50°

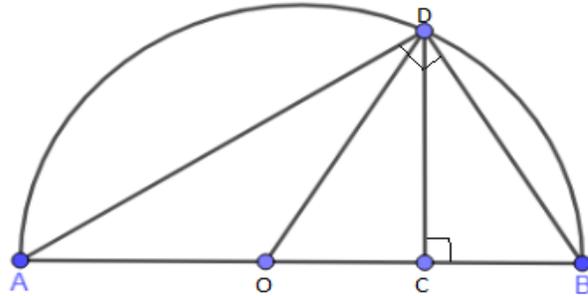
P23.- En la figura adjunta, O es el centro de la circunferencia y $\angle NOP = \theta$. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera (s)?



- I) $\angle NP'O = \frac{\theta}{2}$
- II) $\angle ONP = \frac{\pi}{2} - \frac{\theta}{2}$
- III) $\angle OPP' = \frac{\pi}{2} + \frac{\theta}{2}$

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

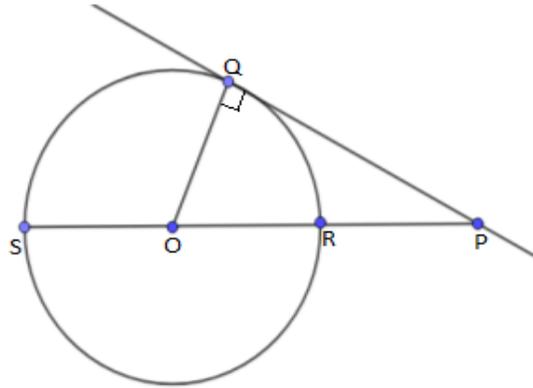
P24.- O es el centro de la semicircunferencia de radio r , de la figura adjunta. Si $\overline{OC} = \overline{CB}$ y $\overline{CD} \perp \overline{OB}$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) $BD = r$
- II) $CD = \frac{r}{2}\sqrt{3}$
- III) $\sphericalangle CBD = 2 \sphericalangle CDB$

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

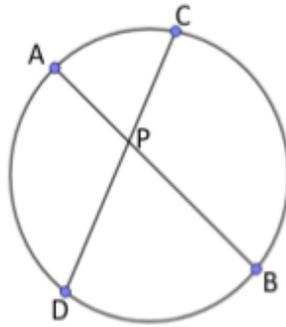
P25.- En la figura adjunta, \overline{PQ} es tangente a la circunferencia de centro O. Si $PQ = 8$ cm y $PR = 4$ cm. La medida de \overline{RS} es igual a



- A) 4 cm
- B) 10 cm
- C) 12 cm
- D) 6 cm

P26.- En la circunferencia de la figura adjunta, P es el punto de intersección de las cuerdas \overline{AB} y \overline{CD} .

Si $AP = 3\text{ cm}$, $PB = 12\text{ cm}$ y $CD = 13\text{ cm}$. Si $DP > CP$, ¿cuál es la medida de \overline{PC} ?

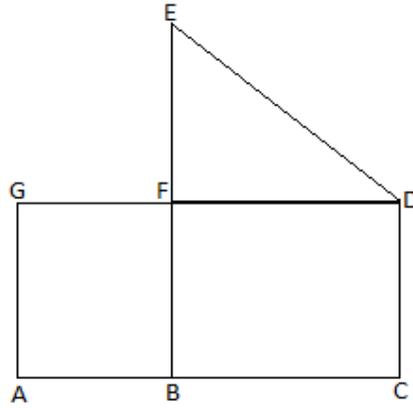


- A) 1 cm
- B) 3,25 cm
- C) 4 cm
- D) 6,5 cm

P27.- Si un rectángulo de lados a cm y b cm, con $a \neq b$, se gira indefinidamente en torno a su lado de medida b cm, ¿cuál es el área total del cuerpo que se genera en cm^2 ?

- A) $2a\pi(a + b)$
- B) $2ab\pi$
- C) $ab\pi$
- D) $4a\pi(2a + b)$

P28.- En la figura adjunta, $ABFG$ y $BCDF$ son cuadrados congruentes, con F el punto medio de \overline{BE} . Si el polígono $ACDEFG$ se hace girar indefinidamente entorno a \overline{BE} , entonces se obtiene un cuerpo formado por



- A) Un cilindro y una pirámide
- B) Un tronco de cono
- C) Un cilindro y un cono
- D) Dos cilindros y un cono

29.- Para una fiesta de cumpleaños se desea confeccionar gorros con forma cónica de 20 cm de altura y de 10 cm de radio basal. ¿Cuánto material se gastará en la confección de 10 gorros? (considere el grosor de los gorros despreciable).

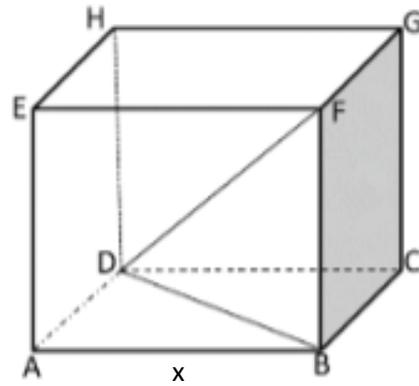
A) $100\sqrt{5}\pi \text{ cm}^2$

B) $10(10\sqrt{5}\pi + 10) \text{ cm}^2$

C) $1000\sqrt{5}(\pi + 10) \text{ cm}^2$

D) $1000\pi(\sqrt{5} + 1) \text{ cm}^2$

P30.- En la figura adjunta, se tiene un cubo de arista x cm, la razón entre las diagonales $DB: DF$ es igual a



- A) 1: 2
- B) $\sqrt{2}:\sqrt{3}$
- C) 1: 3
- D) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$