



IOPM
OLIMPIADA ESCOLAR DE MATEMATICA

2017

La olimpiada más competitiva de la Región Sur



EXAMEN REGIONAL

LUGARES DEL EXAMEN

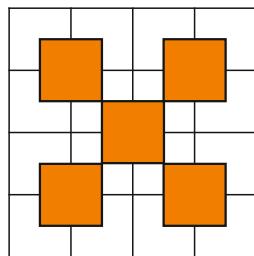
SEDE PUNO: JR. ACORA (CUADRA 2) CON PSJE. SÁNCHEZ N° 153
SEDE JULI: I.E.P. CENTENARIO 891

¡IMPORTANTE!

LEER CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INDICACIONES

- Escribir en la tarjeta óptica con letra imprenta legible sus apellidos, nombre(s) y código.
- La tarjeta óptica tiene capacidad para marcar 20 respuestas numeradas en tres columnas y en orden correlativo, del 01 al 10, 11 al 20. Una vez que haya encontrado la solución a determinada pregunta, busque en la tarjeta óptica el número de pregunta y marque con lápiz 2B en el espacio que corresponda a la alternativa elegida.
- Todas las marcas deben ser nítidas, para lo cual debe presionar suficientemente el lápiz y llenar el espacio correspondiente.

01. El piso de la sala de la casa de Luis ha sido enlazetado como se muestra en el gráfico.



Si el hijo de Luis, al jalar un mueble ubicado en la esquina de la sala hasta el otro extremo, raya el piso y deja el trazo de una diagonal sobre él, ¿cuántos triángulos se contarán en total?

- A) 36
- B) 52
- C) 48
- D) 38
- E) 42

02. Escriba en los cuadrados en blanco los números enteros del 1 al 7 sin repetir ninguno, de manera que la tercera fila sea la diferencia de las otras dos. ¿Cuál es la suma de cifras del minuendo?

$$\begin{array}{ccc}
 \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\
 & \boxed{} & \boxed{} \\
 & \boxed{} & \boxed{}
 \end{array} -
 \begin{array}{ccc}
 \boxed{} & \boxed{} & \boxed{8}
 \end{array}$$

- A) 9
- B) 11
- C) 8
- D) 12
- E) 10

03. Si la proposición lógica mostrada:

$$[(\neg p \vee q) \vee ((p \rightarrow q) \wedge t)] \wedge q$$

Es verdadero. Señale el valor de verdad de:

- I. $p \rightarrow q$
- II. $t \vee q$
- III. $\neg q \wedge (t \vee p)$

- A) VFV
- B) VVF
- C) FFV
- D) FVF
- E) VVV

04. Pedro dispone actualmente de S/. 1200 y desea comprar una computadora que en este momento cuesta S/. 1600, para lo cual deposita su dinero a una entidad financiera que le paga 3% mensual. ¿Dentro de cuánto tiempo, como mínimo, podrá comprar dicha computadora, si se sabe que el precio se devalúa en S/. 14 mensuales?

- A) 6 meses y 20 días
- B) 7 meses
- C) 7 meses y 10 días
- D) 7 meses y 20 días
- E) 8 meses

05. Se tienen cinco letras R, I, V, A, V, ¿cuál es la probabilidad de que al ordenarlas se forme la palabra VIVAR.

- A) 1/60
- B) 1/9
- C) 1/27
- D) 1/30
- E) 1/81

06. Calcule el valor aproximado de

$$(x + y), \text{ si}$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{\frac{9}{\sqrt{\frac{9}{\sqrt{\frac{9}{\sqrt{9}}}}}}} \quad \sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x}}$$

- A) 3
- B) 9
- C) 27
- D) 30
- E) 81

07. Indique el valor de x del siguiente sistema lineal.

$$\begin{cases}
 x + y + z = 2 \\
 2x + 3y + 5z = 4 \\
 4x + 9y + 25z = 8
 \end{cases}$$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

08. Calcular la suma de los cuadrados de las raíces de la ecuación:

$$\left| \frac{x}{x-2} \right| = |x|$$

- A) 4
- B) 9
- C) 10
- D) 13
- E) 5

09. La suma de los cuatro primeros términos de una P.A. es 20 y la razón 6. ¿Cuál es el primer término?

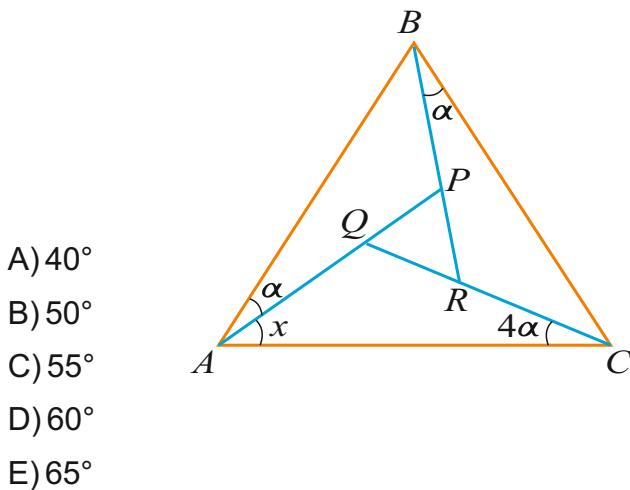
- A) -2
- B) -5
- C) -4
- D) -3
- E) -10

10. Hallar "x" si:

$$\sqrt[x-1]{\sqrt[3]{2^{3x-1}}} - \sqrt[6x-4]{8^{x-3}} = 0$$

- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) $\frac{4}{3}$
- D) $\frac{5}{3}$
- E) $\frac{7}{3}$

11. En el gráfico, $AB=BC$ y $PQ=QR$. Calcule x .

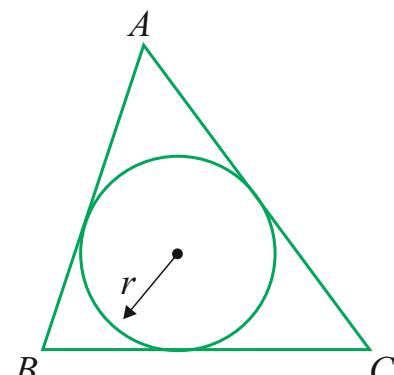


- A) 40°
- B) 50°
- C) 55°
- D) 60°
- E) 65°

12. En un trapecio isósceles de diagonales perpendiculares, la altura mide 4 y la base menor 2. Calcule la longitud del segmento que une los puntos medios de las diagonales.

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

13. Según el gráfico, $AB=5$, $BC=6$ y $AC=7$. Calcule r .



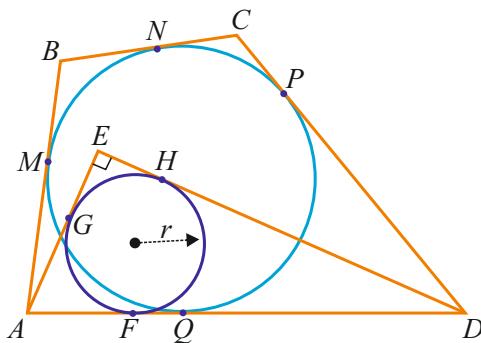
- A) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$
- B) $6\sqrt{6}$
- C) $2\sqrt{6}$
- D) $3\sqrt{6}$
- E) $\frac{\sqrt{6}}{4}$

14. En un triángulo ABC, se ubican los puntos M y N en \overline{AB} y \overline{BC} , de modo que MN interseca a la prolongación de \overline{AC} en Q; además, $AM=3(MB)$ y $BN=3(NC)$

Calcule $\frac{MN}{NQ}$

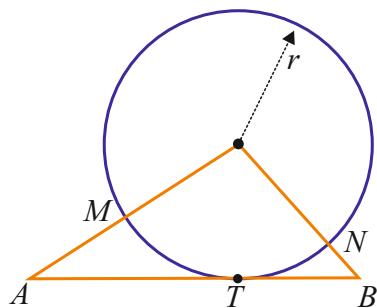
- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) $\frac{3}{2}$
- E) $\frac{5}{2}$

15. En el gráfico, calcule r si $BC=2 AB=AE$ y $CD=DE$. Considere que M, N, P, Q, F, G y H son puntos de tangencia.



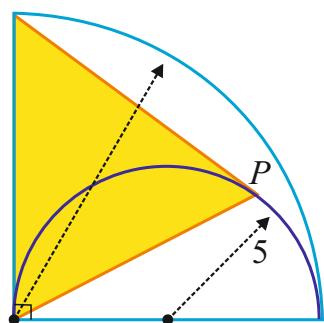
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

16. Según el gráfico, T es punto de tangencia, $AT=8$, $TB=2$ ~~y~~ m $MN=270^\circ$ Calcule r



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

17. Según el gráfico, P es punto de tangencia. Calcule el área de la región sombreada.



- A) 20 u^2
- B) 36 u^2
- C) 40 u^2
- D) 15 u^2
- E) 18 u^2

18. De la siguiente igualdad

$$a^g b^m c^s = 45^g 28^m 63^s + 28^g 63^m 45^s + 63^g 45^m 28^s$$

Calcule el valor de $a-b-c$

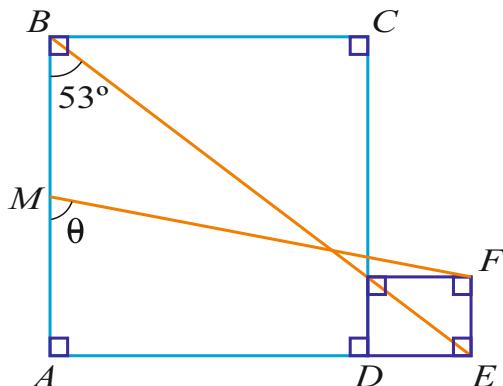
- A) 32
- B) 60
- C) 54
- D) 64
- E) 52

19. Simplifique la siguiente expresión.

$$\frac{\sin^4(\theta) + \cos^4(\theta) - 3}{\sin^6(\theta) + \cos^6(\theta) - 4}$$

- A) $\frac{3}{2}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{3}{4}$

20. Si $ABCD$ es un cuadrado y $AM=MB$, calcule $\tan(\theta)$



- A) $\frac{15}{4}$
- B) $\frac{18}{5}$
- C) $\frac{16}{3}$
- D) $\frac{12}{5}$
- E) $\frac{9}{5}$