



IEM
OLIMPIADA ESCOLAR DE MATEMATICA

2017

La olimpiada más competitiva de la Región Sur



EXAMEN

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. Al finalizar una carrera entre cinco autos se conoce la siguiente información:

- El auto negro llego tres puestos después del rojo.
- El auto blanco no llego inmediatamente después del auto azul.
- El auto celeste llego tres puestos después del azul.

Por lo tanto es cierto que:

- I. El auto blanco no llego en tercer lugar.
- II. El auto azul llego dos puestos delante del celeste.
- III. El auto negro llego último.

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

02. En la sucesión de figuras, ¿cuál es el número de puntos de corte de la figura 41?



Fig. 1



Fig. 2

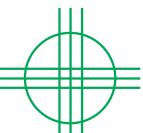
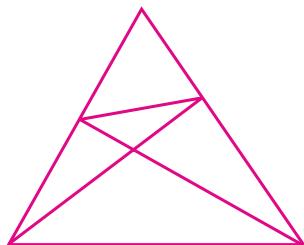


Fig. 3

.....

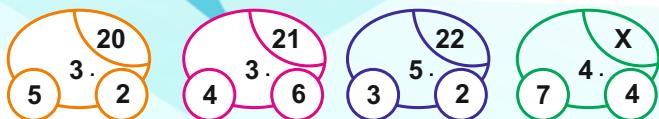
- A) 1680
 B) 1825
 C) 1640
 D) 1850
 E) 1845

03. En la figura mostrada hay "x" triángulos e "y" cuadriláteros. Calcular: "x + y"



- A) 13
 B) 14
 C) 15
 D) 16
 E) 17

04. Halle el valor de x:



- A) 35
 B) 36
 C) 56
 D) 23
 E) 14

05. De los 64 alumnos que hay en un salón de clases, se sabe que 5 mujeres tienen 17 años, 16 mujeres no tienen 17 años, 14 mujeres no tienen 18 años y 10 varones no tienen 17 o 18 años ¿Cuántos varones tienen 17 o 18 años?

- A) 35
 B) 32
 C) 33
 D) 30
 E) 34

06. Llevar a base nueve el siguiente número,

$$\begin{array}{r} \text{:} \quad \text{:} \\ 22222 \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \end{array} 2222_{(3)}$$

Dar como respuesta la suma de sus cifras:

- A) 150
 B) 160
 C) 320
 D) 80
 E) 90

07. En una división cuyo divisor es 47, si al dividendo se le aumenta 184 unidades y se realiza nuevamente la división se observa que el cociente aumenta en 3 unidades y el residuo se hace máximo. Halle el residuo original.

- A) 3
 B) 4
 C) 25
 D) 7
 E) 32

08. La señora Rosa designa S/. 72 para la compra de los útiles escolares de su menor hija. Si cada lápiz le cuesta S/. 0.60, cada lapicero S/. 1.80 y cada cuaderno S/. 2.40 y compra al menos uno de cada clase, ¿cuál es el máximo número de artículos que puede comprar?

- A) 110
- B) 105
- C) 391
- D) 115
- E) 112

09. La suma de 4 números primos es 49 y la diferencia de dos de ellos es 21. Calcule la mayor diferencia que se puede obtener entre los otros números primos.

- A) 19
- B) 10
- C) 21
- D) 14
- E) 12

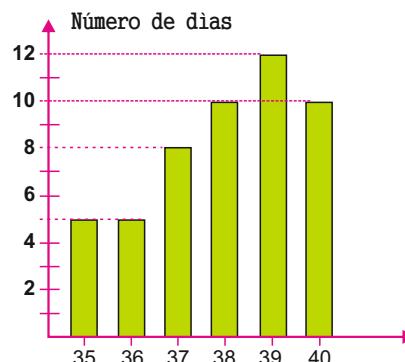
10. Si se cumple que:

$$\sqrt{1,96} + \sqrt{1,5625} = a + \frac{b}{c}$$

Tal que $\frac{b}{c}$ es propia e irreducible. Calcule el valor de $a + b + c$.

- A) 146
- B) 416
- C) 215
- D) 517
- E) 410

11. En el gráfico se presenta la distribución del número de pacientes atendidos diariamente en un Centro de Salud. La muestra fue de 50 días de atención.



¿Cuántos pacientes se atendieron en los 50 días de atención?

- A) 1899
- B) 1890
- C) 2015
- D) 1456
- E) 1200

12. Carlitos decide guardar sus canicas en pequeñas bolsas. Si las guarda de 9 en 9, le sobran 7; si las guarda de 11 en 11, le faltan 2 para utilizar una bolsa más; pero si las guarda de 6 en 6, le sobra 1. Además la cantidad de canicas se encuentra entre 250 y 300. ¿Cuántas bolsas utilizaría si las guarda de 7 en 7 y cuántas canicas sobran?

- A) 40; 1
- B) 41; 2
- C) 43; 3
- D) 42; 1
- E) 40; 2

13. Indique el valor reducido de:

$$A) \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$B) \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$C) \frac{3}{2}$$

$$D) 2\sqrt{2}$$

$$E) \frac{9}{2}$$

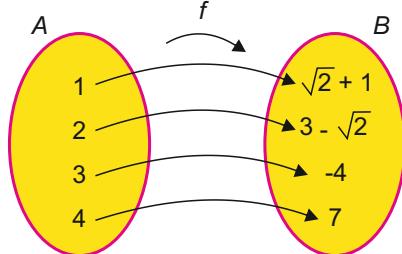
$$\frac{\sqrt{12} + \sqrt{27} + \sqrt{48}}{\sqrt{24} + \sqrt{6}}$$

14. Resuelva la siguiente ecuación lineal

$$\frac{x - \sqrt{2}}{\sqrt{15}} + \frac{x - \sqrt{3}}{\sqrt{10}} + \frac{x - \sqrt{5}}{\sqrt{6}} = \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{3}}$$

- A) $\{\sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{3}\}$
- B) $\{\sqrt{30}\}$
- C) $\{\sqrt{2} + \sqrt{3}\}$
- D) $\{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}\}$
- E) $\{\sqrt{6} + \sqrt{10} + \sqrt{15}\}$

15. Dada la función f como se indica



Indique el valor reducido de

- A) $\frac{1}{4}$
$$\frac{f_{(1)}^3 + f_{(2)}^3 + f_{(3)}^3}{4 \cdot f_{(1)} \cdot f_{(2)} \cdot f_{(3)}}$$
- B) 0
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{9}{4}$

16. Sea $R(x) = ax + b$ y

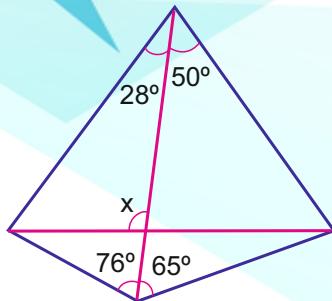
$$P(x) = (x - 2)^2 + (x + 1)^2 + R(x)$$

Tal que $P(2) = 13$ \wedge $P(-1) = 10$

Indique $R(x)$

- A) $x - 1$
- B) $x + 1$
- C) $x + 2$
- D) $2x + 1$
- E) $x - 2$

17. Del gráfico, calcule x.



- A) 100°
- B) 120°
- C) 101°
- D) 135°
- E) 102°

18. En un cilindro de revolución, O es el centro de una de sus bases, en la cual se ubica el punto A y se traza la generatriz AB. Si la superficie lateral del cilindro es equivalente a la base del cilindro, calcule $m\angle AOB$.

- A) $\frac{37^\circ}{2}$
- B) $\frac{53^\circ}{2}$
- C) 30°
- D) 15°
- E) 14°

19. En una recta se tienen los puntos consecutivos A, B, C, D, E y F tal que $AF = 110$, $BD = 60$, $AB = 3(ED)$, si E y D son puntos medios de \overline{DF} y \overline{CF} respectivamente. Calcule BC.

- A) 50
- B) 40
- C) 30
- D) 55
- E) 25

20. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD. Si $m\angle AOB = 3(m\angle COD)$, $m\angle AOC = 120^\circ$ y $m\angle BOD = 100^\circ$. Calcule la medida del ángulo formado por la bisectriz del ángulo BOC y OD.

- A) 50°
- B) 55°
- C) 60°
- D) 65°
- E) 70°