



Universidad de  
**los Andes**



# **ENSAYO PRUEBA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR (PAES 1)**

## **4º MEDIO**

## **MATEMÁTICA**

**PAES1-ULA MA01-4M-2022**

# PRUEBA MATEMÁTICA

## INSTRUCCIONES

Esta prueba consta de 65 preguntas, de las cuales 60 serán consideradas para el cálculo de puntaje y 5 serán usadas para experimentación y por lo tanto, no se considerarán en el puntaje final de la prueba. Cada pregunta tiene cuatro (4) opciones, señaladas con las letras A, B, C y D, una sola de las cuales es la respuesta correcta.

**DISPONE DE 2 HORAS Y 20 MINUTOS PARA RESPONDERLA.**

### INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

1. Las figuras que aparecen en la prueba son solo indicativas.
2. Los gráficos que se presentan en esta prueba están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares.
3. El intervalo  $[p, q]$  es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales a  $p$  y menores o iguales a  $q$ ; el intervalo  $]p, q]$  es el conjunto de todos los números reales mayores que  $p$  y menores o iguales a  $q$ ; el intervalo  $[p, q[$  es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales a  $p$  y menores que  $q$ ; y el intervalo  $]p, q[$  es el conjunto de todos los números reales mayores que  $p$  y menores que  $q$ .
4. En esta prueba, se considerará que  $\vec{v}(a, b)$  es un vector que tiene su punto de inicio en el origen del plano cartesiano y su extremo en el punto  $(a, b)$ , a menos que se indique lo contrario.
5. Se entenderá por dado común a aquel que posee 6 caras, donde al lanzarlo las caras obtenidas son equiprobables de salir.
6. En esta prueba, las dos opciones de una moneda son equiprobables de salir, a menos que se indique lo contrario.

## SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

$<$  es menor que

$>$  es mayor que

$\leq$  es menor o igual a

$\geq$  es mayor o igual a

$\text{L}$  ángulo recto

$\square$  ángulo

$\log$  logaritmo en base 10

$\emptyset$  conjunto vacío

$\approx$  es aproximado a

$\cup$  unión de conjuntos

$A^c$  complemento del conjunto A

$\cong$  es congruente con

$\sim$  es semejante con

$\perp$  es perpendicular a

$\neq$  es distinto de

$\parallel$  es paralelo a

$\overline{AB}$  trazo AB

$\in$  pertenece a

$|x|$  valor absoluto de x

$x!$  factorial de x

$\cap$  intersección de conjuntos

$\vec{u}$  vector u

1. Si la suma  $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + 2\right)$  se divide por la suma  $\left(\frac{3}{4} + \frac{5}{4} + 3\right)$  se obtiene
- A)  $\frac{1}{3}$
  - B)  $\frac{1}{2}$
  - C)  $\frac{5}{8}$
  - D)  $\frac{2}{3}$
2. En una bolsita hay 40 frutos secos entre nueces y almendras. Si las nueces son 12 y de las almendras la cuarta parte están confitadas, entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?
- A) Las almendras confitadas son la tercera parte de las no confitadas.
  - B) Las almendras no confitadas son el triple de las confitadas.
  - C) Las almendras confitadas son 7 menos que las nueces.
  - D) El total de almendras corresponde a  $\frac{7}{10}$  del total de frutos secos.
3. Sergio ha estado trabajando sin parar durante 6,4 horas, es decir ha estado trabajando durante
- A) 6 horas y 4 minutos.
  - B) 6 horas y 24 minutos.
  - C) 6 horas y 40 minutos.
  - D) 6 horas y  $\frac{2}{3}$  minutos.
4. ¿Cuál de los siguientes productos **NO** es igual a 0,0756?
- A)  $75,6 \cdot 10^{-3}$
  - B)  $10^{-4} \cdot 756$
  - C)  $0,0000756 \cdot 10^3$
  - D)  $0,00756 \cdot 10^{-2}$

5. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a  $3a$ , si se sabe que  $3^a = 3^{\frac{a}{3}} + 3^{\frac{a}{3}} + 3^{\frac{a}{3}}$ ?

- A)  $a + 3$
- B)  $3 - a$
- C)  $a - 3$
- D)  $a + 1$

6. El  $(P - 1) \%$  de  $(P + 1)$  está representado por

- A)  $\frac{(P - 1)^2}{100}$
- B)  $\frac{P^2 - 1}{100}$
- C)  $\frac{100(P + 1)}{P - 1}$
- D)  $\frac{100(P - 1)}{P + 1}$

7. Don Pablo gastó la tercera parte de su sueldo en comprar ropa, el 25% en comprar alimentos y el 20% en comprar artículos escolares para sus hijos. Si después de estos gastos le sobraron \$ 234.000, ¿cuál es el sueldo de don Pablo?

- A) \$ 980.000
- B) \$ 1.020.000
- C) \$ 1.080.000
- D) \$ 1.240.000

8. Si Blanca normalmente lee 32 páginas en una hora, leyendo al mismo ritmo, ¿cuántas páginas leerá en 24 minutos?

- A) 11,8
- B) 12,2
- C) 12,8
- D) 42

9. ¿Cuál de los siguientes es un número decimal infinito periódico?

- A)  $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$
- B)  $\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$
- C)  $\sqrt{0,25}$
- D)  $\sqrt{\frac{8}{27}}$

10. ¿Qué tanto por ciento de 25 es P?

- A) 2500P%
- B)  $\frac{P}{2}$  %
- C) 4P%
- D) 3P%

11. Sabiendo que P es un número real menor que  $10^{-3}$ , entonces ¿cuál(es) de los siguientes puede(n) ser valor(es) de P?

- I)  $P = \frac{1}{10^4}$
- II)  $P = \frac{1}{0,1}$
- III)  $P = \frac{1}{10^{-5}}$

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

12. Si  $\frac{6^{x+3}}{6^{5-x}} = 1$ , entonces  $x =$

- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D) -3

13.  $(T + 1)(T - 1)(T^2 + 1) + 1 =$

- A)  $T$
- B)  $T^3$
- C)  $T^4$
- D)  $-T^3$

14. Si  $c^2 + 1 = 2c$ , entonces  $\left(c^2 - \frac{1}{c}\right) + \left(c + \frac{1}{c^2}\right) =$

- A) -2
- B) -1
- C) 1
- D) 2

15. Si  $6x - 24 = 30$ , entonces el cuadrado de  $(x - 4)$  es igual a

- A) 25
- B) 36
- C) 49
- D) 64

16. Un grupo integrado por 16 personas decidió salir de paseo arrendando un minibús en \$P, el cual se pagará en partes iguales. Si el día de la excursión no llegaron 6 integrantes del grupo, entonces ¿cuánto más de lo que les correspondía, tuvo que pagar cada persona que participó en el paseo?

- A)  $\$ \frac{P}{6}$
- B)  $\$ \frac{3P}{80}$
- C)  $\$ \frac{P}{10}$
- D)  $\$ \frac{P}{16}$

17. Si  $a^6 + 9 = \frac{a^{12}}{a^6} - b$ ,  $a \neq 0$ , entonces  $b =$

- A)  $-3^3$
- B)  $-3^2$
- C)  $3^2$
- D)  $3^3$

18. Un número que se puede representar como producto de dos enteros consecutivos recibe el nombre de número **oblongo**. Si  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números enteros, ¿cuál de las siguientes expresiones representa un número oblongo?

- A)  $(a - 1)^2 + 2a$
- B)  $(b + 1)^2 + 2b$
- C)  $(c + 1)^2 - c - 1$
- D)  $(a + 1)^2 - 2a$

19. Cierta población de bacterias se duplica cada 10 minutos. Si inicialmente las bacterias eran 10.000, ¿cuántas bacterias tendrá esta población al cabo de una hora?

- A)  $2 \cdot 10^4$
- B)  $6 \cdot 10^4$
- C)  $2^6 \cdot 10^4$
- D)  $(10^4)^6$

20. ¿Cuál es el valor de  $x$  en la ecuación  $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = 1$ ?

- A)  $\frac{11}{6}$
- B)  $\frac{1}{6}$
- C)  $\frac{5}{6}$
- D)  $\frac{7}{6}$

21. Ximena hizo 4 compras, la segunda costó \$  $a$  más que la primera, la tercera \$  $b$  más que la segunda y la cuarta \$  $c$  menos que la tercera. ¿Cuánto gastó Ximena, si en la primera compra gastó \$  $x$ ?

- A)  $\$(4x + 3a + 2b + c)$
- B)  $\$(4x + 3a + 2b - c)$
- C)  $\$(x + 3a + 2b - c)$
- D)  $\$(x + a + b - c)$

22. En el aeropuerto Daniela tuvo que pesar las tres maletas que transportaba. Si se sabe que al colocar la primera maleta y la segunda en la balanza el visor indicó 24 kg, al colocar la primera y la tercera, el visor indicó 30 kg y al colocar la segunda y la tercera el visor indicó 26 kg, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) Ninguna maleta pesa menos de 12 kg.
- B) En total las tres maletas pesan más de 40 kg.
- C) Ninguna de las tres maletas pesa 18 kg.
- D) La maleta más liviana pesa 14 kg.

23. Si  $m$  es inversamente proporcional con el cubo de  $n$  y  $m = 25$ , cuando  $n = 5$ , ¿cuál es el valor de  $m$ , cuando  $n = 6$ ?

A)  $\frac{5^5}{6^3}$

B)  $\frac{5^5}{\sqrt[3]{6}}$

C)  $\sqrt[3]{\frac{5}{6}}$

D)  $\frac{5^5}{6}$

24. La edad de Ismael dentro de 4 años será un cuadrado perfecto. Hace 8 años su edad era la raíz cuadrada de ese cuadrado perfecto. ¿Cuál puede ser la edad actual de Ismael?

A) 10 años

B) 12 años

C) 20 años

D) 25 años

25. Una abuelita tiene una bolsa con cierta cantidad de caramelos y desea repartir parte de ellos entre sus nietos. Si le da 8 a cada uno de ellos, le sobran 24 y si les da 10, le sobran 14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

A) El número de caramelos es un múltiplo de 8.

B) El número de nietos es un número primo impar.

C) Dándole 6 caramelos a cada nieto no sobran caramelos.

D) Si cada nieto recibe 1 caramelo sobran 59 caramelos.

26. Si la cuarta parte del área de un cuadrado es numéricamente igual al triple de la longitud de uno de sus lados, ¿cuál es el perímetro de este cuadrado?

A) 48 cm

B) 40 cm

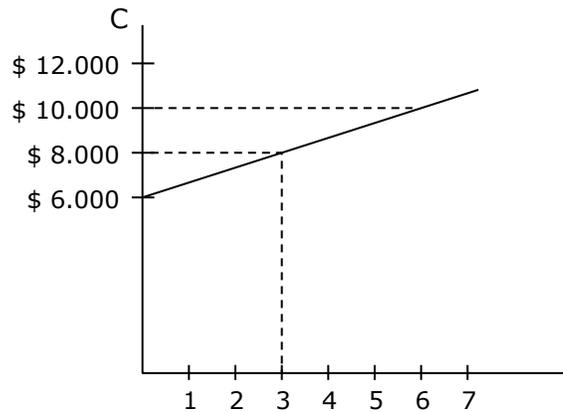
C) 32 cm

D) 24 cm

27. ¿Cuál es el valor de  $(2n - k + 5)$ , si se sabe que 1 y 2 son raíces de la ecuación cuadrática  $2x^2 - kx + n = 0$ ?

- A) -7
- B) -1
- C) 1
- D) 7

28. La recta en la figura adjunta es representativa de la función definida por  $C(x) = ax + b$ , donde  $C(x)$  es el costo de producción de  $x$  unidades de un fármaco específico y  $a$  y  $b$  son constantes. Si se producen  $x$  unidades, ¿cuál de las siguientes funciones  $f$  representa el costo promedio por unidad en pesos?

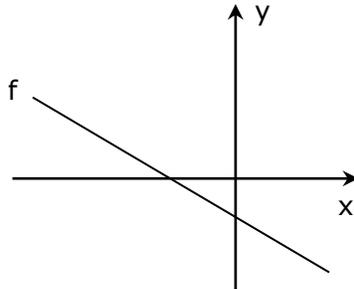


- A)  $f(x) = 8.000 + 3.000x$
- B)  $f(x) = \frac{6.000}{x} - \frac{2.000}{3}$
- C)  $f(x) = \frac{2.000}{3} + \frac{6.000}{x}$
- D)  $f(x) = \frac{2.000}{3} + \frac{8.000}{x}$

29. En la tabla adjunta se muestran algunos valores para la función  $f$ . Sabiendo que la representación gráfica de esta función es una recta, ¿cuál es el valor de  $a + b$ ?

<b>x</b>	2	4	6
<b>f(x)</b>	a	10	b

- A) 8  
B) 10  
C) 12  
D) 20
30. La recta de la figura adjunta es la representación gráfica de la función  $f$ , cuyo dominio es el conjunto de los números reales definida por  $f(x) = (a - 1)x + b + 1$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera?



- A)  $a < 1$   
B)  $b < 1$   
C)  $a < b$   
D)  $b > 0$
31. Sea  $h$  una función definida en el conjunto de los números reales y tal que  $h(-x) = -h(x)$ . Si  $(p, q)$  es un punto de la gráfica de  $h$ , ¿cuál de los siguientes puntos también pertenece a la gráfica de  $f$ ?

- A)  $(q, p)$   
B)  $(-p, -q)$   
C)  $(p, -q)$   
D)  $(q, -p)$

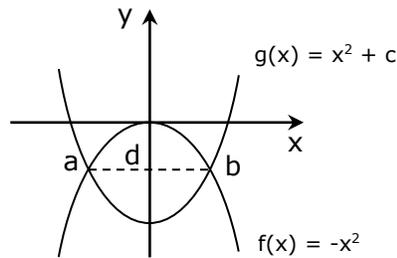
32. Si el trinomio  $m^2 - 2m - 15$  es igual a 0, con  $m > 0$ , ¿cuál de los siguientes trinomios **NO** es igual a 0?

- A)  $m^2 - 7m + 10$
- B)  $m^2 - 10m + 25$
- C)  $m^2 - 5m - 6$
- D)  $m^2 - 6m + 5$

33. Dos traslaciones que hay que efectuarle a la gráfica de  $f(x) = x^2$  para obtener la gráfica de  $g(x) = x^2 - 4x + 5$  son

- A) cuatro unidades a la izquierda y cinco unidades hacia arriba.
- B) dos unidades a la derecha y una unidad hacia arriba.
- C) cuatro unidades a la derecha y cinco unidades hacia arriba.
- D) dos unidades a la izquierda y una unidad hacia abajo.

34. En la figura adjunta se muestran las gráficas de las funciones  $f(x) = -x^2$  y  $g(x) = x^2 + c$ , las cuales se intersectan en los puntos a y b, los cuales se encuentran a una distancia  $d = 12$ . ¿Cuál es el valor de  $c$ ?

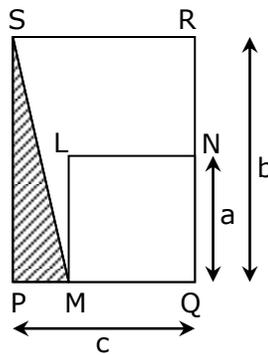


- A) -72
- B) -36
- C) 0
- D) 36

35. Si las funciones **f** y **g** satisfacen el sistema 
$$\begin{cases} f(x) + g(x) = 3x + 5 \\ f(x) - g(x) = x + 3 \end{cases}$$
, entonces  $f(-1) + g(-2) =$

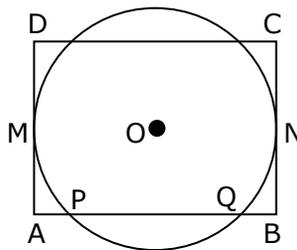
- A) 2
- B) 1
- C) 0
- D) -1

36. En la figura adjunta PQRS es un rectángulo y MQNL es un cuadrado. ¿Cuál es el área del triángulo achurado PMS?



- A)  $(c - a)b$
- B)  $\frac{c - a}{2b}$
- C)  $\frac{(c - a)b}{2}$
- D)  $\frac{c - ab}{2}$

37. En la figura adjunta ABCD es un rectángulo tangente en M y en N a la circunferencia de centro O, siendo M y N puntos medios. Si  $AD = 12$  y  $PQ = 16$ , ¿cuál es la longitud de la circunferencia?

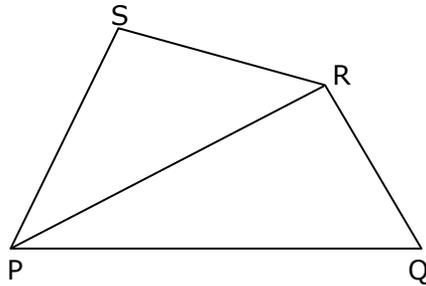


- A)  $18\pi$
- B)  $20\pi$
- C)  $22\pi$
- D)  $24\pi$

38. ¿Cuál de los siguientes polígonos tiene centro de simetría y al menos un eje de simetría?

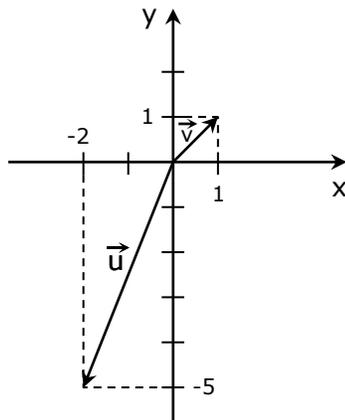
- A) triángulo equilátero.
- B) trapecio isósceles.
- C) pentágono regular.
- D) rombo.

39. En el cuadrilátero PQRS,  $\overline{PR} \perp \overline{QR}$ ,  $\overline{PS} \perp \overline{RS}$ ,  $PS = 12$ ,  $RS = 9$  y  $QR = 5$ . ¿Cuál es el perímetro del cuadrilátero PQRS?



- A)  $41 + 5\sqrt{10}$
- B)  $26 + 5\sqrt{10}$
- C) 46
- D) 51

40. El vector  $\vec{w}$  es igual a la suma de los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$ , representados en la figura adjunta. ¿Cuál es el módulo de  $\vec{w}$ ?



- A)  $\sqrt{17}$
- B)  $\sqrt{10}$
- C)  $\sqrt{5}$
- D) 10

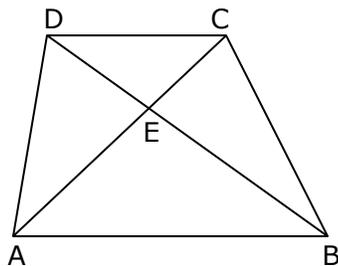
41. En el plano cartesiano el punto  $A(-m, n)$  se reflejó en torno al eje  $x$ , obteniéndose el punto  $B$  y éste se reflejó respecto al eje  $y$ , obteniéndose el punto  $C$ . ¿Cuáles son las coordenadas del punto  $C$ ?

- A)  $(-m, -n)$
- B)  $(m, -n)$
- C)  $(m, n)$
- D)  $(-n, -m)$

42. Dos triángulos rectángulos son semejantes **NO** congruentes, sí y solo sí,

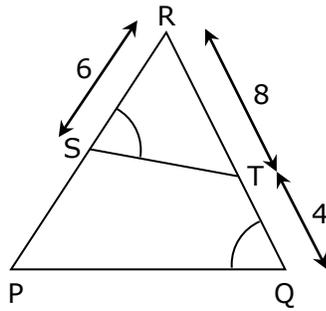
- A) sus hipotenusas son de distinta medida.
- B) tienen igual área pero distinto perímetro.
- C) son escalenos y de áreas distintas.
- D) son isósceles de perímetro distinto.

43. El trapecio  $ABCD$  de la figura adjunta tiene bases  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$ . Si el área del triángulo  $CDE$  es igual a  $18 \text{ cm}^2$ , el área del triángulo  $ABE$  es igual a  $72 \text{ cm}^2$  y  $\overline{CE}$  mide  $10 \text{ cm}$ , ¿cuánto mide la diagonal  $AC$ ?



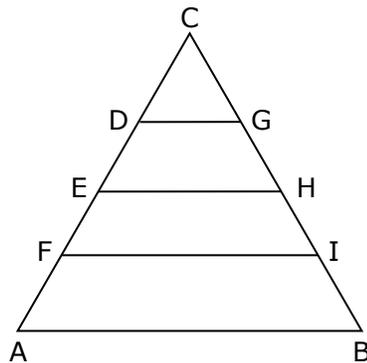
- A)  $20 \text{ cm}$
- B)  $30 \text{ cm}$
- C)  $40 \text{ cm}$
- D)  $50 \text{ cm}$

44. En el triángulo PQR de la figura adjunta,  $\angle PQR = \angle RST$ . ¿Cuánto mide  $\overline{PS}$ ?



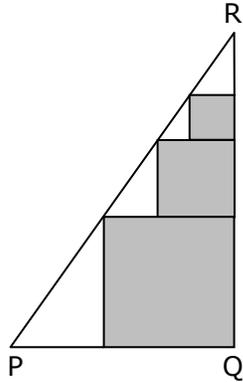
- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 20

45. En el triángulo ABC de la figura adjunta,  $\overline{DG} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{FI} \parallel \overline{AB}$  y  $AF = FE = ED = DC$ . Si  $AB = 40$ , entonces  $DG + FI =$



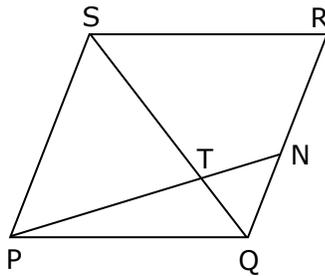
- A) 40
- B) 36
- C) 30
- D) 24

46. En el triángulo PQR rectángulo en Q los cuadriláteros sombreados son cuadrados. Si el lado del cuadrado mayor mide 6 cm y el lado del cuadrado menor mide  $2\frac{2}{3}$  cm, ¿cuánto mide el lado del cuadrado mediano?



- A) 1,5 cm
- B) 3 cm
- C) 4 cm
- D)  $5\sqrt{3}$  cm

47. En el paralelogramo PQRS de la figura adjunta  $ST : SQ = 3 : 4$  y  $PS = 12$  cm. ¿Cuánto mide  $\overline{NR}$  ?

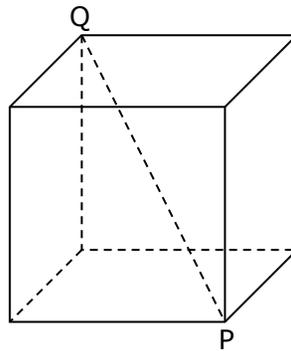


- A) 10 cm
- B) 9 cm
- C) 8,5 cm
- D) 8 cm

48. Si en un mapa la distancia entre un punto de la Región Metropolitana y un punto de Arica está representada por un segmento de 50 cm y la distancia real es de 200 kilómetros, ¿a qué escala está hecho el mapa?

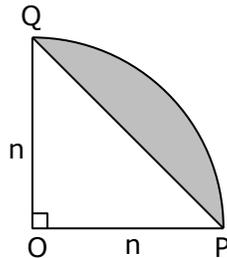
- A) 1 : 400
- B) 1 : 4.000
- C) 1 : 40.000
- D) 1 : 400.000

49. La figura adjunta corresponde a un cubo cuya diagonal  $\overline{PQ}$  mide 10 cm. ¿Cuál es el área de este cubo?



- A)  $100\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- B)  $200 \text{ cm}^2$
- C)  $100\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- D)  $10\sqrt{2} \text{ cm}^2$

50. En la figura adjunta el arco PQ tiene radio = n. ¿Cuál es el área de la figura sombreada?



- A)  $\frac{n^2(\pi - 2)}{4}$
- B)  $\frac{n^2(\pi - 4)}{4}$
- C)  $\frac{n^2(\pi + 1)}{4}$
- D)  $2\pi n^2 - \frac{n^2}{4}$

51. Respecto del siguiente grupo de datos: 45, 39, 42, 35, 40, 39, 47, si  $\bar{x}$  = media aritmética, med = mediana y mo = moda, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A)  $mo < med < \bar{x}$
- B)  $mo < \bar{x} < med$
- C)  $\bar{x} < med < mo$
- D)  $med < mo < \bar{x}$

52. Respecto al conjunto de datos:  $2^8, 2^{10}, 2^{12}, 2^{14}$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

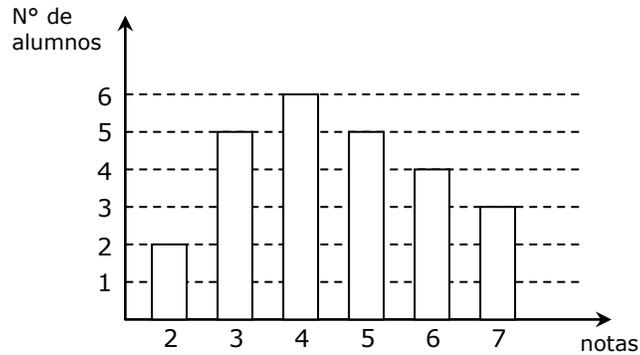
- A) La moda es  $2^{14}$ .
- B) El rango es  $2^6$ .
- C) La media es  $2^4 \cdot 5$ .
- D) La mediana es  $10 \cdot 2^8$ .

53. En la tabla adjunta se tiene una muestra de muchachos integrantes de una escuela de fútbol y la distribución de sus edades. ¿Cuánto suman la moda y la mediana?

Edad	Frecuencia
12	10
13	18
14	20
15	15
16	25

- A) 35
- B) 38
- C) 45
- D) 30

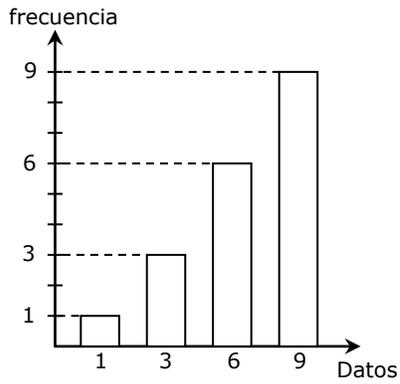
54. El gráfico de la figura adjunta representa la distribución de las notas obtenidas por todos los alumnos que rindieron una prueba de Matemáticas. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



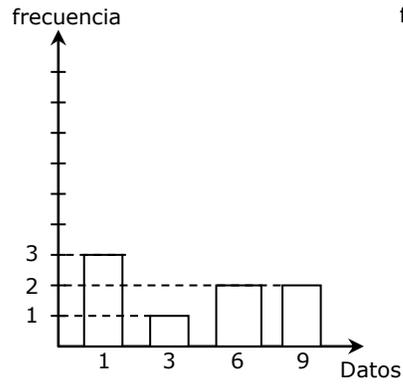
- I) 25 alumnos rindieron la prueba.  
II) El 20% obtuvo nota 3.  
III) Más del 50% obtuvo nota superior a 4.
- A) Solo I  
B) Solo II  
C) Solo I y II  
D) Solo I y III
55. Julián rindió 5 pruebas en el ramo de filosofía. En las cuatro primeras obtuvo un 2, un 3, un 5 y un 6. Si el profesor le dijo a Julián que después de promediar las notas de las 5 pruebas terminó el ramo con un 4,2 final, ¿qué nota obtuvo en la quinta prueba?
- A) 4,6  
B) 4,7  
C) 5,0  
D) 5,2

56. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa un conjunto de datos con media igual a 3 y tercer cuartil igual a 6?

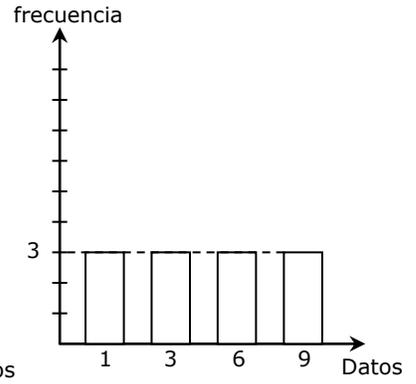
A)



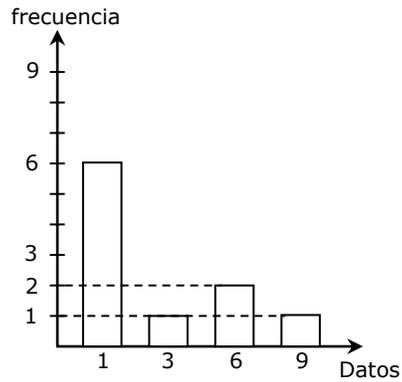
B)



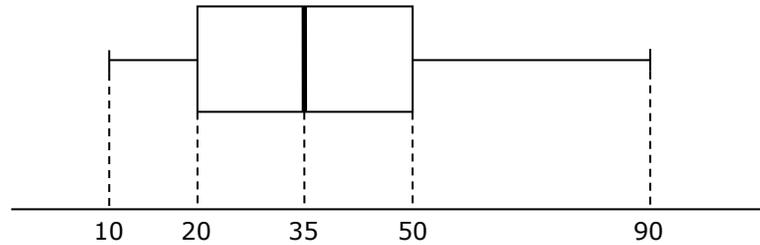
C)



D)



57. La distribución de las edades en años de las personas que habitan en un condominio se muestra en el diagrama de caja (boxplot) de la figura adjunta. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?



- I) El rango intercuartil de las edades es 30 años.  
II) El promedio de las edades de los habitantes del condominio es 35 años.  
III) La cantidad de personas que tiene entre 10 y 20 años es menor que la que tiene entre 50 y 90.
- A) Solo I  
B) Solo I y II  
C) Solo I y III  
D) Solo II y III
58. Cuando se lanzan tres dados normales, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de los puntos sea inferior a 17 puntos?

- A)  $\frac{5}{9}$   
B)  $\frac{49}{54}$   
C)  $\frac{53}{54}$   
D)  $\frac{105}{108}$

59. De un grupo de niños, 7 tienen menos de 7 años de edad, 4 tienen 7 años y 3 tienen más de 7 años. Si se escoge al azar un niño de este grupo, ¿cuál es la probabilidad que **NO** tenga 7 años de edad?

- A)  $\frac{5}{7}$
- B)  $\frac{2}{7}$
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $\frac{6}{7}$

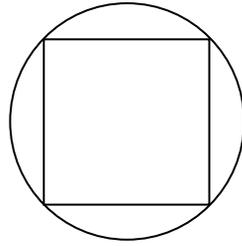
60. Si se lanza una moneda 4 veces, ¿cuál es la probabilidad de obtener como máximo 3 caras?

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{15}{16}$
- C)  $\frac{7}{8}$
- D)  $\frac{11}{16}$

61. En un cajón hay 9 camisas, de las cuales 4 son blancas, 3 son azules y el resto amarillas. Si del cajón se sacan al azar 2 camisas, ¿cuál es la probabilidad que una de ellas sea azul y la otra sea blanca?

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{2}{3}$
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $\frac{1}{6}$

62. La figura adjunta corresponde a un cuadrado inscrito en una circunferencia. Si en esta figura se marca un punto al azar, ¿cuál es la probabilidad que este punto pertenezca al interior del cuadrado?



- A)  $\frac{1}{\pi}$   
B)  $\frac{2}{\pi}$   
C)  $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$   
D)  $\frac{1}{2\pi}$
63. Un frasco solo contiene pastillas de limón y pastillas de naranja. Si las pastillas de limón son 30 y las de naranja 85, ¿cuántas pastillas de limón habría que agregar a este frasco de modo tal que si se extrae una pastilla al azar, la probabilidad que sea de limón tenga un 80% de ser extraída?
- A) 310  
B) 24  
C) 23  
D) 15
64. Suponga que un dado normal se lanza  $n$  veces, ¿cuál es la probabilidad que en ninguno de los lanzamientos se obtenga el número 3?
- A)  $\left(\frac{1}{6}\right)^n$   
B)  $\left(\frac{5}{6}\right)^n$   
C)  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n$   
D)  $1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n$

65. En la tabla adjunta, los datos están ordenados en forma creciente, donde la media aritmética es 26 y el rango es 40. ¿Cuál es el valor de  $p - q$ ?

<b>x</b>	<b>frecuencia</b>
10	q
30	6
p	5

- A) 35
- B) 38
- C) 41
- D) 48



# ENSAYO PRUEBA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR 4°Medio PAES1-ULA MA01-4M-2022



**Asignatura : MATEMÁTICA**

**Nº Preguntas : 65**

1.	<b>B</b>	11.	<b>A</b>	21.	<b>B</b>	31.	<b>B</b>	41.	<b>B</b>	51.	<b>A</b>	61.	<b>A</b>
2.	<b>C</b>	12.	<b>C</b>	22.	<b>C</b>	32.	<b>C</b>	42.	<b>D</b>	52.	<b>D</b>	62.	<b>B</b>
3.	<b>B</b>	13.	<b>C</b>	23.	<b>A</b>	33.	<b>B</b>	43.	<b>B</b>	53.	<b>D</b>	63.	<b>A</b>
4.	<b>D</b>	14.	<b>D</b>	24.	<b>B</b>	34.	<b>A</b>	44.	<b>B</b>	54.	<b>C</b>	64.	<b>B</b>
5.	<b>A</b>	15.	<b>A</b>	25.	<b>C</b>	35.	<b>B</b>	45.	<b>A</b>	55.	<b>C</b>	65.	<b>C</b>
6.	<b>B</b>	16.	<b>B</b>	26.	<b>A</b>	36.	<b>C</b>	46.	<b>C</b>	56.	<b>D</b>		
7.	<b>C</b>	17.	<b>B</b>	27.	<b>D</b>	37.	<b>B</b>	47.	<b>D</b>	57.	<b>A</b>		
8.	<b>C</b>	18.	<b>C</b>	28.	<b>C</b>	38.	<b>D</b>	48.	<b>D</b>	58.	<b>C</b>		
9.	<b>A</b>	19.	<b>C</b>	29.	<b>D</b>	39.	<b>B</b>	49.	<b>B</b>	59.	<b>A</b>		
10.	<b>C</b>	20.	<b>A</b>	30.	<b>A</b>	40.	<b>A</b>	50.	<b>A</b>	60.	<b>B</b>		

**OBSERVACIÓN:**

Se eliminan las preguntas:

**3 - 13 - 23 - 38 - 62**

**Fórmula para 60 preguntas:**

$$B \cdot 9,3 + 292$$



**SOLUCIONARIO**  
**ENSAYO PRUEBA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**PAES1-ULA MA01-4M-2022**  
**MATEMÁTICA**

1. **La alternativa correcta es B**

$$\left(\frac{2}{12} + \frac{4}{12} + \frac{24}{12}\right) : \left(\frac{9}{12} + \frac{15}{12} + \frac{36}{12}\right) = \left(\frac{30}{12}\right) : \left(\frac{60}{12}\right) =$$
$$\frac{30}{12} \cdot \frac{12}{60} = \frac{1}{2}$$

2. **La alternativa correcta es C**

Si las nueces son 12, entonces las almendras son 28

$$\text{Almendras confitadas} = \frac{28}{4} = 7$$

Luego, son 5 menos que las nueces

3. **La alternativa correcta es B**

$$6,4h = 6h + \frac{4}{10} \cdot 60 \text{ min} = 6h + 24 \text{ min}$$

4. **La alternativa correcta es D**

$$0,00756 \cdot 10^{-2} = 0,0000756 \neq 0,0756$$

5. **La alternativa correcta es A**

$$3^{\frac{a}{3}} + 3^{\frac{a}{3}} + 3^{\frac{a}{3}} = 3 \cdot 3^{\frac{a}{3}} = 3^{1+\frac{a}{3}} = 3^{\frac{3+a}{3}}$$
$$3^a = 3^{\frac{3+a}{3}} \Rightarrow a = \frac{3+a}{3} \Rightarrow 3a = 3+a$$

6. **La alternativa correcta es B**

$$\left. \begin{array}{l} P + 1 \rightarrow 100\% \\ x \rightarrow (P - 1)\% \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = \frac{(P + 1)(P - 1)}{100} \\ x = \frac{P^2 - 1}{100} \end{array}$$

7. **La alternativa correcta es C**

Si sueldo = x, entonces

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} + 234.000 = x \quad / \cdot 60$$

$$20x + 15x + 12x + 14.040.000 = 60x$$

$$13x = 14.040.000 \Rightarrow x = 1.080.000$$

8. **La alternativa correcta es C**

Si x = n° de páginas que lee en 24 minutos

Entonces,

$$\frac{x}{24} = \frac{32}{60} \Rightarrow x = 12,8$$

9. **La alternativa correcta es A**

$$\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3} = 0,666... = 0,\bar{6} \text{ (número decimal infinito periódico)}$$

10. **La alternativa correcta es C**

$$\begin{array}{l} \text{Si} \\ 25 \rightarrow 100\% \\ P \rightarrow x\% \end{array}$$

$$\Rightarrow x = \frac{100P}{25} = 4P$$

11. **La alternativa correcta es A**

- I) **Verdadero.** Si  $P = \frac{1}{10^4}$ , entonces  $P = 10^{-4}$ , que es menor que  $10^{-3}$
- II) **Falso.**  $P = \frac{1}{0,1} = \frac{1}{\frac{1}{10}} = 10$
- III) **Falso.**  $P = \frac{1}{10^{-5}} = 10^5$

12. **La alternativa correcta es C**

$$\frac{6^{x+3}}{6^{5-x}} = 1 \Rightarrow 6^{x+3} = 6^{5-x} \Rightarrow x + 3 = 5 - x$$

$$\Rightarrow 2x = 2$$

$$\Rightarrow x = 1$$

13. **La alternativa correcta es C**

$$(T + 1)(T - 1)(T^2 + 1) + 1 =$$

$$(T^2 - 1)(T^2 + 1) + 1 =$$

$$(T^4 - 1) + 1 = T^4$$

14. **La alternativa correcta es D**

$$c^2 - 2c + 1 = 0 \Rightarrow (c - 1)^2 = 0 \Rightarrow c = 1$$

Por lo tanto,  $c^2 - \frac{1}{c} = 0$  y  $c + \frac{1}{c^2} = 2$

15. **La alternativa correcta es A**

$$\frac{6x - 24}{6} = \frac{30}{6} \Rightarrow x - 4 = 5$$

Por lo tanto,  $(x - 4)^2 = 25$

16. **La alternativa correcta es B**

$$\frac{P}{10} - \frac{P}{16} = \frac{8P}{80} - \frac{5P}{80} = \frac{3P}{80}$$

17. **La alternativa correcta es B**

$$a^6 + 9 = a^6 - b$$

$$b = -3^2$$

18. **La alternativa correcta es C**

$$(c + 1)^2 - c - 1 = c^2 + 2c + 1 - c - 1$$

$$= c^2 + c$$

$$= c(c + 1)$$

19. **La alternativa correcta es C**

Como  $10.000 = 10^4$  y al cabo de 1 hora la población se ha duplicado  $2^6$  veces, entonces al cabo de 1 hora hay  $2^6 \cdot 10^4$  bacterias.

20. **La alternativa correcta es A**

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = 1 \quad / \cdot 6x$$

$$6 + 3 + 2 = 6x \Rightarrow x = \frac{11}{6}$$

21. **La alternativa correcta es B**

$$1^{\text{a}} \text{ compra} = x$$

$$2^{\text{a}} \text{ compra} = x + a$$

$$3^{\text{a}} \text{ compra} = x + a + b$$

$$4^{\text{a}} \text{ compra} = x + a + b - c$$


---


$$\text{Gasto total} = 4x + 3a + 2b - c$$

22. **La alternativa correcta es C**

$$1^a + 2^a = 24 \text{ kg} \quad (1)$$

$$1^a + 3^a = 30 \text{ kg} \quad (2)$$

$$2^a + 3^a = 26 \text{ kg} \quad (3)$$

Restando (2) de (3), se tiene

$$1^a - 2^a = 4 \text{ kg} \quad (4)$$

Sumando (1) con (4)

$$2 \cdot (1^a) = 28 \text{ kg}$$

Luego,

La 1ª maleta pesa 14 kg

La 2ª maleta pesa 10 kg

La 3ª maleta pesa 16 kg

23. **La alternativa correcta es A**

Se tiene que  $m \cdot n^3 = k$

$$5^3 \cdot 25 = 5^3 \cdot 5^2 = 5^5 = k$$

$$m = \frac{k}{n^3} = \frac{5^5}{6^3}$$

24. **La alternativa correcta es B**

	Hace 8 años	Actual	Dentro de 4 años
Edad	$x - 8$	$x$	$x + 4$

$$\sqrt{x + 4} = x - 8 \quad /(\ )^2$$

$$x + 4 = x^2 - 16x + 64$$

$$x^2 - 17x + 60 = 0$$

$$(x - 12)(x - 5) = 0$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ ó } x = 12$$

25. **La alternativa correcta es C**

Nº de caramelos =  $x$

$$\text{Nº de nietos de acuerdo al primer reparto} = \frac{x - 24}{8}$$

$$\text{Nº de nietos de acuerdo al segundo reparto} = \frac{x - 14}{10}$$

Como nº de nietos = constante, entonces

$$\frac{x - 24}{8} = \frac{x - 14}{10} \Rightarrow 10(x - 24) = 8(x - 14)$$

$$10x - 240 = 8x - 112 \Rightarrow x = 64$$

$$\text{Nº de nietos} = \frac{64 - 24}{8} = 5$$

26. **La alternativa correcta es A**

Si  $x$  = lado del cuadrado

$$\frac{x^2}{4} = 3x \Rightarrow x^2 = 12x \Rightarrow x^2 - 12x = 0$$

$$x(x - 12) = 0$$

$$x = 12$$

Perímetro =  $4 \cdot 12 = 48$

27. **La alternativa correcta es D**

Para  $x = 1$                        $2 - k + n = 0$   
 Para  $x = 2$                        $8 - 2k + n = 0$

$$\begin{cases} n - k = -2 \\ -n + 2k = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 6 \\ n = 4 \end{cases}$$

Por lo tanto,  $2n - k + 5 = 7$

28. **La alternativa correcta es C**

Se tiene

Pendiente =  $\frac{2.000}{3}$  y coeficiente de posición  $b = 6.000$

El costo promedio por unidad de  $x$  unidades es

$$f(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{\frac{2.000}{3}x + 6.000}{x} = \frac{2.000}{3} + \frac{6.000}{x}$$

29. **La alternativa correcta es D**

<b>x</b>	2	4	6
<b>f(x)</b>	a	10	b

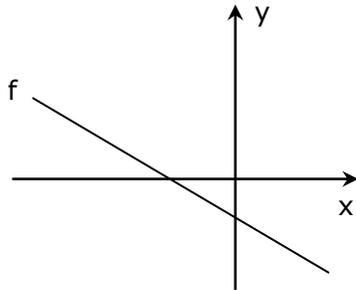
Igualando pendientes se tiene:

$$\frac{a - 10}{2 - 4} = \frac{b - 10}{6 - 4} \Rightarrow 2a - 20 = -2b + 20$$

$$2a + 2b = 40$$

$$a + b = 20$$

30. **La alternativa correcta es A**



$(a - 1)$  representa la pendiente que en este caso es menor que cero, entonces  $a - 1 < 0 \Rightarrow a < 1$

31. **La alternativa correcta es B**

Si se cumple que  $h(-x) = -h(x)$ , entonces se cumple que si  $(p, q)$  pertenece a la gráfica, entonces  $(-p, -q)$  también pertenece a dicha gráfica.

32. **La alternativa correcta es C**

Como  $m^2 - 2m - 15 = 0$ , entonces  
 $(m - 5)(m + 3) = 0 \Rightarrow$   
 $m = 5$  ó  $m = -3$ , esta última se descarta por  $m > 0$ .  
 Reemplazando, con  $m = 5$ , se tiene que  $m^2 - 5m - 6 \neq 0$ .

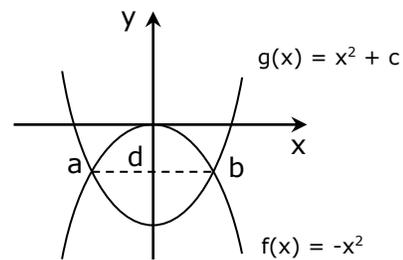
33. **La alternativa correcta es B**

$x^2 - 4x + 5$  se lleva a la forma  $(x - 2)^2 + 1$ , donde  $-2$  indica traslación hacia la derecha y  $+1$  indica traslación hacia arriba.

34. **La alternativa correcta es A**

Como  $d = 12$  y las parábolas son simétricas con respecto al eje  $y$   
 $a = (-6, y)$  y  $b = (6, y)$ , además en los puntos  $a$  y  $b$  las funciones tienen el mismo valor, entonces:

$-x^2 = x^2 - c$   
 $c = 2x^2$   
 $c = 2(6)^2 = 2 \cdot 36 = 72$   
 pero  $c < 0$  según la gráfica, entonces  $c = -72$



35. **La alternativa correcta es B**

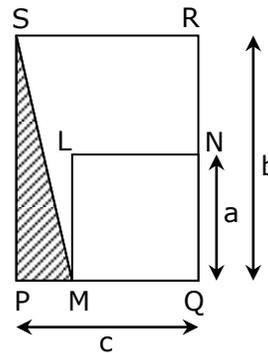
$$\begin{array}{l} f(x) + g(x) = 3x + 5 \\ \text{Si sumamos el sistema nos queda: } f(x) - g(x) = x + 3 \\ \hline 2f(x) = 4x + 8 \end{array}$$

De donde  $f(x) = 2x + 4$  y reemplazando  $g(x) = x + 1$

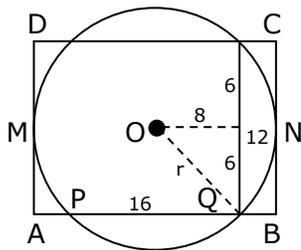
$$\begin{array}{l} f(-1) = 2(-1) + 4 = 2 \\ f(-1) + g(-2) = 2 - 1 = 1 \\ g(-2) = -2 + 1 = -1 \end{array}$$

36. **La alternativa correcta es C**

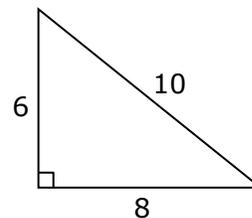
$PM = c - a$  y  $PS = b$   
Luego, el área del  $\triangle PMS$  es  
 $\frac{(c - a)b}{2}$



37. **La alternativa correcta es B**



Se dibuja un trazo que una O con el punto medio de  $\overline{PQ}$  y otro trazo que una O con Q, formando un triángulo rectángulo.

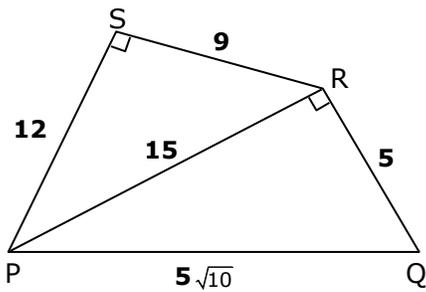


Luego,  $2\pi r = 20\pi$

38. **La alternativa correcta es D**

El rombo tiene centro de simetría y ejes de simetría (las diagonales).

39. **La alternativa correcta es B**



Aplicando el Teorema de Pitágoras en los triángulos PRS y PQR se determina

$$PR = 10 \text{ y } PQ = \sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro PQRS} &= 12 + 9 + 5 + 5\sqrt{10} \\ &= 26 + 5\sqrt{10} \end{aligned}$$

40. **La alternativa correcta es A**

$$\vec{w} = (-2, -5) + (1, 1) = (-1, -4)$$

$$|\vec{w}| = \sqrt{1 + 16} = \sqrt{17}$$

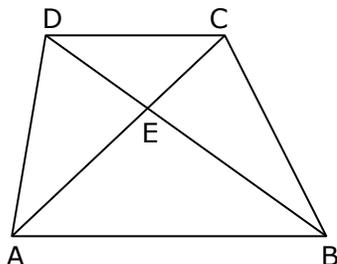
41. **La alternativa correcta es B**

Al reflejarse  $(-m, n)$  respecto del eje  $x$ , se obtiene el punto  $(-m, -n)$  y al reflejarse este último, respecto del eje  $y$ , se obtiene el punto  $(m, -n)$

42. **La alternativa correcta es D**

Dos triángulos rectángulos si son isósceles, son semejantes y si tienen perímetro distinto no son congruentes.

43. **La alternativa correcta es B**



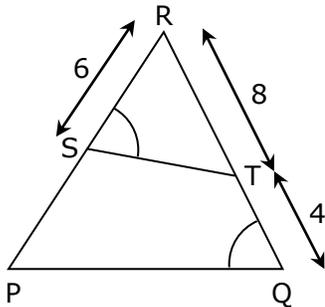
Como  $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ , por criterio AA

Razón Áreas = (razón lados)

$$\frac{18}{72} = \frac{1}{4} = \left(\frac{CE}{AE}\right)^2$$

Entonces  $CE : AE = 1 : 2$  y como  $CE = 10$  cm, entonces  $AC = AE + CE = 20 + 10 = 30$  cm

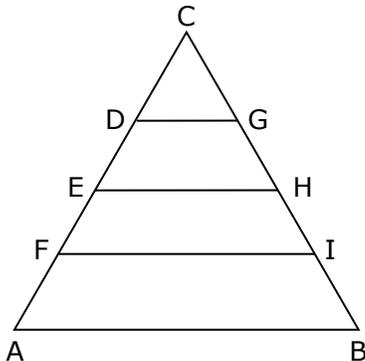
44. La alternativa correcta es B



Como  $\triangle PQR \sim \triangle RST$ , por criterio AA  
Entonces,

$$\frac{8}{PS + 6} = \frac{6}{12} \Rightarrow PS = 10$$

45. La alternativa correcta es A



Haciendo  
 $AF = FE = ED = DC = x$

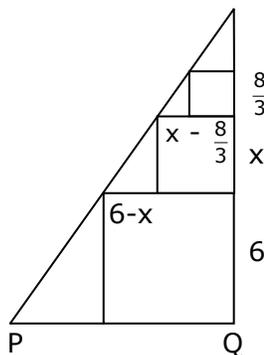
Entonces,

$$\frac{4x}{40} = \frac{3x}{FI} \Rightarrow FI = 30$$

$$\frac{4x}{40} = \frac{x}{DG} \Rightarrow GE = 10$$

Por lo tanto,  $DG + FI = 10 + 30 = 40$

46. La alternativa correcta es C



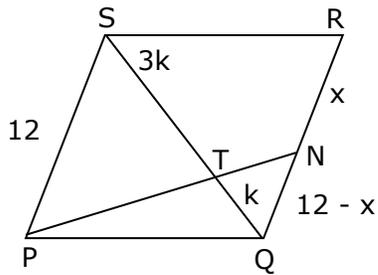
Llamando  $x$  al lado del cuadrado, entonces por semejanza se tiene:

$$\frac{6 - x}{x} = \frac{x - \frac{8}{3}}{\frac{8}{3}} \Rightarrow$$

$$\frac{48}{3} - \frac{8}{3}x = x^2 - \frac{8}{3}$$

$$x^2 = 16 \Rightarrow x = 4$$

47. La alternativa correcta es D

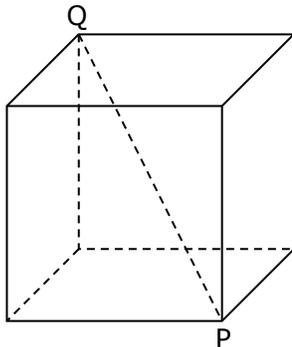


Haciendo  $ST = 3k$  y  $TQ = k$  y como  $\triangle PTS \sim \triangle NTQ$   
 $\frac{3k}{k} = \frac{12}{12 - x} \Rightarrow x = NR = 8$

48. La alternativa correcta es D

$$\begin{aligned} 1 \text{ km} &= 100.000 \text{ cm} \\ 200 \text{ km} &= 20.000.000 \\ \frac{50 \text{ cm}}{20.000.000} &= \frac{1}{400.000} \end{aligned}$$

49. La alternativa correcta es B



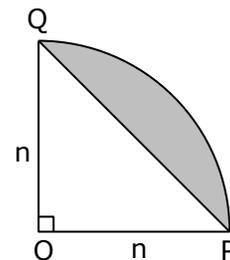
Si  $a$  = arista del cubo  
 $PQ = 10 = a\sqrt{3}$   
 $a = \frac{10}{\sqrt{3}}$   
 $\text{Área} = 6\left(\frac{100}{3}\right) = 200$

50. La alternativa correcta es A

$$\text{Área del sector circular} = \frac{\pi n^2}{4}$$

$$\text{Área del triángulo} = \frac{n^2}{2}$$

$$\text{Área del segmento circular} = \frac{\pi n^2}{4} - \frac{2n^2}{4} = \frac{n^2(\pi - 2)}{4}$$



51. **La alternativa correcta es A**

Conjunto de datos  $\{35, 39, 39, 40, 42, 45, 47\}$

Mo = valor que más se repite = 39

Med = mediana dato que se encuentra en la mitad del conjunto de datos = 40

$$\bar{x} = \text{promedio} = \frac{35 + 39 + 39 + 40 + 42 + 45 + 47}{7} = \frac{287}{7} = 41$$

Por lo tanto,  $mo < med < \bar{x} \Rightarrow 39 < 40 < 41$

52. **La alternativa correcta es D**

El conjunto de datos es amodal

$$\text{Rango} = 2^{14} - 2^8 = 2^8(2^6 - 1) = 63 \cdot 2^8$$

$$\text{Media} = \frac{2^8(1 + 2^2 + 2^4 + 2^6)}{2^2} = 2^6 \cdot 85$$

$$\text{Mediana} = \frac{2^{10} + 2^{12}}{2} = \frac{2^8(2 + 2^3)}{2} = 10 \cdot 2^8$$

53. **La alternativa correcta es D**

Edad	Frecuencia	F. acumulada
12	10	10
13	18	28
14	20	48
15	15	63
16	25	88

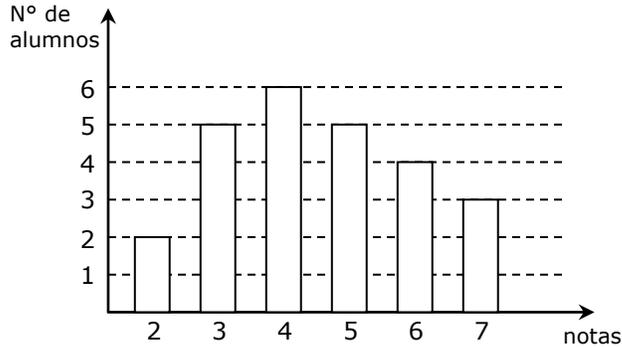
Mediana promedio de los datos en la posición 44 y 45, es decir, 14 y 14  $\Rightarrow$  Me = 14

moda = 16

mediana = 14

Por lo tanto, moda + mediana = 16 + 14 = 30

54. La alternativa correcta es C



Notas	f. acumulada
2	2
3	7
4	13
5	18
6	22
7	25

- I) **Verdadero.** La suma de las frecuencias es 25, es decir 25 alumnos rindieron la prueba.
- II) **Verdadero.** El 20% obtuvo nota 3,  $\frac{5}{25} \cdot 100 = 20\%$
- III) **Falso.** El 48% obtuvo nota superior a 4, superior a 4 = 5 + 4 + 3 = 12  
 $\frac{12}{25} \cdot 100 = 48\%$

55. La alternativa correcta es C

$$\frac{2 + 3 + 5 + 6 + x}{5} = 4,2$$

$$16 + x = 21$$

$$x = 5$$

56. La alternativa correcta es D

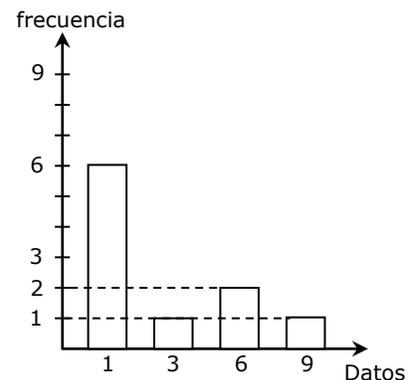
En el gráfico E)

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 6 + 3 \cdot 1 + 6 \cdot 2 + 9 \cdot 1}{6 + 1 + 2 + 1}$$

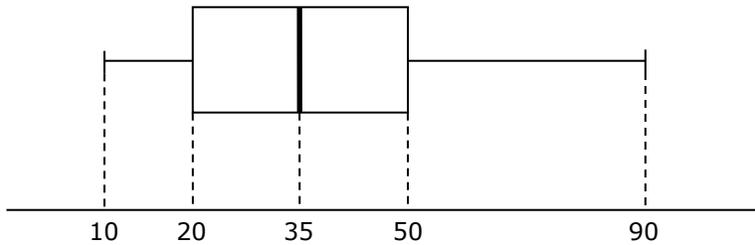
$$\bar{x} = \frac{30}{10} = 3$$

Tercer cuartil  $\frac{3}{4}(n + 1) = \frac{3}{4} \cdot 11 = 8,25$

Valores de x en el lugar 8º y 9º, ambos valores son 6.



57. **La alternativa correcta es A**



- I) **Verdadero.** Rango intercuartil =  $50 - 20 = 30$   
 II) **Falso.** No es posible conocer el promedio de las edades.  
 III) **Falso.** En cada sección hay aproximadamente un 25% de las personas.

58. **La alternativa correcta es C**

Como los casos desfavorables son 4  
 (5, 6, 6); (6, 5, 6); (6, 6, 5) y (6, 6, 6)  
 Entonces, la probabilidad pedida es  
 1 - P casos desfavorables

$$1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot 4 = 1 - \frac{4}{216}$$

$$P = \frac{216 - 4}{216} = \frac{212}{216} = \frac{53}{54}$$

59. **La alternativa correcta es A**

Niños que no tienen 7 años =  $7 + 3 = 10$   
 Probabilidad pedida =  $\frac{10}{14} = \frac{5}{7}$

60. **La alternativa correcta es B**

Probabilidad de obtener 4 caras =  $\frac{1}{16}$   
 Probabilidad de **NO** obtener 4 caras =  $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

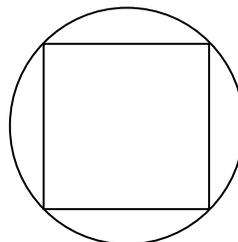
61. **La alternativa correcta es A**

$$\frac{3}{9} \cdot \frac{4}{8} + \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

62. **La alternativa correcta es B**

Si  $r$  = radio del círculo  
 Casos totales : Área del círculo  
 Casos favorables : Área del cuadrado  
 $= (r\sqrt{2})^2 = 2r^2$

$$\text{Probabilidad : } \frac{2r^2}{\pi r^2} = \frac{2}{\pi}$$



63. **La alternativa correcta es A**

Si  $x$  = n° de pastillas que hay que agregar

$$\frac{30 + x}{30 + 85 + x} = \frac{80}{100} \Rightarrow \frac{30 + x}{115 + x} = \frac{4}{5} \Rightarrow$$

$$150 + 5x = 460 + 4x \Rightarrow x = 310$$

64. **La alternativa correcta es B**

$$\text{Probabilidad pedida} = \underbrace{\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \dots \cdot \frac{5}{6}}_{n \text{ veces}} = \left(\frac{5}{6}\right)^n$$

65. **La alternativa correcta es C**

x	frecuencia
10	q
30	6
p	5

Como el rango es 40, entonces:

$$p - 10 = 40 \Rightarrow p = 50$$

$$\bar{x} = \frac{250 + 180 + 10q}{11 + q} = 26 \Rightarrow q = 9$$

$$p - q = 50 - 9 = 41$$