

## PSU MATEMÁTICA

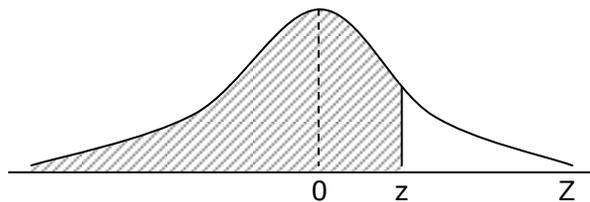
### INSTRUCCIONES

Esta prueba consta de 80 preguntas. Usted dispone de 2 horas y 40 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. Los números complejos  $i$  y  $-i$  son las soluciones de la ecuación  $x^2 + 1 = 0$ .
4. Si  $z$  es un número complejo, entonces  $\bar{z}$  es su conjugado y  $|z|$  es su módulo.
5. 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  $q$ .
6.  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$
7. 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.
8. Se entenderá por dado común a aquel que posee 6 caras, donde al lanzarlo las caras obtenidas son equiprobables de salir.
9. En esta prueba, las dos opciones de una moneda son equiprobables de salir, a menos que se indique lo contrario.
10. En esta prueba, al aproximar una distribución binomial a una distribución normal no se considerará el factor de corrección por continuidad, a menos que se indique lo contrario.
11. En esta prueba, para una variable aleatoria continua  $Z$ , tal que  $Z \sim N(0, 1)$  y donde la parte sombreada de la figura representa a  $P(Z \leq z)$ , se usará la siguiente tabla:

<b>z</b>	<b>P(Z ≤ z)</b>
0,67	0,749
0,99	0,839
1,00	0,841
1,15	0,875
1,28	0,900
1,64	0,950
1,96	0,975
2,00	0,977
2,17	0,985
2,32	0,990
2,58	0,995



1.  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 =$

- A) 9
- B)  $\frac{1}{29}$
- C)  $\frac{3}{29}$
- D)  $\frac{15}{32}$
- E)  $\frac{61}{144}$

2.  $\frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + 2}{\frac{3}{4} + \frac{5}{4} + 3} =$

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{1}{2}$
- C)  $\frac{5}{8}$
- D)  $\frac{2}{3}$
- E) 1

3. ¿Cuál es el valor de  $\frac{(s+t)^{-1}}{s^{-1} + t^{-1}}$ , si  $s = 3$  y  $t = -2$ ?

- A) -6
- B) -3
- C) 1
- D) 3
- E) 6

4. Josefina caminó el lunes  $4\frac{2}{3}$  kilómetros y el martes caminó  $5\frac{3}{5}$  kilómetros, entonces en total, entre lunes y martes, caminó

- A)  $9\frac{5}{8}$  kilómetros.
- B)  $9\frac{2}{5}$  kilómetros.
- C)  $10\frac{4}{15}$  kilómetros.
- D)  $10\frac{1}{3}$  kilómetros.
- E)  $11\frac{1}{3}$  kilómetros.

5. ¿Cuál(es) de los siguientes números es (son) racional(es)?

I)  $\sqrt{2 + 3 + 4}$

II)  $\frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

III)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 5\sqrt{5}}$

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

6. Si  $\frac{3}{10}$  de los alumnos de 4° Medio de cierto colegio pertenecen al área humanista, y de estos últimos  $\frac{1}{5}$  postulará a la carrera de Derecho (no hay más postulantes a Derecho en el colegio), entonces ¿qué parte de los alumnos de 4° Medio de este colegio **NO** postularán a la carrera de Derecho?

- A)  $\frac{3}{50}$
- B)  $\frac{7}{50}$
- C)  $\frac{37}{50}$
- D)  $\frac{43}{50}$
- E)  $\frac{47}{50}$

7. Un pliego de cartulina de 3 mm de espesor se dobla por la mitad. Si este proceso pudiese repetirse 30 veces, entonces el espesor que alcanzaría esta cartulina después del trigésimo doblado sería

- A)  $3 \cdot 2^{29}$  mm
- B)  $3 \cdot 2^{30}$  mm
- C)  $3 \cdot 2^{31}$  mm
- D)  $3 \cdot 2^{32}$  mm
- E)  $3 \cdot 2^{60}$  mm

8. Se puede determinar el precio de un televisor de 50 pulgadas, si:

- (1) Vale \$ 300.000 más que un televisor de 32 pulgadas.
- (2) Vale \$ 200.000 menos de un televisor 4K de 50 pulgadas.

- 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

9. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $(\sqrt{2} + 1)^2$  es un número irracional.
- II)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$  es un número irracional.
- III)  $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$  es un número racional.

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

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

- I)  $\sqrt{k}$  es un irracional, si  $k$  es un número primo.
- II)  $\sqrt{t}$  es un irracional, si  $t$  es un número positivo.
- III)  $\sqrt{n}$  es un irracional, si  $n$  es un número irracional positivo.

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

11. Si  $a < b < c < d$  y  $\frac{a + b + c + d}{4} = 10$ , ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I)  $a + d = b + c$
- II)  $a < 10$  y  $d > 10$
- III)  $b < 10$  y  $c > 10$

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

12.  $1 - \frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{1 - \sqrt{2}} =$

- A)  $1 - 2\sqrt{2}$
- B)  $-1 + 2\sqrt{2}$
- C)  $2\sqrt{2} + 1$
- D)  $\sqrt{2}$
- E) 1

13. Si  $M = \sqrt{3125}$  y  $N = 125\sqrt{125}$ , entonces  $M =$
- A)  $5N$
  - B)  $2,5N$
  - C)  $1,25N$
  - D)  $0,05N$
  - E)  $0,04N$
14. Si  $(c + d) + (c - d)i = 1 + 5i$ , siendo  $c$  y  $d$  son números reales, entonces  $c =$
- A)  $0$
  - B)  $1$
  - C)  $2$
  - D)  $3$
  - E)  $4$
15. Si  $t$  es un número real negativo mayor que  $-1$ , ¿cuál de las siguientes opciones representa un orden creciente?
- A)  $t^3 < t^4 < t^5$
  - B)  $t^3 < t^5 < t^4$
  - C)  $t^5 < t^4 < t^3$
  - D)  $t^4 < t^3 < t^5$
  - E)  $t^5 < t^3 < t^4$
16. Si  $a > b > 0$ , entonces  $\log(a^3 - b^3) =$
- A)  $\log a^3 - b^3$
  - B)  $\log \frac{a^3}{b^3}$
  - C)  $\log \frac{a + b}{a - b}$
  - D)  $\log(a - b) + \log(a^2 - ab + b^2)$
  - E)  $\log(a - b) + \log(a^2 + ab + b^2)$

17. Se puede determinar el módulo del complejo  $z$ , si se sabe que:

(1)  $z = a + bi$  y  $a + b = -\frac{26}{3}$

(2)  $3z = i - 27$

- 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

18. Si  $a + b = 5$  y  $ab = 2$ , entonces  $a^2 + b^2 =$

- A) 12
- B) 21
- C) 23
- D) 25
- E) 29

19. ¿Qué valor debe tener  $x$  para que la suma entre  $\frac{2}{x-3}$  y  $\frac{-4}{x+3}$ , sea igual a  $\frac{16}{x^2-9}$ ?

- A) 4,0
- B) 1,0
- C) -0,5
- D) -6,5
- E) -8,0

20. La distancia que recorre un móvil viene dada por la función  $f(t) = 2t - \frac{t^2}{2}$  con  $f(t)$  expresado en metros y el tiempo  $t$  en segundos. Entonces, la distancia máxima que recorre el móvil es

- A) 0 m
- B) 1 m
- C) 2 m
- D) 4 m
- E) 6 m

21. De acuerdo al sistema  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$ , ¿cuál es el valor de  $\frac{y}{3}$ ?
- A)  $-\frac{1}{3}$   
B) 0  
C)  $\frac{1}{6}$   
D)  $\frac{1}{3}$   
E)  $\frac{2}{3}$
22. Se reparten 400 caramelos en partes iguales entre varios niños. Si se retiran 4 niños, entonces cada uno de los restantes recibirá 5 caramelos más. ¿Cuántos niños integran el grupo inicial?
- A) 15  
B) 16  
C) 20  
D) 25  
E) 30
23. Si  $\frac{a^2}{b}$  es un número entero y  $\frac{b}{a}$  **NO** es un número entero, entonces los valores de **a** y **b** pueden ser
- A)  $a = 1$  y  $b = 1$   
B)  $a = 3$  y  $b = 2$   
C)  $a = 4$  y  $b = 4$   
D)  $a = 9$  y  $b = 6$   
E)  $a = 6$  y  $b = 4$

24. En el movimiento de un péndulo se verifica la siguiente relación:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ , en donde L es la longitud del péndulo. Entonces, L en términos de g y T es igual a

A)  $\left(\frac{gT}{2\pi}\right)^2$

B)  $\frac{T^2 \cdot g}{2\pi}$

C)  $\frac{Tg}{4\pi^2}$

D)  $\left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 \cdot g$

E)  $\left(\frac{T}{4\pi}\right)^2 \cdot g$

25. ¿Cuál de los siguientes números pertenece al conjunto solución de la inecuación

$$\frac{x-2}{3} - x \geq 1 - \frac{x+1}{6} ?$$

A) -3

B) -2

C) -1

D) 0

E) 3

26. Las ecuaciones  $T_A = 7 + 0,5h$  y  $T_B = 9 + 0,25h$ , representan la temperatura en grados Celsius en la ciudad A ( $T_A$ ) y ciudad B ( $T_B$ ), siendo h las horas transcurridas después del amanecer. ¿Cuál es la temperatura en la ciudad A, cuando ésta es la misma que hay en la ciudad B?

A)  $14^\circ$

B)  $13^\circ$

C)  $12^\circ$

D)  $11^\circ$

E)  $10^\circ$

27. Si  $a$ ,  $b$  y  $k$  son números reales, se puede determinar que  $(a + k)$  es un factor de  $a^2 + ab + 4b^2k$ , si se sabe que:

(1)  $k + b = -2$

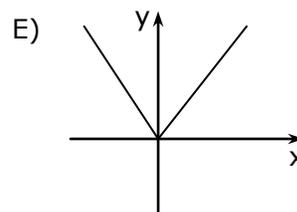
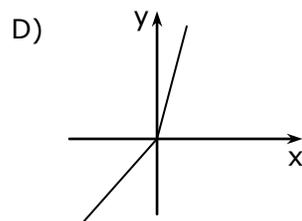
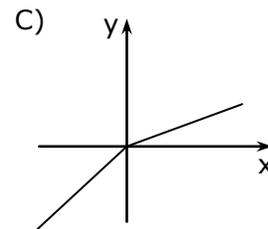
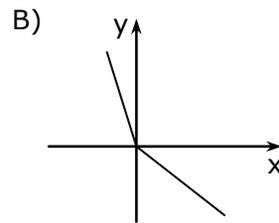
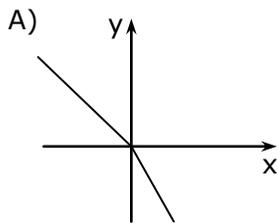
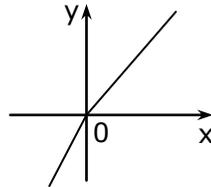
(2)  $\frac{k}{2} = -1,5$

- 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

28. Si  $f(2x) = 2f(x)$  y  $f(2) = 6$ , entonces  $f(16) =$

- A) 48  
 B) 36  
 C) 24  
 D) 18  
 E) ninguno de los valores anteriores

29. La figura adjunta muestra el gráfico de  $y = f(x)$ . El gráfico  $y = f(-x)$  está representado en la alternativa



30. En la tabla adjunta se muestran algunos valores para la función  $g$  cuya representación gráfica es una recta. ¿Cuál es el valor de  $m + n$ ?

$x$	$g(x)$
2	$m$
4	10
6	$n$

- A) 8  
 B) 10  
 C) 12  
 D) 16  
 E) 20
31. Dada las funciones  $f(t) = t - 1$  y  $g(t) = t - 2$ , ¿para qué valor(es) de  $t$  se cumple que  $\frac{1}{6}f(t) = \frac{1}{g(t)}$ ?

- I) -1  
 II)  $\frac{1}{4}$   
 III) 4
- A) Solo I  
 B) Solo III  
 C) Solo I y II  
 D) Solo I y III  
 E) Solo II y III

32. Si  $f(2x - 3) = 4x - 2$ , entonces  $f(x) =$

- A)  $x + 4$   
 B)  $x - 4$   
 C)  $2x + 4$   
 D)  $3x + 5$   
 E)  $3x - 5$

33. En la siguiente tabla se muestran los valores de una función cuadrática para algunos valores de  $x$ . ¿Cuál de las siguientes funciones puede representar a  $f(x)$ ?

- A)  $f(x) = x^2 + 6$   
 B)  $f(x) = x^2 - 6$   
 C)  $f(x) = 2x^2 - 6$   
 D)  $f(x) = 2x^2 - 7$   
 E)  $f(x) = 2x^2 - 10$

$x$	0	1	2	3
$f(x)$	-6	-5	-2	3

34. ¿Cuáles de las siguientes traslaciones se deben aplicar en la representación gráfica de  $y = x^2$  para obtener la gráfica de  $y = x^2 + 2x - 3$ ?

- A) Dos unidades a la izquierda y 3 unidades hacia abajo.
- B) Dos unidades a la derecha y 3 unidades hacia arriba.
- C) Una unidad a la izquierda y 3 unidades hacia arriba.
- D) Una unidad a la izquierda y 4 unidades hacia abajo.
- E) Una unidad a la izquierda y 4 unidades hacia arriba.

35. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son las soluciones de la ecuación  $\frac{2x}{x+1} + \frac{8}{x-3} = 0$ , entonces  $\alpha + \beta =$

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

36. Sea  $f$  una función con dominio en el conjunto de los números reales y de la forma  $f(x) = ax^b$ . Se puede conocer el valor de  $f(5)$ , si se sabe que:

- (1)  $a^2 = 4$
- (2)  $b^{-2} = \frac{1}{9}$

- 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 de información adicional

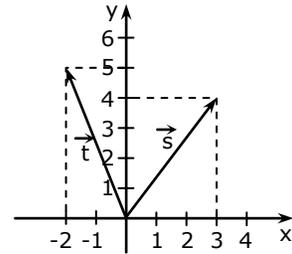
37. ¿Cuál(es) de los siguientes polígonos tiene(n) centro de simetría?

- I) Pentágono.
- II) Polígono regular de 14 lados.
- III) Polígono regular de 26 lados.

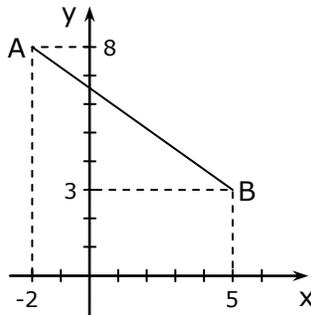
- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

38. Si en el plano cartesiano de la figura adjunta se representan  $\vec{s}$  y  $\vec{t}$ , entonces  $(3\vec{t} - 2\vec{s})$  es igual a

- A) (0, 7)
- B) (12, 7)
- C) (7, -12)
- D) (12, -7)
- E) (-12, 7)

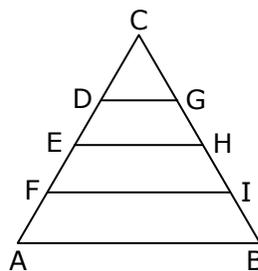


39. Si  $\overline{AB}$  se rota en sentido antihorario y en  $90^\circ$  en torno al origen del sistema de ejes cartesiano de la figura adjunta. Las nuevas coordenadas de A y B son, respectivamente,



- A) (-8,-2) y (3,-5)
- B) (-8,-2) y (-3,5)
- C) (8,-2) y (3,-5)
- D) (-2,-8) y (3,-5)
- E) (-2,-8) y (5,-3)

40. En el triángulo ABC de la figura adjunta, los puntos F, E y D dividen a  $\overline{AC}$  en 4 segmentos congruentes, igual que los puntos I, H y G con respecto a  $\overline{BC}$ . Si  $AB = 20$  cm, ¿cuánto suman las longitudes de  $\overline{FI}$  y  $\overline{DG}$ ?



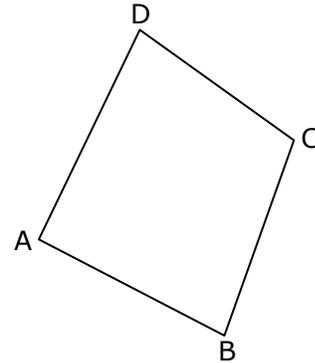
- A) 12 cm
- B) 15 cm
- C) 18 cm
- D) 20 cm
- E) 25 cm

41. El cuadrilátero ABCD de la figura adjunta posee centro de simetría y al menos un eje de simetría, si este cuadrilátero es un

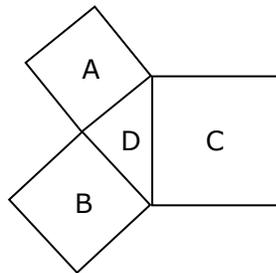
- I) Trapecio isósceles
- II) Romboide
- III) Rombo

De estas afirmaciones es (son) verdadera(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) I, II y III.
- E) Ninguna de ellas.

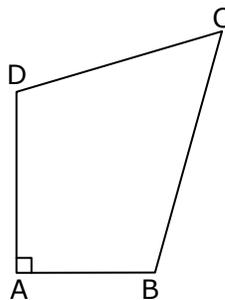


42. En la figura adjunta, A, B y C son cuadrados y D es un triángulo rectángulo. Si el área de A es  $16 \text{ mm}^2$ , el área de B es  $48 \text{ mm}^2$ , ¿cuál es el área de C?



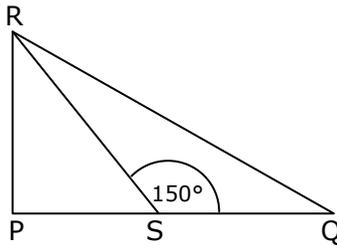
- A)  $36 \text{ mm}^2$
- B)  $56 \text{ mm}^2$
- C)  $64 \text{ mm}^2$
- D)  $78 \text{ mm}^2$
- E)  $96 \text{ mm}^2$

43. En el cuadrilátero ABCD de la figura adjunta,  $AB = 3$ ,  $BC = 6$ ,  $CD = 5$  y  $AD = 4$ . Si E es un punto que pertenece a  $\overline{CB}$ , tal que  $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ , entonces  $\overline{DE}$  mide



- A) 3
- B) 5
- C) 8
- D) 6
- E) 4

44. En el triángulo PQR rectángulo en P de la figura adjunta.  $SQ = 2$  y  $QR = 4$ , entonces  $PR =$

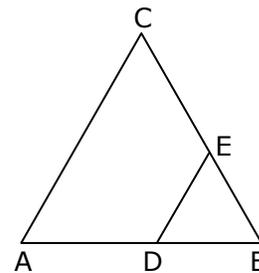


- A)  $\frac{\sqrt{15} + \sqrt{3}}{2}$   
 B)  $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{2}$   
 C)  $\frac{2\sqrt{15} - \sqrt{3}}{2}$   
 D)  $\frac{\sqrt{15} - 2\sqrt{3}}{2}$   
 E)  $\frac{3(\sqrt{15} - \sqrt{2})}{2}$

45. En el  $\triangle ABC$  de la figura adjunta,  $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ ,  $AB : DB = 3 : 1$  y  $CE = 5$ . ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

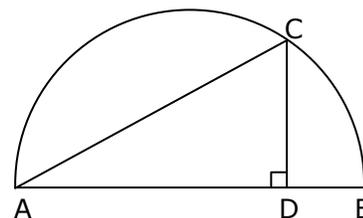
- I)  $BE = 2,5$   
 II)  $ED = 2,5$   
 III)  $DB = 2,5$

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

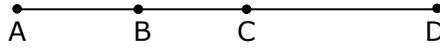


46. En la figura adjunta, el arco BA es una semicircunferencia. Si  $AD = 10$  y  $DB = 2$ , entonces  $\overline{AC}$  mide

- A) 12  
 B) 15  
 C)  $4\sqrt{3}$   
 D)  $2\sqrt{30}$   
 E) Ninguna de las anteriores.



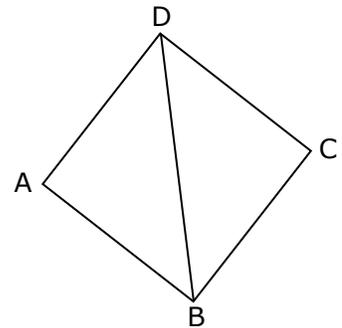
47. En el segmento AD de la figura adjunta, las longitudes de  $\overline{AB}$  y  $\overline{BD}$  están en la razón 1 : 4 y las longitudes de  $\overline{BC}$  y  $\overline{CD}$  están en la razón 1 : 3. Entonces,  $CD : AD =$



- A) 1 : 4  
 B) 1 : 2  
 C) 3 : 4  
 D) 2 : 5  
 E) 3 : 5
48. En el cuadrilátero ABCD de la figura adjunta se puede determinar que los triángulos DAB y BCD son **congruentes**, si se sabe que:

- (1) ABCD es un rombo.  
 (2)  $\angle DAB = \angle DCB = 60^\circ$

- 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



49. Sea el vector  $\vec{V} = (a, b)$  con a y b reales y sea k un número real, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El módulo de  $k \cdot \vec{V}$  es equivalente a  $|k| \cdot |\vec{V}|$   
 II)  $\vec{V}$  y  $k \cdot \vec{V}$  tienen distinto sentido, si  $k < 0$   
 III) El producto  $k \cdot \vec{V}$  es igual a  $(ka, kb)$

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

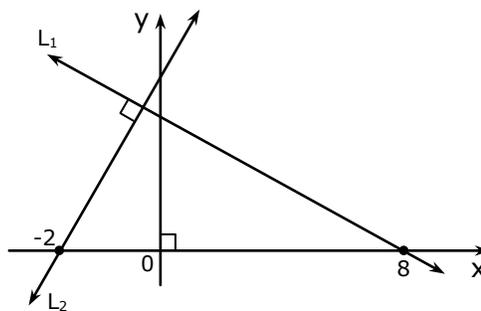
50. Sea  $L$  una recta de ecuación  $\frac{x}{5} - \frac{y}{4} = 1$ , ¿cuál de las siguientes debe ser la pendiente de una recta paralela a  $L$ ?

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

51. La ecuación de la recta que contiene a todos los puntos que equidistan de los puntos  $(-1,0)$  y  $(5,0)$  es

- A)  $x = 2$
- B)  $y = 2$
- C)  $x = 2y$
- D)  $y = 2x$
- E)  $y = x + 2$

52. En el gráfico de la figura adjunta, ¿cuál es la pendiente de la recta  $L_1$ , si se intersecta con  $L_2$  en un punto de abscisa  $-1$ ?



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

53. ¿Cuál de los siguientes puntos pertenece a la recta cuya ecuación vectorial es  $\vec{r}(\lambda) = (1 + 4\lambda, -2 + \lambda, 3 - \lambda)$ ?

- A) (-3, 3, 4)
- B) (3, -3, 4)
- C) (-3, 3, -4)
- D) (-3, -3, 4)
- E) (-3, -3, -4)

54. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones vectoriales representa a una recta paralela no coincidente con la recta que pasa por los puntos (5, 2, 0) y (-3, 1, 4)?

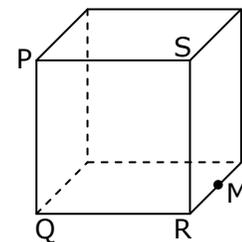
- A)  $r(t) = (5, 2, 0) + t(8, 1, -4)$
- B)  $r(t) = (-3, 1, 4) + t(-2, -\frac{1}{4}, 1)$
- C)  $r(t) = (-3, 1, 2) + t(-16, -2, 8)$
- D)  $r(t) = (5, 2, 1) + t(2, 3, 4)$
- E)  $r(t) = (2, 3, 4) + t(-3, 1, 4)$

55. Un estanque con forma de prisma de base rectangular, tiene 4 metros de ancho y 10 metros de largo. Si la capacidad de este estanque es de 72.000 litros, ¿cuál es su altura?

- A) 2,8 m
- B) 7,2 m
- C) 3,6 m
- D) 1,8 m
- E) 4,8 m

56. En el cubo de arista 6 de la figura adjunta, se une el vértice P con M punto medio de una de sus aristas. ¿Cuánto mide  $\overline{PM}$ ?

- A)  $4\sqrt{5}$
- B)  $3\sqrt{5}$
- C)  $2\sqrt{5}$
- D) 9
- E) 8



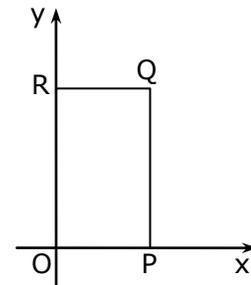
57. Si un paralelepípedo rectangular tiene caras de área 10, 14 y 35 cm<sup>2</sup>, ¿cuál de los siguientes puede ser el volumen V de este sólido?

- A)  $V = 70 \text{ cm}^3$
- B)  $V = 490 \text{ cm}^3$
- C)  $V = 59 \text{ cm}^3$
- D)  $V = 4.900 \text{ cm}^3$
- E)  $V = 7.000 \text{ cm}^3$

58. En el sistema de ejes cartesianos de la figura adjunta, se hace rotar indefinidamente el rectángulo OPQR en torno al eje y. Se puede determinar el volumen del cuerpo de revolución que se obtiene, si se conocen:

- (1) Las coordenadas del punto P.
- (2) Las coordenadas del punto Q.

- 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



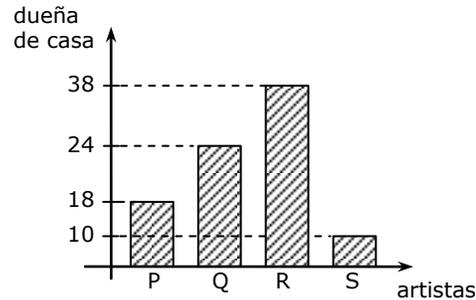
59. Respecto al siguiente conjunto de números: 128, 121, 123, 121, 127, 133, ¿cuál de las siguientes relaciones es correcta?

- A) moda > mediana < media
- B) moda > mediana > media
- C) moda = mediana > media
- D) moda < mediana < media
- E) moda > mediana = media

60. De un grupo de 20 vecinos se deben seleccionar 2 para que los represente en un concurso televisivo. ¿De cuántas maneras se puede llevar a cabo esto?

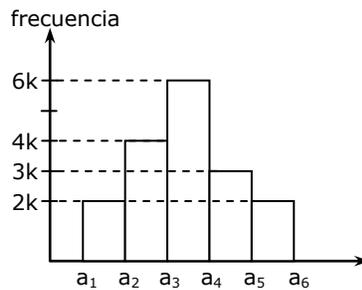
- A) 190
- B) 260
- C) 380
- D) 400
- E) 420

61. Se entrevistó a 90 dueñas de casa para conocer, entre los artistas P, Q, R o S, cuál era su favorito. Si cada una escogió un solo artista y los resultados de la encuesta se muestran en el gráfico de barras de la figura adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?



- I) La mediana es 22.  
 II) El promedio es 22,5.  
 III) La moda es 38.
- A) Solo II  
 B) Solo III  
 C) Solo I y II  
 D) Solo II y III  
 E) Ninguna de ellas.
62. ¿Cuál es la media aritmética del conjunto  $\{5^2, 5^3, 5^4, 5^5, 5^{15}\}$ ?
- A) 1.290  
 B)  $75 \cdot 5^3$   
 C)  $5^3(21 + 5^2)$   
 D)  $5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + 5^{14}$   
 E) Ninguna de las anteriores.
63. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto al siguiente conjunto de datos  $\{9,7,8,6,9,12,11,5,9,10\}$ ?
- I) Si a cada dato se agregan dos unidades, la varianza no cambia.  
 II) El rango es menor que la moda.  
 III) El segundo cuartil es igual a la moda.
- A) Solo II  
 B) Solo I y II  
 C) Solo I y III  
 D) Solo II y III  
 E) I, II y III

64. La figura adjunta corresponde a un histograma de frecuencias relativas, en donde los intervalos son de la forma  $[a, b[$  y el último es de la forma  $[a, b]$ . Si se sabe que la población es de 340 elementos, ¿cuántas observaciones hay en el intervalo  $[a_3, a_5[$ ?



- A) 120  
 B) 145  
 C) 170  
 D) 180  
 E) 240
65. Se encuestó a un grupo de 500 personas para sondear las preferencias sobre 3 programas de televisión A, B y C que se transmiten en la noche, a la misma hora, en 3 canales distintos y de lunes a viernes. Los resultados fueron los siguientes: el 20% de los encuestados dice ver el programa A, el 40% el programa B, el 36% el programa C y el resto de los encuestados dijo no preferir ninguno de los tres programas. Si la encuesta tiene un margen de error del 2% y un alto nivel de confianza, entonces la próxima semana, lo más probable que ocurra, es que de estos encuestados
- A) el programa A lo vean 100 personas.  
 B) el programa B lo vean entre 200 y 210 personas.  
 C) el programa C lo vean entre 175 y 180 personas.  
 D) exactamente  $\frac{1}{5}$  de ellos, verá el programa A.  
 E) entre 10 y 30 de los encuestados no verá ninguno de los 3 programas.
66. En el experimento de lanzar tres monedas comunes se define la variable aleatoria  $X$  como el número de sellos obtenidos. ¿Cuál de las siguientes opciones es **FALSA**?
- A)  $P(X \geq 0) = 1$   
 B)  $P(X \geq 2) = \frac{1}{2}$   
 C)  $P(X = 0) = \frac{1}{8}$   
 D) El recorrido de  $X$  es  $\{0, 1, 2, 3\}$   
 E)  $P(X \leq 2) = \frac{2}{3}$

67. Cuatro amigos deciden hacer un viaje en automóvil el cual tiene 6 asientos. Si solo dos saben conducir, ¿de cuántas maneras diferentes pueden sentarse?

- A) 24
- B) 60
- C) 120
- D) 240
- E) 360

68. En un grupo de turistas que visita Torres del Paine, de los hombres, 40 son chilenos y 60 son extranjeros y de las mujeres, 50 son chilenas y 20 son extranjeras. Si de estos turistas, se escoge uno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea de nacionalidad chilena?

- A)  $\frac{17}{19}$
- B)  $\frac{3}{17}$
- C)  $\frac{11}{19}$
- D)  $\frac{7}{17}$
- E)  $\frac{9}{17}$

69. Se puede determinar el valor de la expresión  $\binom{n}{k}$ , si se sabe que:

- (1)  $n - k = 1$  y  $k! = 6$
- (2)  $n + k = 7$  y  $n! = 24$

- 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.

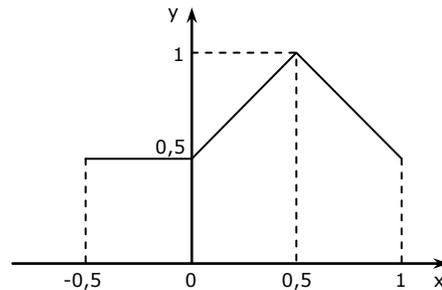
70. Los puntajes de ingreso a cierta carrera respecto de la PSU corresponde a una variable aleatoria con distribución normal, con una desviación estándar de 100 puntos considerando que se tomó una muestra de 100 alumnos con un promedio de ingreso de 650 puntos. Entonces, el intervalo de confianza calculado a un 99% de confianza es

- A)  $\left[ 650 - 1,28 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}}, 650 + 1,28 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}} \right]$
- B)  $\left[ 650 - 1,64 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}}, 650 + 1,64 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}} \right]$
- C)  $\left[ 650 - 2,58 \cdot \frac{\sqrt{100}}{100}, 650 + 2,58 \cdot \frac{\sqrt{100}}{100} \right]$
- D)  $\left[ 650 - 1,96 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}}, 650 + 1,96 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}} \right]$
- E)  $\left[ 650 - 2,58 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}}, 650 + 2,58 \cdot \frac{100}{\sqrt{100}} \right]$

71. En una bodega en la que se almacenan sacos de harina, si se extrae un saco al azar, la probabilidad de que esté roto es de un 2%. Si se eligen al azar 15 sacos, ¿cuál es la probabilidad de que 5 estén rotos?

- A)  $\left(\frac{2}{100}\right)^5 \cdot \left(\frac{98}{100}\right)^{10}$
- B)  $\left(\frac{2}{100}\right)^{10} \cdot \left(\frac{98}{100}\right)^5$
- C)  $C_5^{15} \cdot \left(\frac{1}{50}\right)^{10} \cdot \left(\frac{49}{50}\right)^5$
- D)  $C_5^{15} \cdot \left(\frac{1}{50}\right)^5 \cdot \left(\frac{49}{50}\right)^{10}$
- E)  $V_5^{15} \cdot \left(\frac{1}{20}\right)^5 \cdot \left(\frac{49}{50}\right)^{10}$

72. El gráfico de la figura adjunta, corresponde a una función de densidad de una variable aleatoria continua. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?



- I)  $P(X = 0,5) = 1$   
 II)  $P(X < 0) = 0,25$   
 III)  $P(0 < X < 0,5) = 0,375$
- A) Solo I  
 B) Solo II  
 C) Solo I y II  
 D) Solo II y III  
 E) I, II y III
73. En una prueba con 40 preguntas, se define la variable aleatoria "cantidad de respuestas correctas, contestadas al azar". Si cada pregunta tiene 4 alternativas posibles, todas equiprobables, ¿qué distribución tiene la variable aleatoria?

- A)  $N\left(40, \frac{1}{4}\right)$   
 B)  $B\left(40, \frac{1}{4}\right)$   
 C)  $N\left(\frac{40}{4}, 1\right)$   
 D)  $N(0, 1)$   
 E)  $B\left(\frac{40}{4}, \frac{1}{4}\right)$

74. Sean A y B dos sucesos independientes. Si  $P(A) = 0,2$  y  $P(B) = 0,8$ , entonces  $P(A \cap B) =$

- A) 1,00  
 B) 0,10  
 C) 1,60  
 D) 0,60  
 E) 0,16

75. Si  $x$  es una variable aleatoria discreta, se define su función de probabilidad

$$P(x), \text{ como } P(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}; & x \in \{2, 4, 8, 16\} \\ 0; & \text{para cualquier otro caso} \end{cases} .$$

¿Cuál es el valor esperado de  $x$ ?

- A)  $\frac{15}{4}$
- B)  $\frac{16}{3}$
- C)  $\frac{15}{2}$
- D) 5
- E) 6

76. Se lanza una moneda 4 veces, ¿cuál es la probabilidad de obtener como máximo 3 caras?

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{3}{4}$
- C)  $\frac{7}{8}$
- D)  $\frac{11}{16}$
- E)  $\frac{15}{16}$

77. Si se lanzan simultáneamente un dado y una moneda, ¿cuál es la probabilidad de obtener un número primo y un sello?

- A) 0,33
- B) 0,66
- C) 0,16
- D) 0,25
- E) 0,50

78. En un salón hay 120 personas de las cuales se sabe que, 71 son solteras, 55 son hombres y 12 mujeres son casadas. Si no hay personas viudas o separadas, ¿cuál es la probabilidad de escoger al azar, un hombre y que esté casado?

- A)  $\frac{2}{5}$   
 B)  $\frac{7}{30}$   
 C)  $\frac{7}{24}$   
 D)  $\frac{19}{120}$   
 E)  $\frac{37}{120}$

79. La tabla adjunta muestra la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta X. ¿Cuál es el valor esperado de la variable aleatoria?

<b>X</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
P(X)	$\frac{n-1}{15}$	$\frac{n+1}{15}$	$\frac{n+3}{15}$	$\frac{n+4}{15}$

- A)  $\frac{4}{15}$   
 B)  $\frac{7}{15}$   
 C)  $\frac{11}{15}$   
 D)  $\frac{21}{15}$   
 E)  $\frac{31}{15}$
80. Sea X una variable aleatoria de distribución normal. Dada la tabla estandarizada (página 2) de una distribución normal, se puede determinar la probabilidad de que X sea menor que 12, si se sabe que:

- (1) La desviación estándar es 2.  
 (2) La media muestral es 8.

- 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.

**CLAVES 5ª JORNADA DE EVALUACIÓN GENERAL - ONLINE****Asignatura : MATEMÁTICA****Nº Preguntas : 80****Fórmula :**


1.	<b>E</b>	11.	<b>B</b>	21.	<b>B</b>	31.	<b>D</b>	41.	<b>C</b>	51.	<b>A</b>	61.	<b>E</b>	71.	<b>D</b>
2.	<b>B</b>	12.	<b>A</b>	22.	<b>C</b>	32.	<b>C</b>	42.	<b>C</b>	52.	<b>C</b>	62.	<b>D</b>	72.	<b>D</b>
3.	<b>A</b>	13.	<b>E</b>	23.	<b>E</b>	33.	<b>B</b>	43.	<b>E</b>	53.	<b>D</b>	63.	<b>E</b>	73.	<b>B</b>
4.	<b>C</b>	14.	<b>D</b>	24.	<b>D</b>	34.	<b>D</b>	44.	<b>B</b>	54.	<b>C</b>	64.	<b>D</b>	74.	<b>E</b>
5.	<b>E</b>	15.	<b>B</b>	25.	<b>A</b>	35.	<b>B</b>	45.	<b>A</b>	55.	<b>D</b>	65.	<b>E</b>	75.	<b>C</b>
6.	<b>E</b>	16.	<b>E</b>	26.	<b>D</b>	36.	<b>E</b>	46.	<b>D</b>	56.	<b>D</b>	66.	<b>E</b>	76.	<b>E</b>
7.	<b>B</b>	17.	<b>B</b>	27.	<b>C</b>	37.	<b>D</b>	47.	<b>E</b>	57.	<b>A</b>	67.	<b>C</b>	77.	<b>D</b>
8.	<b>E</b>	18.	<b>B</b>	28.	<b>A</b>	38.	<b>E</b>	48.	<b>A</b>	58.	<b>B</b>	68.	<b>E</b>	78.	<b>E</b>
9.	<b>D</b>	19.	<b>B</b>	29.	<b>A</b>	39.	<b>B</b>	49.	<b>E</b>	59.	<b>D</b>	69.	<b>D</b>	79.	<b>E</b>
10.	<b>D</b>	20.	<b>C</b>	30.	<b>E</b>	40.	<b>D</b>	50.	<b>D</b>	60.	<b>A</b>	70.	<b>E</b>	80.	<b>C</b>

**Pilotaje: 15 - 22 - 38 - 51 - 71**