

DOCUMENTO OFICIAL

# POSU



Universidad de Chile  
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES  
UNIVERSIDADES CHILENAS

## PRUEBA MATEMÁTICA

LA SEMANA PASADA FUE LA PRUEBA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN. ESTA SEMANA TE ENTREGAMOS LA PRUEBA OFICIAL DE MATEMÁTICA QUE SE APLICÓ EL AÑO PASADO. EJERCITA Y NO PIERDAS EL INTERÉS, PORQUE EN LAS PRÓXIMAS PUBLICACIONES SE PRESENTARÁ UN ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE CADA UNA DE LAS PREGUNTAS DE ESTA PRUEBA.

## UNIVERSIDAD DE CHILE PRUEBA OFICIAL DE MATEMÁTICA – ADMISIÓN 2010

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional una forma de prueba empleada en el Proceso de Admisión 2010. El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los alumnos, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar de esta prueba para que contribuya positivamente al conocimiento de este instrumento de medición educacional.

Las preguntas aquí publicadas corresponden a la prueba oficial aplicada en diciembre de 2009, por lo tanto, constituyen un material fidedigno e idóneo para el conocimiento de la estructura y contenidos de la prueba.

En las próximas publicaciones se presentará un análisis cuantitativo y cualitativo de cada una de las preguntas de esta prueba. Cada ítem se explica en función de los procesos cognitivos que debe aplicar el postulante para resolver de manera adecuada el problema planteado, explicitando la forma o formas de responderlo e indicando los errores más comunes que los alumnos cometen.

Además, se indicará su relación con los otros tópicos de la disciplina y se entregarán los datos estadísticos referidos a su comportamiento en la población: porcentaje medio de respuestas correctas y nivel de omisión. En consecuencia, se espera que este análisis sirva de retroalimentación al trabajo de profesores y alumnos.

Esta prueba ha sido elaborada por el Comité de Matemática del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional de la Universidad de Chile.

### INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

- Esta prueba consta de 70 preguntas.
- A continuación encontrará una serie de símbolos, los que puede consultar durante el desarrollo de los ejercicios.
- Las figuras que aparecen en la prueba son sólo indicativas.
- Los gráficos que se presentan en esta prueba están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares.
- Antes de responder las preguntas N° 64 a la N° 70 de esta prueba, lea atentamente las instrucciones que aparecen a continuación de la pregunta N° 63. ESTAS INSTRUCCIONES LE FACILITARÁN SUS RESPUESTAS.

### SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

$<$	es menor que	$\cong$	es congruente con
$>$	es mayor que	$\sim$	es semejante con
$\leq$	es menor o igual a	$\perp$	es perpendicular a
$\geq$	es mayor o igual a	$\neq$	es distinto de
$\angle$	ángulo recto	$//$	es paralelo a
$\sphericalangle$	ángulo	$\in$	pertenece a
$\log$	logaritmo en base 10	$\frac{AB}{AB}$	trazo AB
$\phi$	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x
$[x]$	parte entera de x		

- Cinco personas P, Q, R, S y T juegan sacando un cartón de una caja en el que aparece una operación, en la cual tienen que reemplazar la letra X por el número que les dictan (para todos el mismo). La persona que tiene el cartón con el **menor resultado** gana. Si sacan los siguientes cartones:

P	Q	R	S	T
$X - 1$	$X + 1$	$1 - X$	$1 - (-X)$	$-X$

¿Quién gana cuando dictan  $-3$ ?

- Q
  - P
  - R
  - S
  - T
- Entre tres hermanos compran un número de rifa que cuesta \$ 1.000, Juan aporta con \$ 240, Luis con \$ 360 y Rosa aporta el resto. El premio es de \$ 60.000. Deciden, en caso de ganarlo, repartirlo en forma directamente proporcional al aporte de cada uno. ¿Qué cantidad de dinero le correspondería a Rosa?
- \$ 30.000
  - \$ 18.000
  - \$ 24.000
  - \$ 20.000
  - \$ 40.000

- ¿Cuántos séptimos son equivalentes a  $2\frac{5}{7}$ ?

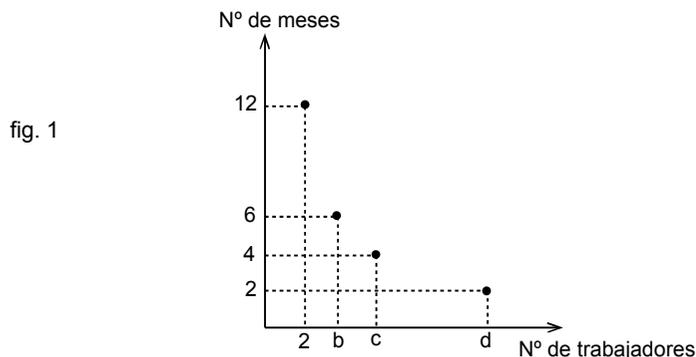
- 19
- 17
- 14
- 10
- 5

- El número racional  $\frac{10}{7}$  es igual a

- $10 \cdot 0,7$
- $0,10 + 0,7$
- $\frac{7}{3} + \frac{3}{4}$
- $7 + \frac{3}{7}$
- $\frac{1}{7} : \frac{1}{10}$

5. El gráfico de la figura 1 muestra información sobre el número de meses que demora cierta cantidad de trabajadores en construir una casa del tipo **M**, trabajando ocho horas diarias. Si este gráfico representa una proporcionalidad inversa, entonces se puede concluir que

- A) dos trabajadores construyen una casa del tipo **M** en un año.
- B) tres trabajadores construyen una casa del tipo **M** en cinco meses.
- C) **b** trabajadores construyen más casas del tipo **M** que **c** trabajadores en un año.
- D)  $(c - b)$  trabajadores construyen una casa del tipo **M** en ocho meses.
- E) **d** trabajadores construyen dos casas del tipo **M** en un año.



6. El caudal de un río es de  $P$  metros cúbicos por segundo, si al recibir un afluente su caudal aumenta en un 15%, ¿cuál es su nuevo caudal, en metros cúbicos por segundo?

- A)  $P + 15$
- B)  $P + \frac{P}{15}$
- C)  $\frac{15P}{100}$
- D)  $P + \frac{15P}{100}$
- E) Ninguna de las expresiones anteriores.

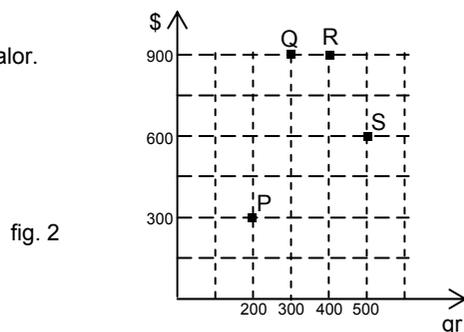
7.  $M$  es el 8% de

- A)  $\frac{8M}{100}$
- B)  $\frac{100M}{8}$
- C)  $\frac{8 \cdot 100}{M}$
- D)  $\frac{108}{100}M$
- E)  $\frac{92}{100}M$

8. El gráfico de la figura 2 muestra la relación entre masa (gr) y precio (\$) de distintos tipos de pan envasado (P, Q, R y S). ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto al precio de un kilogramo de pan?

- I) P es el más barato.
- II) Q y R tienen el mismo valor.
- III) S es el más barato.

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



9. La mitad de una parcela de  $10.000 \text{ m}^2$ , está dividida en dos partes, que están en la razón  $1 : 4$ . La parte menor será utilizada para cultivo, ¿cuántos metros cuadrados serán usados para este fin?

- A) 625
- B) 2.000
- C) 400
- D) 1.250
- E) 1.000

10. Si la cuarta parte de la edad de una persona es 8 años, entonces la mitad de su edad, más un año es

- A) 2 años.
- B) 5 años.
- C) 16 años.
- D) 17 años.
- E) 33 años.

11. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a  $4x^2 - 49$ ?

- A)  $(2x - 7)^2$
- B)  $4(x - 7)^2$
- C)  $(2x + 7)(2x - 7)$
- D)  $4(x + 7)(x - 7)$
- E)  $(4x - 7)(x + 7)$

12. Se define la operación  $\boxed{a} \# \boxed{b} = \boxed{a \cdot b}$  en los números reales, ¿en cuál(es) de las siguientes operaciones el resultado es igual a  $\boxed{8}$ ?

- I)  $\boxed{4} \# \boxed{2}$
- II)  $\boxed{\frac{1}{2}} \# \boxed{16}$
- III)  $\boxed{8} \# \boxed{0}$

- A) Sólo en III
- B) Sólo en I y en II
- C) Sólo en I y en III
- D) Sólo en II y en III
- E) En I, en II y en III

13. Juan tiene  $a$  dulces y su hermano tiene la mitad de esta cantidad más un dulce. Si al hermano de Juan le regalan 3 dulces y éste, a su vez, regala 2 dulces, ¿con cuántos dulces queda el hermano de Juan?

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

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Un número entero es divisible por 6 si es par y la suma de sus dígitos es divisible por 3.
- B) Si la suma de dos números es par, entonces ambos son pares o ambos son impares.
- C) La suma de todo número divisible por 3 con todo número divisible por 6, es divisible por 3.
- D) El cuadrado de todo número divisible por 3 es divisible por 6.
- E) El producto de todo número divisible por 4 con todo número divisible por 6, es divisible por 12.

15. Si en un rectángulo de largo  $2a$  y de ancho  $a + 2$ , se aumenta el largo al doble y el ancho en  $3a + 6$ , entonces el área del nuevo rectángulo, con respecto al original, aumenta

- A) 8 veces.
- B) 6 veces.
- C) en 16 unidades.
- D) en 8 unidades.
- E) 16 veces.

16.  $(2t \cdot 3s^3)^2 =$

- A)  $36ts^3$
- B)  $36t^2s^6$
- C)  $6t^2s^5$
- D)  $6t^2s^6$
- E)  $24t^2s^6$

17. ¿Por qué factor hay que multiplicar  $x^{-2}$  para obtener  $x^2$ ?

- A) Por  $x^{-4}$
- B) Por  $-1$
- C) Por  $x^{-1}$
- D) Por  $x^4$
- E) Por ninguno de los factores anteriores.

18. ¿Cuál debe ser el valor de  $x$  para que la expresión  $\frac{9}{2} - \frac{3}{x}$  sea igual al inverso aditivo de  $-3$ ?

- A) 2
- B)  $\frac{6}{15}$
- C)  $-\frac{6}{15}$
- D) 1
- E)  $\frac{18}{25}$

19. Si  $t \neq 1$ , entonces la expresión  $\frac{t^2}{t-1} - \frac{1}{t-1}$  es igual a

- A)  $t^2 - 1$
- B)  $t - 1$
- C)  $t$
- D)  $\frac{t^2 - 1}{2t - 2}$
- E)  $t + 1$

20. Dada la fracción  $\frac{m+t}{m \cdot t}$ , con  $m > 0$  y  $t > 0$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I) Si a  $m$  y a  $t$  se le agrega 1, entonces la fracción aumenta en 2.
- II) Si el numerador de la fracción se duplica y su denominador se divide por 2, entonces la fracción queda igual.
- III) Si el denominador de la fracción se divide por 3, entonces la fracción se triplica.

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

21. Si  $a + 15 = b$ , entonces se puede afirmar que

- A) la suma de  $a$  y  $b$  es 15.
- B)  $a$  es mayor que  $b$ .
- C)  $a$  es 15 veces  $b$ .
- D)  $a$  es menor que  $b$ .
- E) la diferencia entre  $a$  y  $b$ , en ese orden, es 15.

22.  $\sqrt[3]{a^{6n-6}} =$

- A)  $a^{2n-6}$
- B)  $a^{2n-2}$
- C)  $a^{\frac{1}{2n-2}}$
- D)  $a^{\frac{1}{2n-6}}$
- E)  $a^{6n-2}$

23. Si  $3 \geq a \geq 0$  y  $-3 \leq b \leq 0$ , ¿qué valor(es) puede tomar  $(a + b)$ ?

- A) Los valores entre  $-3$  y  $3$ , ambos incluidos.
- B) Sólo los valores entre  $-3$  y  $0$ , ambos incluidos.
- C) Sólo los valores entre  $0$  y  $3$ , ambos incluidos.
- D) Sólo el  $0$ .
- E) Ninguno de los anteriores.

24. Para todo  $m > 0$  la expresión  $\sqrt[3]{m^4} \cdot \sqrt[3]{m^2} \cdot \sqrt{m}$  es igual a

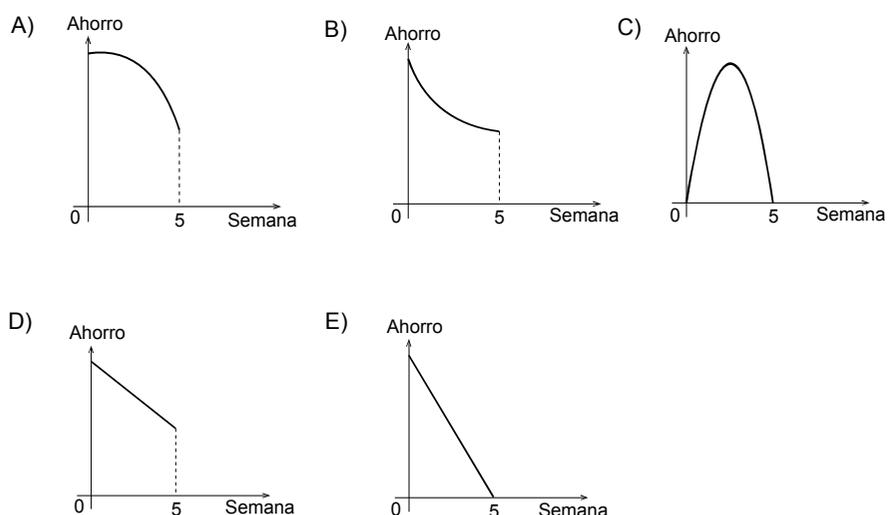
- A)  $m$
- B)  $\sqrt[3]{m^7}$
- C)  $\sqrt{m^5}$
- D)  $\sqrt[5]{m^7}$
- E)  $\sqrt[6]{m^7}$

25. Una empresa paga a sus vendedores un sueldo base mensual de \$ 180.000 más \$ 5.000 por artículo vendido. Si un vendedor vende  $x$  artículos en un mes, ¿cuál de las siguientes funciones representa el sueldo  $S(x)$ , que le paga la empresa, en pesos?

- A)  $S(x) = 180.000x + 5.000$
- B)  $S(x) = 5.000x + 180.000$
- C)  $S(x) = 185.000x$
- D)  $S(x) = 185.000 + x$
- E)  $S(x) = 5.000 \cdot x \cdot 180.000$

26. La tabla adjunta muestra los ahorros que posee Alicia, después de gastar semanalmente la misma cantidad de dinero. ¿Cuál gráfico representa mejor esta situación?

Semana	0	1	2	3	4	5
Ahorros en \$	20.000	18.000	16.000	14.000	12.000	10.000



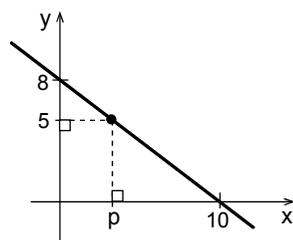
27. Dado el sistema  $\begin{cases} 3x + 2y = 17 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$ , el valor de  $\frac{x-y}{y}$  es igual a

- A)  $-\frac{1}{4}$
- B)  $-\frac{10}{13}$
- C) 3
- D)  $-\frac{8}{5}$
- E)  $\frac{1}{4}$

28. En la recta de la figura 3, el valor de  $p$  es

- A) 4
- B)  $\frac{15}{4}$
- C) 7
- D) 5
- E)  $\frac{12}{5}$

fig. 3



29. Si  $f(x) = |x-1| + |x-2| + |x+2|$ , entonces para  $1 \leq x < 2$  la función  $f(x)$  es igual a

- A)  $3x - 1$
- B)  $3x + 5$
- C)  $x + 3$
- D)  $x + 1$
- E)  $x - 1$

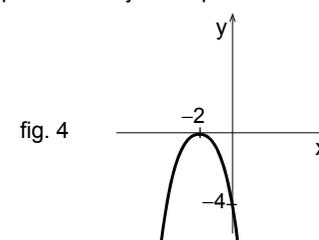
30. Si  $f(x) = x^2 - 3x - 4$  y  $g(x) = x - 4$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $f(0) \cdot g(0) = 0$
- II)  $f(x) = g(x) \cdot (x + 1)$
- III)  $g(3) + f(1) = -7$

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

31. ¿Cuál de las siguientes funciones representa mejor a la parábola de la figura 4?

- A)  $f(x) = -(-x - 2)^2$
- B)  $g(x) = -x^2 - 4$
- C)  $h(x) = (-x - 2)^2$
- D)  $m(x) = -(2 - x)^2$
- E)  $n(x) = (-x + 2)^2$



32. Si  $\frac{p}{q} < 0$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $\sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} = |p| + |q|$
- II)  $\sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} = p + q$
- III)  $\sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} > 0$

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

33. Dadas las funciones  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = \frac{1}{3}x^2$  y  $h(x) = 3x^2$ . ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A)  $f\left(\frac{1}{3}\right) < g\left(\frac{1}{3}\right) < h\left(\frac{1}{3}\right)$
- B)  $g\left(\frac{1}{3}\right) < f\left(\frac{1}{3}\right) < h\left(\frac{1}{3}\right)$
- C)  $f\left(\frac{1}{3}\right) < h\left(\frac{1}{3}\right) < g\left(\frac{1}{3}\right)$
- D)  $g\left(\frac{1}{3}\right) < h\left(\frac{1}{3}\right) < f\left(\frac{1}{3}\right)$
- E)  $f\left(\frac{1}{3}\right) < g\left(\frac{1}{3}\right) = h\left(\frac{1}{3}\right)$

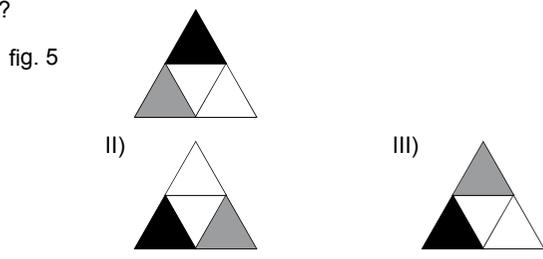
34. Sean  $x$  e  $y$  números positivos, la expresión  $\log(x^3 \cdot y^{-2})$  es siempre igual a

- A)  $-6 \cdot \log(xy)$
- B)  $-\frac{3}{2} \cdot \log(xy)$
- C)  $3 \cdot \log x - 2 \cdot \log y$
- D)  $\frac{3 \cdot \log x}{-2 \cdot \log y}$
- E)  $(3 \cdot \log x)(-2 \cdot \log y)$

35. Viviana deposita en una financiera \$ 100.000 al 2% de interés compuesto mensual. ¿Cuál es el valor más cercano a lo que ganará al cabo de tres meses, si no hace retiros ni depósitos en ese período?

- A) \$ 106.000
- B) \$ 106.121
- C) \$ 6.000
- D) \$ 8.080
- E) \$ 6.121

36. La figura 5 está formada por 4 triángulos equiláteros congruentes entre sí. ¿Cuál(es) de las figuras en I), en II) y en III) se obtiene(n) por alguna rotación con respecto al centro de la figura 5?

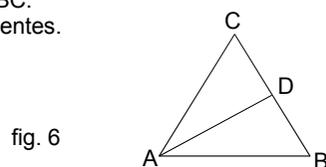


- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

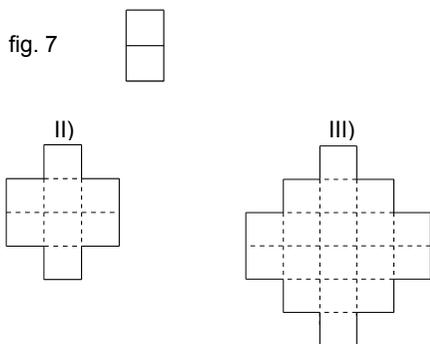
37. En la figura 6, el triángulo ABC es equilátero y  $\overline{AD}$  es bisectriz del ángulo CAB. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El ángulo CDA mide  $90^\circ$ .
- II)  $\overline{AD}$  es eje de simetría del triángulo ABC.
- III) Los triángulos ADC y ADB son congruentes.

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



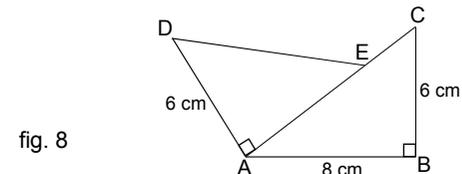
38. Un dominó está formado por dos cuadrados congruentes entre sí, como lo muestra la figura 7. Cada una de las figuras presentadas en I), en II) y en III) están formadas por cuadrados congruentes a los que forman el dominó. ¿Cuál(es) de ellas es (son) posible(s) de embaldosar (teselar) completamente con el dominó?



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

39. Si en la figura 8 los triángulos ABC y EAD son congruentes, entonces el perímetro del polígono ABCED es

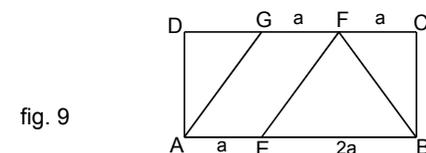
- A) 32 cm
- B) 40 cm
- C) 42 cm
- D) 48 cm
- E) 56 cm



40. En la figura 9, ABCD es un rectángulo. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $\triangle AGD \cong \triangle BFC$
- II) El área del  $\triangle EBF$  es el doble del área del  $\triangle AGD$ .
- III) El área del trapecio ABFG corresponde a  $\frac{2}{3}$  del área del rectángulo ABCD.

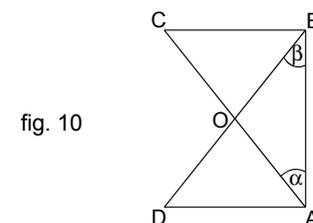
- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III



41. Si en la figura 10,  $\overline{DA} \perp \overline{BA}$ ,  $\overline{CB} \perp \overline{AB}$  y  $\alpha = \beta$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I)  $\overline{CB} \cong \overline{DA}$
- II)  $\overline{DB} \cong \overline{AC}$
- III)  $\overline{OA} \perp \overline{OB}$

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



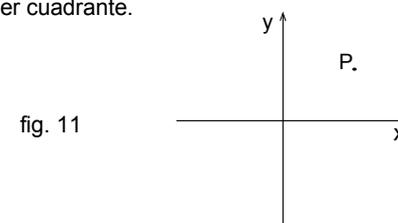
42. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera?

- A) El triángulo tiene tres ejes de simetría.
- B) El rectángulo tiene cuatro ejes de simetría.
- C) La circunferencia tiene sólo dos ejes de simetría.
- D) El trapecio isósceles tiene un eje de simetría.
- E) El cuadrado tiene sólo dos ejes de simetría.

43. En el sistema de ejes coordenados de la figura 11 se ha ubicado el punto P(a, b), ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I) El simétrico de P con respecto al eje x es P'(a, -b).
- II) El simétrico de P con respecto al origen es P''(-a, -b).
- III) El simétrico de P con respecto a un punto en el primer cuadrante es otro punto que está en el primer cuadrante.

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



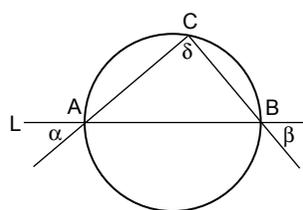
44. Se ubicará una estación de gasolina P **entre** las ciudades M y N, que distan 60 km entre ellas, de modo que las distancias de las ciudades a la gasolinera estén en la proporción  $MP : PN = 2 : 3$ . Si la estación de gasolina estará en línea recta con las ciudades M y N, ¿a qué distancia de la ciudad M quedará ubicada la estación de gasolina?

- A) A 12 km
- B) A 24 km
- C) A 30 km
- D) A 36 km
- E) A 48 km

45. En la figura 12, BC y CA son rectas secantes a la circunferencia, C pertenece a ella y L es una recta que contiene al diámetro  $\overline{AB}$ . ¿Cuál de las siguientes relaciones es **siempre** verdadera?

- A)  $\alpha + \beta = \delta$
- B)  $\alpha = \beta$
- C)  $(\alpha + \beta) > 90^\circ$
- D)  $\alpha = \beta = \delta$
- E)  $\delta = \frac{\alpha + \beta}{2}$

fig. 12



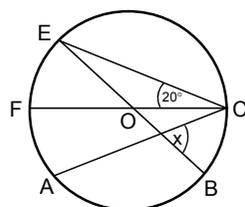
46. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Todos los triángulos equiláteros son semejantes.
- B) Todos los cuadrados son semejantes.
- C) Todos los triángulos rectángulos isósceles son semejantes.
- D) Todos los círculos son semejantes.
- E) Todos los triángulos isósceles son semejantes.

47. En la figura 13,  $\overline{EB}$  y  $\overline{FC}$  son diámetros de la circunferencia de centro O y  $\overline{CF}$  es bisectriz del ángulo ECA. La medida del  $\sphericalangle x$  es

- A)  $60^\circ$
- B)  $40^\circ$
- C)  $80^\circ$
- D)  $90^\circ$
- E)  $120^\circ$

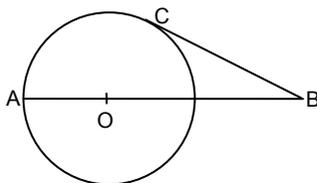
fig. 13



48. En la figura 14, el segmento BC mide 15 cm y es tangente en C a la circunferencia de centro O. Si O está en el segmento AB que mide 25 cm y A pertenece a la circunferencia, ¿cuántos centímetros mide el diámetro?

- A) 8
- B) 16
- C) 9
- D) 16,6
- E) 24,6

fig. 14



49. Un agricultor tiene un terreno en forma de triángulo rectángulo, como el triángulo ABC de la figura 15. Desea plantar hortalizas y para ello divide el terreno en cinco sitios, con divisiones paralelas al lado  $\overline{AC}$ . Si en el sector achurado plantará lechugas, ¿cuál es el área de dicho sector?

- A)  $\frac{2}{5}ab$
- B)  $\frac{6}{5}ab$
- C)  $\frac{12ab}{5}$
- D)  $\frac{3ab}{2}$
- E)  $\frac{8ab}{5}$

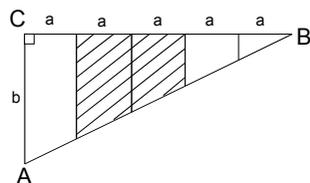


fig. 15

50. Las medidas de los lados de un triángulo son a, b y c, donde c es el lado mayor. Para que el triángulo sea rectángulo debe ocurrir que

- A)  $a = b$  y  $c = 2a$
- B)  $c = \sqrt{a + \sqrt{b}}$
- C)  $a = \sqrt{c^2 - b^2}$
- D)  $(a + b)^2 = c^2$
- E)  $c = \sqrt{a + b}$

51. El extremo superior de una escalera de 10 metros de longitud coincide con el borde superior de un muro vertical, cuando forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. Si esta escalera se apoyara en el extremo superior de una ventana del mismo muro, formaría un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. ¿Cuál es la distancia entre el borde superior del muro y la parte superior de la ventana?

- A)  $5(\sqrt{3} - 1)$  metros
- B) 5 metros
- C)  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$  metros
- D) 2 metros
- E)  $5\sqrt{3}$  metros

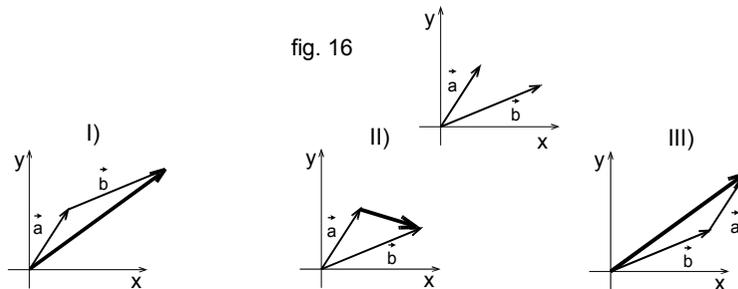
52. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

- I)  $\text{sen } 45^\circ = \cos 45^\circ$
- II)  $\text{sen } 30^\circ = \cos 60^\circ$
- III)  $\text{sen } 45^\circ = \text{tg } 45^\circ$

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

53. En la figura 16 están representados los vectores  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$ . ¿Cuál(es) de los gráficos presentados en I), en II) y en III) representa(n) la suma de estos dos vectores?

fig. 16



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

54. Un cuadrado de lado a se hace girar, indefinidamente, en torno a uno de sus lados. El área de la superficie lateral del cuerpo generado es

- A)  $2a^2$
- B)  $2\pi a^2$
- C)  $6a^2$
- D)  $\pi a^2$
- E)  $4a^2$

55. ¿En cuál(es) de las siguientes afirmaciones, la probabilidad de ocurrencia del suceso mencionado, es **siempre** igual a la probabilidad de no ocurrencia del mismo suceso?

- I) Que salga sello en el lanzamiento de una moneda.
- II) Que salga un número impar, al lanzar un dado común.
- III) Que salga una ficha verde al extraerla al azar, desde una urna que contiene sólo fichas rojas y verdes, todas del mismo tipo.

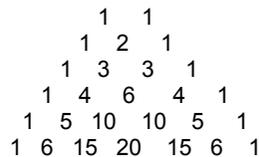
- A) Sólo en I
- B) Sólo en III
- C) Sólo en I y en II
- D) Sólo en I y en III
- E) En I, en II y en III

56. Del triángulo de Pascal de la figura 17 se puede inferir el número total de los posibles resultados que se obtienen al lanzar una moneda hasta seis veces, en forma aleatoria. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) De la fila 1 2 1 se deduce que, si la moneda se lanza dos veces, teóricamente sólo en dos de los posibles resultados se obtiene una cara y un sello.
- II) De la fila 1 3 3 1 se deduce que, si la moneda se lanza tres veces, teóricamente sólo se pueden obtener ocho posibles resultados distintos.
- III) De la fila 1 6 15 20 15 6 1 se deduce que, si la moneda se lanza seis veces, teóricamente en quince de los resultados posibles se obtiene cuatro caras y dos sellos.

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

fig. 17



57. Al lanzar cuatro dados comunes, ¿cuál es la probabilidad de que en todos los dados salga un 4?

- A)  $\frac{1}{1.296}$
- B)  $\frac{1}{6}$
- C)  $\frac{4}{6}$
- D)  $\frac{4}{1.296}$
- E) Ninguno de los valores anteriores.

58. Se tiene un dado común y dos monedas, una de \$ 100 y otra de \$ 500. Si se lanza la moneda de \$ 100, luego el dado y a continuación, la moneda de \$ 500, ¿cuál es la probabilidad de que salgan dos caras y un número menor que 3?

- A)  $\frac{3}{7}$
- B)  $\frac{7}{12}$
- C)  $\frac{1}{6}$
- D)  $\frac{1}{8}$
- E)  $\frac{1}{12}$

59. Una urna contiene cinco fichas rojas y tres negras, todas del mismo tipo. Se extrae al azar una ficha, se anota su color y se devuelve a la urna. Este experimento se repite diez veces. Si la variable aleatoria  $x$  asigna la cantidad de fichas rojas obtenidas, entonces los valores que puede tener  $x$  son

- A) 1, 2, 3, 4 y 5.
- B) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.
- C) 0, 1, 2, 3, 4 y 5.
- D) sólo el 5.
- E) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

60. La información sobre las notas obtenidas por 15 alumnos de un curso está dada en la tabla adjunta. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Dos tercios de los alumnos obtuvieron notas 4 ó 5.
- II) 12 alumnos obtuvieron notas inferiores a 6.
- III) 9 alumnos obtuvieron notas iguales o superiores a 5.

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

Notas	Nº de alumnos
1	0
2	1
3	1
4	4
5	6
6	3
7	0

61. En la tabla adjunta, se muestran las respuestas a una pregunta de una encuesta aplicada a un curso de 45 estudiantes, en relación a la expresión: "En la asignatura de matemática nos dan más tareas que en las otras asignaturas". El porcentaje de estudiantes que está **de acuerdo o totalmente de acuerdo** con dicha expresión es, aproximadamente, el

- A) 42,2%
- B) 26%
- C) 26,7%
- D) 57,8%
- E) 19%

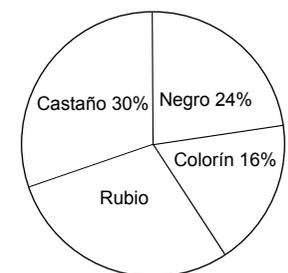
Respuesta	Frecuencia
Totalmente de acuerdo	7
De acuerdo	12
Indiferente	5
En desacuerdo	16
Totalmente en desacuerdo	5

62. El gráfico circular de la figura 18 muestra el resultado de una investigación sobre el color del cabello de 1.200 personas. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) 360 personas tienen el cabello rubio.
- II) Más del 50% de las personas tienen el cabello rubio o negro.
- III) Hay tantas personas con el cabello rubio como personas con el cabello castaño.

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

fig. 18



63. ¿Cuál es el promedio (o media aritmética) entre los números 0,025, 0,035, 0,045 y 0,055?

- A) 0,004
- B) 0,08
- C) 0,04
- D) 0,4
- E) 0,8

## EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS N° 64 A LA N° 70

En las preguntas siguientes no se le pide que dé la solución al problema, sino que decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema más los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución.

Usted deberá marcar la letra:

- A) **(1) por sí sola**, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es,
- B) **(2) por sí sola**, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es,
- C) **Ambas juntas, (1) y (2)**, si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para responder a la pregunta, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente,
- D) **Cada una por sí sola, (1) ó (2)**, si cada una por sí sola es suficiente para responder a la pregunta,
- E) **Se requiere información adicional**, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para responder a la pregunta y se requiere información adicional para llegar a la solución.

Ejemplo: P y Q en conjunto tienen un capital de \$ 10.000.000, se puede determinar el capital de Q si:

- (1) Los capitales de P y Q están en razón de 3 : 2.
- (2) P tiene \$ 2.000.000 más que 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

En este ejemplo, usted puede observar que con los datos proporcionados en el enunciado más los indicados en la condición (1) es posible llegar a la solución, en efecto:

$$\begin{aligned} P : Q &= 3 : 2, \text{ luego} \\ (P + Q) : Q &= 5 : 2, \text{ de donde} \\ \$ 10.000.000 : Q &= 5 : 2 \\ Q &= \$ 4.000.000 \end{aligned}$$

Sin embargo, también es posible resolver el problema con los datos proporcionados en el enunciado ( $P + Q = \$ 10.000.000$ ) y en la condición (2) ( $P = Q + \$ 2.000.000$ ).

Por lo tanto, usted debe marcar la clave D) Cada una por sí sola, (1) ó (2).

64. Para los números enteros  $m$ ,  $n$  y  $t$ , la expresión  $\frac{n}{m+t}$  representa siempre un número entero si:

- (1)  $(m + t)$  es un divisor de  $n$ .
- (2)  $m$  y  $t$  son factores de  $n$ .

- 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

65. Se tienen naranjas, tomates y papas que en conjunto pesan 3 kg. Se puede determinar el peso de las papas si se sabe que:

- (1) Las naranjas y las papas, juntas pesan 2 kg.
- (2) Los tomates y las papas, en conjunto pesan 1,750 kg.

- 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

66. Un padre le dice a su hijo: "El dinero que tú tienes es el 20% del dinero que tengo yo". Se puede determinar el dinero que tiene cada uno de ellos si se sabe que:

- (1) Entre ambos tienen \$ 36.000.
- (2) El padre tiene \$ 24.000 más que el hijo.

- 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

67. Es posible afirmar que dos potencias de bases positivas y exponentes enteros son siempre **diferentes** entre sí, al cumplirse que:

- (1) Las bases son **diferentes**.
- (2) Los exponentes son **diferentes**.

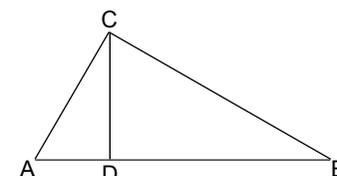
- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

68. En la figura 19, el triángulo ABC es rectángulo en C. Es posible determinar la medida del segmento AC si:

- (1) El pie de la perpendicular  $\overline{CD}$  está a 16 m de B.
- (2) El pie de la perpendicular  $\overline{CD}$  está a 6 m de A.

- 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

fig. 19



69. En la figura 20, CE y DB son dos rectas que se intersectan perpendicularmente. Se puede determinar que  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$  si se sabe que:

- (1)  $\overline{CB} \parallel \overline{DE}$
- (2)  $\sphericalangle DEA = 75^\circ$

- 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

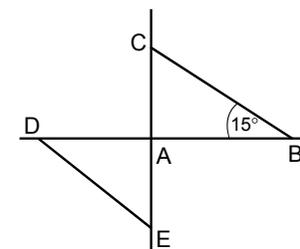


fig. 20

70. Se tiene una caja con fichas del mismo tipo. Al extraer al azar una ficha de la caja, se puede determinar la probabilidad de que ésta sea roja, si se conoce:

- (1) La cantidad total de fichas que hay en la caja.
- (2) La cantidad de colores de fichas que hay en la caja.

- 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

ITEM	CLAVE
1	B
2	C
3	A
4	E
5	A
6	D
7	B
8	C
9	E
10	D
11	C
12	B
13	E
14	D
15	A
16	B
17	D
18	A
19	E
20	C
21	D
22	B
23	A
24	C

ITEM	CLAVE
25	B
26	D
27	A
28	B
29	C
30	D
31	A
32	D
33	B
34	C
35	E
36	B
37	E
38	D
39	A
40	E
41	C
42	D
43	C
44	B
45	A
46	E
47	A
48	B

ITEM	CLAVE
49	B
50	C
51	A
52	C
53	D
54	B
55	C
56	E
57	A
58	E
59	B
60	E
61	A
62	E
63	C
64	A
65	C
66	D
67	E
68	C
69	D
70	E

### EL SIGNIFICADO DE LOS PUNTAJES

El **puntaje corregido** se obtiene de restar al total de respuestas correctas, un cuarto del total de respuestas erradas. Este cálculo tiene como propósito controlar el azar.

El **puntaje estándar** permite comparar los puntajes entre sí y "ordenar" a las personas, de acuerdo con sus puntajes, en cada una de las pruebas, es decir, los puntajes individuales indican la posición relativa del sujeto dentro del grupo.

La "escala común" es de 150 a 850 puntos, con un promedio de 500 y una desviación estándar de 110.

El **percentil** es el valor bajo el cual se encuentra una proporción determinada de la población. Es una medida de posición muy útil para describir una población. Es un valor tal que supera un determinado porcentaje de los miembros de la población medida. Por ejemplo, en la Prueba de Matemática, el postulante que quedó en el Percentil 90, quiere decir que supera al 90% de la población que rindió esta prueba.

En consecuencia, técnicamente no hay reprobación en estas pruebas. Quienes las rinden sólo son ubicados en algún tramo de la escala, producto de su rendimiento particular dentro del grupo. Esto también significa que el puntaje estándar más alto en la prueba no implica necesariamente que la persona contestó correctamente su totalidad, pero sí que es el de mejor rendimiento, en relación con el grupo que la rindió.

No corresponde entonces, que a partir de los puntajes estándar entregados se deriven otras inferencias que no sea la ubicación de los postulantes dentro de la escala mencionada. El propósito último de la evaluación es producir un orden que permita la selección adecuada.

### TABLA DE REFERENCIA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE DE LA PRUEBA OFICIAL DE MATEMÁTICA

Es importante destacar que, a partir del Puntaje Corregido (PC) que se obtenga en el desarrollo de este folleto no se puede anticipar el Puntaje Estándar (PS) que obtendrá en este proceso de admisión, por cuanto dependerá del comportamiento del grupo que rendirá la prueba.

A continuación, se presenta un ejemplo del cálculo de Puntaje Corregido y la Tabla de referencia de transformación del Puntaje Corregido al Puntaje Estándar utilizada para una prueba.

#### EJEMPLO:

**Puntaje Corregido:** N° de Respuestas Correctas menos un cuarto del N° de Respuestas Incorrectas.

N° Respuestas Correctas = 50

N° Respuestas Incorrectas = 16

$$PC = 50 - \frac{1}{4} \cdot 16 = 50 - 4 = 46$$

PS = 633 puntos    PERCENTIL = 89

## TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE

PC	PS	PERCENTIL
-14	150	1
-13	159	1
-12	168	1
-11	177	1
-10	185	1
-9	194	1
-8	203	1
-7	212	1
-6	239	1
-5	264	2
-4	289	4
-3	312	5
-2	334	8
-1	356	11
0	376	15
1	395	19
2	410	23
3	425	27
4	438	31
5	449	34
6	460	37
7	469	40
8	477	43
9	485	46
10	492	48
11	498	51
12	504	53
13	509	55
14	515	56
15	520	58
16	525	60
17	529	61
18	534	63
19	538	64
20	542	66
21	546	67
22	550	68
23	553	69
24	558	70
25	561	72
26	564	73
27	568	74
28	571	75

PC	PS	PERCENTIL
29	574	76
30	578	77
31	581	78
32	584	78
33	587	79
34	591	80
35	594	81
36	597	82
37	601	82
38	604	83
39	607	84
40	611	85
41	614	85
42	617	86
43	622	87
44	625	88
45	628	88
46	633	89
47	636	90
48	640	90
49	644	91
50	648	91
51	652	92
52	657	93
53	661	93
54	666	94
55	671	94
56	677	95
57	682	95
58	688	96
59	694	96
60	701	97
61	708	97
62	715	98
63	724	98
64	735	99
65	748	99
66	763	99
67	776	99
68	800	99
69	825	99
70	850	99

¿QUÉ ESPERAS! TÚ PUEDES SER EL GRAN GANADOR DE...



**¿Quién quiere ser rostro?**

Inscríbete en [www.psu.elmercurio.com](http://www.psu.elmercurio.com) entra a **“Quién quiere ser rostro”** y sube tu foto tomada con una webcam.

**¡Podrás ser el rostro de nuestra campaña PSU 2010!**

- ✓ Entre más amigos se inscriban y voten por ti, más posibilidades tienes de ganar. Invítalos a todos!!!
- ✓ El hombre y mujer con más votos serán los ganadores y los rostros de la campaña PSU 2010.
- ✓ El casting será online.



**EL MERCURIO**

Que tu cabeza  
no haga  
**¡Crac!**



LA ÚNICA GALLETA  
QUE NO HACE **¡CRAC!**

**Costa**