



7 DE MAYO DE 2009

DOCUMENTO OFICIAL

# PSU®



## MODELO OFICIAL PRUEBA MATEMÁTICA



Universidad de Chile  
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES  
UNIVERSIDADES CHILENAS

ES HORA DE ESTUDIAR. CADA JUEVES DE MAYO, ENCONTRARÁS EN EL MERCURIO UN MODELO OFICIAL DE PRUEBA REALIZADO POR EL MISMO EQUIPO QUE DESARROLLA LA PSU. POR LO MISMO, LAS PREGUNTAS QUE ENCONTRARÁS EN LAS PÁGINAS SIGUIENTES TIENEN LA MISMA CALIDAD Y NIVEL DE DIFICULTAD QUE LAS DE LA PRUEBA DE DICIEMBRE. EN [WWW.EMOL.COM](http://WWW.EMOL.COM) PUEDES BAJAR LA HOJA PARA RESPONDER.

N°4 SERIE DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE

**UNIVERSIDAD DE CHILE  
MODELO OFICIAL DE MATEMÁTICA**

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un modelo oficial de prueba con características similares a la empleada en el Proceso de Admisión 2009.

El objetivo de este modelo es poner a disposición de los alumnos, profesores, orientadores y público en general una prueba que contribuya positivamente al conocimiento de este instrumento de medición educacional.

Las preguntas aquí publicadas han sido probadas; se conoce su comportamiento en la población y se enmarcan dentro de los contenidos del Marco Curricular que evalúa la prueba. Por lo tanto, constituyen un material idóneo para el postulante.

En las próximas publicaciones del diario El Mercurio de los días jueves, suplemento serie DEMRE, se presentará un análisis cuantitativo y cualitativo de cada una de las preguntas de los modelos oficiales de Matemática; Lenguaje y Comunicación; Historia y Ciencias Sociales y Ciencias. Cada ítem se presentará acompañado del porcentaje de respuestas correctas, el nivel de omisión y la forma o formas de responderlo, explicitando las capacidades que se ponen en marcha para llegar a la solución y los errores más comunes que los alumnos cometen. También, se indicará el curso en el cual se ubica el contenido en el marco curricular y su relación con los otros tópicos de la disciplina.

En consecuencia, se espera que este análisis sirva de retroalimentación al trabajo de profesores y alumnos.

Este modelo oficial ha sido elaborado por el Comité de Matemática del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo de la Universidad de Chile.

**INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS**

- Este modelo de prueba oficial 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 NO ESTÁN necesariamente dibujadas a escala.
- 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         | ≅               | es congruente con   |
| >   | es mayor que         | ~               | es semejante con    |
| ≤   | es menor o igual a   | ⊥               | es perpendicular a  |
| ≥   | es mayor o igual a   | ≠               | es distinto de      |
| ∟   | ángulo recto         | //              | es paralelo a       |
| ∠   | ángulo               | ∈               | pertenece a         |
| log | logaritmo en base 10 | $\overline{AB}$ | trazo AB            |
| ∅   | conjunto vacío       | x               | valor absoluto de x |

1.  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}} =$

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

2. Tres atletas corrieron los 100 metros planos, Javier cronometró 11,3 segundos, Arturo 11,02 segundos y Marcelo 11,2 segundos. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Javier llegó después que Marcelo.
- II) Entre Arturo y Marcelo hay 18 centésimas de segundo de diferencia al llegar a la meta.
- III) Arturo llegó primero.

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

3. En una receta de un postre para 6 personas se necesitan 200 gramos de azúcar. Si se desea preparar dicho postre para n personas, ¿por cuál número se debe multiplicar n para obtener cuántos gramos de azúcar se necesitan?

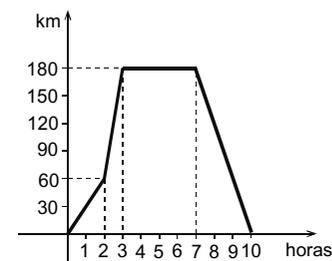
- A)  $33, \bar{3}$
- B) 200
- C) 1.200
- D) 6
- E) 0,03

4. El gráfico de la figura 1 muestra el itinerario de un vehículo al ir y volver, en línea recta, a un determinado lugar. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La cantidad de kilómetros recorridos por el vehículo fue 180 km.
- II) El vehículo estuvo 4 horas detenido.
- III) El vehículo se demoró más en ir al lugar que en volver de él.

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

fig. 1



5. En un corral,  $p$  gallinas son blancas, las que corresponden a la quinta parte del total  $T$  de gallinas. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Las gallinas que **no** son blancas son  $\frac{4}{5} T$ .
- II) El 20% de las gallinas son blancas.
- III) El número total de gallinas que **no** son blancas es cuatro veces el número de gallinas blancas.

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

6. Si  $p = 5,2 \cdot 10^{-3}$  y  $q = 2 \cdot 10^{-3}$ , ¿cuál(es) de las siguientes igualdades se cumple(n)?

- I)  $p + q = 7,2 \cdot 10^{-3}$
- II)  $p \cdot q = 1,04 \cdot 10^{-5}$
- III)  $p - q = 3,2$

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

7. En un supermercado trabajan reponedores, cajeros y supervisores. El 60% corresponde a reponedores, los supervisores son 18 y éstos son un tercio de los cajeros. ¿Cuántos trabajadores tiene el supermercado?

- A) 54
- B) 72
- C) 108
- D) 120
- E) 180

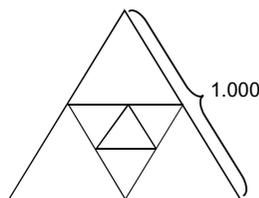
8. En una tienda se decide subir todos los precios en un 15%. ¿Por cuál número se deben multiplicar los precios antiguos para obtener el nuevo precio?

- A) Por 15
- B) Por 0,15
- C) Por 1,5
- D) Por 1,15
- E) Depende del precio de cada artículo.

9. En un triángulo equilátero de lado 1.000 se unen los puntos medios de cada lado y se obtiene un nuevo triángulo equilátero, como se muestra en la figura 2. Si repetimos el proceso 6 veces, el lado del triángulo que se obtiene es

- A)  $\frac{1.000}{12}$
- B)  $6 \cdot \left(\frac{1.000}{2}\right)$
- C)  $\frac{1.000}{2^6}$
- D)  $\frac{1.000}{6}$
- E)  $\frac{1.000}{2^5}$

fig. 2



10. Si el índice de crecimiento  $C$  de una población es inversamente proporcional al índice  $D$  de desempleo y en un instante en que  $C = 0,5$  se tiene que  $D = 0,25$ , entonces entre ambos índices se cumple

- A)  $D = 0,5C$
- B)  $D = C^2$
- C)  $D = \frac{0,5}{C}$
- D)  $D = 0,125C$
- E)  $D = \frac{0,125}{C}$

11. Si  $n = 3$ , entonces  $n^2 - \frac{n}{3} + 3n$  es igual a

- A) 6
- B) 9
- C) 14
- D) 17
- E) 18

12. Si  $3 \cdot 2(2x + 4) = 24$ , entonces  $x$  es igual a

- A) -4
- B) 0
- C) 3
- D) 4
- E) 36

13. Si  $6 - 2x = 14$ , entonces  $x - x^2$  es igual a

- A) -20
- B) -10
- C) -30
- D) 10
- E) 30

14. La suma de tres números impares consecutivos es **siempre**

- I) divisible por 3.
- II) divisible por 6.
- III) divisible por 9.

Es (son) verdadera(s)

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

15.  $\left(\frac{2}{3}x + y\right)\left(\frac{2}{3}x - y\right) =$

- A)  $\frac{4}{3}x^2 - y^2$
- B)  $\frac{4}{9}x^2 - y^2$
- C)  $\frac{2}{9}x^2 - y^2$
- D)  $\frac{4}{6}x^2 - y^2$
- E) Ninguna de las expresiones anteriores.

16. Se corta una tabla de 3 metros de largo en dos partes, de modo que una de ellas es 50 cm más larga que la otra. ¿Cuáles son las longitudes de cada parte?

- A) 250 cm y 50 cm
- B) 150 cm y 150 cm
- C) 175 cm y 125 cm
- D) 200 cm y 100 cm
- E) Ninguna de las medidas anteriores.

17. El largo de un rectángulo es 8 metros mayor que su ancho. Si el ancho del rectángulo es  $x$  metros, la expresión algebraica que representa su perímetro es

- A)  $(4x + 16)$  metros.
- B)  $(2x + 8)$  metros.
- C)  $(2x + 16)$  metros.
- D)  $(4x + 8)$  metros.
- E)  $(4x + 32)$  metros.

18. Si  $a = \frac{1}{2x}$ ,  $b = \frac{1}{4x}$  y  $c = \frac{1}{6x}$ , entonces  $x - (a + b + c)$  es

- A)  $\frac{12x - 11}{12}$
- B)  $\frac{x}{12}$
- C)  $\frac{12x^2 - 11}{12x}$
- D)  $\frac{x - 11}{12x}$
- E) ninguna de las expresiones anteriores.

19.  $(5\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 5\sqrt{2}) =$

- A)  $-25\sqrt{5}$
- B)  $24\sqrt{5}$
- C) 7
- D) 47
- E) 0

20. El número  $\sqrt{2^{16}}$  es igual a

- A)  $2^4$
- B)  $\sqrt{32}$
- C)  $(\sqrt{2})^4$
- D)  $2^{14}$
- E) ninguno de los anteriores.

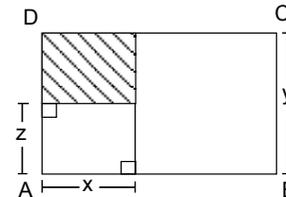
21. Si  $3^x + 3^{-x} = P$ , entonces  $9^x + 9^{-x}$  es igual a

- A)  $P^2$
- B)  $P^2 + 2$
- C)  $P^2 - 2$
- D)  $P^2 - 1$
- E)  $3P$

22. En la figura 3, si ABCD es un rectángulo, entonces el área de la región achurada se expresa como

- A)  $x(z - y)$
- B)  $x(y - z)$
- C)  $xz$
- D)  $\frac{xy}{2}$
- E)  $\frac{x(z + y)}{3}$

fig. 3



23. La suma de los cuadrados de tres números enteros consecutivos es igual a 291. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa al planteamiento algebraico de este problema?

- A)  $[x + (x + 1) + (x + 2)]^2 = 291$
- B)  $x^2 + (x^2 + 1) + (x^2 + 2) = 291$
- C)  $(x - 1)^2 + x^2 + (x + 1)^2 = 291$
- D)  $(x - 1)^2 x^2 (x + 1)^2 = 291$
- E)  $x^2(x^2 + 1)(x^2 + 2) = 291$

24. El gráfico que representa al conjunto solución del sistema de inecuaciones  $3x - 6 < 3$  y  $4 - 2x \leq 6$  es

- A)  $\emptyset$
- B)
- C)
- D)
- E)

25. Para que la expresión  $\frac{1 - \frac{x+y}{x-y}}{1 + \frac{x+y}{x-y}}$  sea positiva, se debe cumplir necesariamente que

- A)  $xy < 0$
- B)  $x < 0$
- C)  $xy > 0$
- D)  $y < 0$
- E)  $x > y$

26. Dado el sistema  $\begin{cases} x + y = 7a + 3b \\ x - y = 7a - 3b \end{cases}$ , el valor de  $y$  es

- A) 0
- B)  $3b$
- C)  $6b$
- D)  $7a$
- E)  $14a$

27. Una fábrica de lámparas tiene un costo fijo de producción de \$ 1.000.000 mensuales y costos varios por lámpara de \$ 5.000. Si  $x$  representa el número de lámparas producidas en un mes, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la función costo  $C(x)$ ?

- A)  $C(x) = x + 1.005.000$
- B)  $C(x) = 1.000.000x + 5.000$
- C)  $C(x) = 1.005.000x$
- D)  $C(x) = 5.000x + 1.000.000$
- E)  $C(x) = (x - 5.000) + 1.000.000$

28. El conjunto solución (o raíces) de la ecuación  $x^2 + 1 = x + 1$  es

- A)  $\{0\}$
- B)  $\{1\}$
- C)  $\{0, 1\}$
- D)  $\{0, -1\}$
- E) ninguno de los conjuntos anteriores.

29. ¿En cuál(es) de las siguientes expresiones el valor de  $x$  es  $-3$ ?

- I)  $4^x = \frac{1}{64}$
- II)  $4^3 \cdot 4^x = 1$
- III)  $(4^{-1})^x = 64$

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

30. Dada la función  $f(x) = 2|1-x| - x$ , ¿cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

- I)  $f(-2) = f(-1)$
- II)  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$
- III)  $f(2) = 0$

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

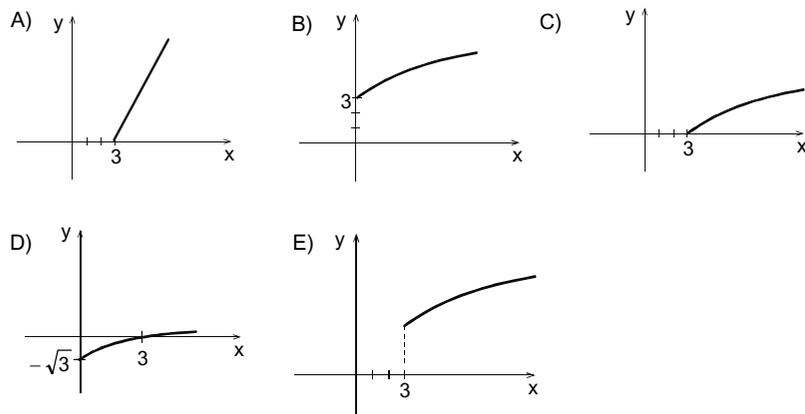
31. Si  $f(x) = \log_2 x$ , entonces  $f(16) - f(8)$  es

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 7

32. Si  $f(x) = x^2 + 3x - 4$ , entonces  $f(x+1)$  es igual a

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

33. ¿Cuál de las siguientes opciones representa **mejor** al gráfico de  $f(x) = \sqrt{x-3}$ ?



34. Dada la parábola de ecuación  $y = x^2 - 2x + a$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si  $a > 1$ , entonces la parábola interseca en dos puntos al eje  $x$ .
- II) Si  $a = 1$ , entonces la parábola interseca en un solo punto al eje  $x$ .
- III) Si  $a < 1$ , entonces la parábola no interseca al eje  $x$ .

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

35. Si un capital  $C$  se invierte a una tasa anual de  $r$  por ciento de interés compuesto  $n$  veces al año, entonces la cantidad  $P$  en la cuenta al final de  $t$  años está dada por:

$$P = C \left( 1 + \frac{r}{100n} \right)^{nt}$$

Al invertir \$ 50.000 al 6% anual de interés compuesto trimestralmente, al término de 1 año se tendrá, en pesos, una cantidad de

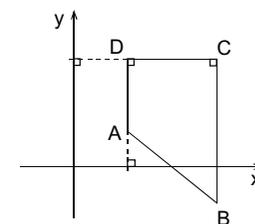
- A)  $50.000 \cdot (1,06)^4$
- B)  $50.000 \cdot (1,06)^3$
- C)  $50.000 \cdot (1,18)^4$
- D)  $50.000 \cdot (1,015)^3$
- E)  $50.000 \cdot (1,015)^4$

36. En la figura 4, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La pendiente de  $\overline{AD}$  y de  $\overline{BC}$  no es un número real.
- II) La pendiente de  $\overline{DC}$  es cero.
- III) La pendiente de  $\overline{AB}$  es positiva.

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

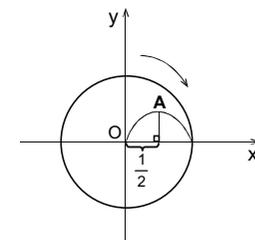
fig. 4



37. En la figura 5, la circunferencia tiene radio 1 y la semicircunferencia tiene radio  $\frac{1}{2}$ . Si se gira toda la figura en torno al centro  $O$  en  $180^\circ$ , en el sentido de la flecha, el punto  $A$ , que está sobre la semicircunferencia, queda en las coordenadas

- A)  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- B)  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$
- C)  $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- D)  $\left(0, \frac{1}{2}\right)$
- E)  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

fig. 5



38. Se tiene el triángulo cuyos vértices están ubicados en los puntos: A(1, 2), B(3, 2) y C(3, 5). Si al triángulo ABC se le aplica una traslación que sea paralela al eje x en una unidad a la izquierda, y luego se le aplica otra traslación paralela al eje y en dos unidades hacia arriba, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El nuevo vértice B queda ubicado en el punto (2, 4).
- II) El nuevo vértice C queda ubicado en el punto (2, 7).
- III) El nuevo vértice A queda ubicado en el punto (0, 4).

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

39. El número de ejes de simetría que tiene un triángulo con dos lados iguales y uno distinto es

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

40. Dado un punto P de coordenadas (7, -9), ¿cuáles son las coordenadas del punto simétrico de P con respecto al eje y?

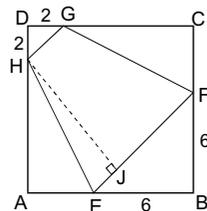
- A) (-7, -9)
- B) (7, 9)
- C) (-7, 9)
- D) (-9, 7)
- E) (-9, -7)

41. En la figura 6, ABCD es un cuadrado de lado 10, en el cual se ha inscrito el trapecio isósceles EFGH. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El área de EFGH es 48.
- II)  $\triangle AEH \cong \triangle CFG$
- III)  $HJ = EF$

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

fig. 6

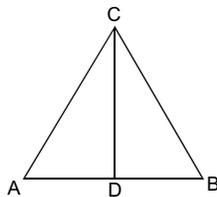


42. Si el  $\triangle ABC$  de la figura 7 es equilátero de lado 2 y  $\overline{AD} \cong \overline{DB}$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Los triángulos ADC y BDC son congruentes.
- II)  $\angle ACD = 30^\circ$
- III)  $CD = \frac{\sqrt{3}}{2}$

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

fig. 7

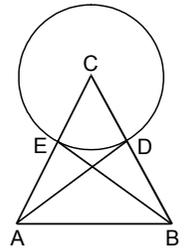


43. El triángulo ABC es isósceles de base AB. La circunferencia de centro C y radio r intersecta a los lados del triángulo en D y E, como lo muestra la figura 8. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $\triangle ABD \cong \triangle ADC$
- II)  $\triangle ABE \cong \triangle BAD$
- III)  $\triangle ADC \cong \triangle BEC$

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

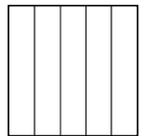
fig. 8



44. En la figura 9, el cuadrado se ha dividido en 5 rectángulos congruentes entre sí, y cada rectángulo tiene un perímetro de 30 cm. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado?

- A) 50 cm
- B) 48 cm
- C) 60 cm
- D) 150 cm
- E) Ninguno de los valores anteriores.

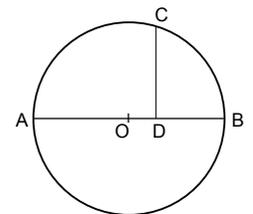
fig. 9



45. En la circunferencia de centro O de la figura 10,  $\overline{AB}$  es un diámetro,  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ ,  $DB = 3$  cm y  $CD = 4$  cm. El radio de la circunferencia es

- A) 4 cm
- B) 5 cm
- C)  $\frac{25}{6}$  cm
- D)  $\frac{19}{6}$  cm
- E) indeterminable con los datos dados.

fig. 10



46. En la figura 11, C es punto medio del segmento AD y el segmento BC duplica al segmento AB. El segmento AB es al segmento BD como

- A) 1 : 2
- B) 1 : 3
- C) 1 : 4
- D) 1 : 5
- E) 1 : 6

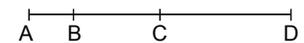
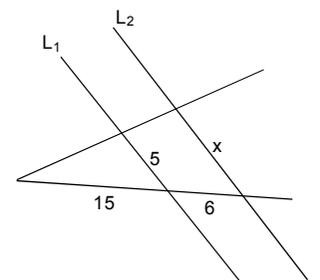


fig. 11

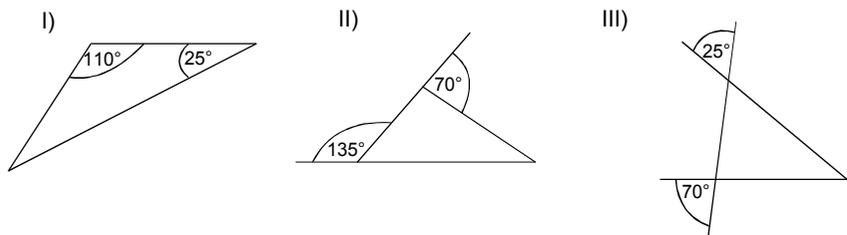
47. Si en la figura 12,  $L_1 \parallel L_2$ , entonces el valor de x es

- A) 2
- B) 7
- C) 12,5
- D) 18
- E) ninguno de los anteriores.

fig. 12



48. ¿Cuáles de los siguientes triángulos son semejantes entre sí?



- A) Sólo I y II
- B) Sólo I y III
- C) Sólo II y III
- D) I, II y III
- E) Ninguno de ellos son semejantes entre sí.

49. En la figura 13 se representa un poste y una niña, ambos ubicados en forma vertical. Si la niña tiene una altura de 1 metro, y las sombras del poste y de la niña miden 7 metros y 50 centímetros, respectivamente, ¿cuál es la altura del poste?

- A) 3,5 metros
- B) 7,1 metros
- C) 14 metros
- D) 35 metros
- E) No se puede determinar.

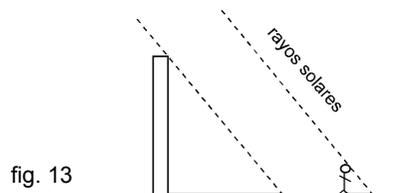


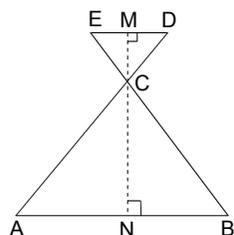
fig. 13

50. En la figura 14, el triángulo ABC es semejante con el triángulo DEC. Si  $CM = 5$ ,  $AB = 21$  y  $CN = 15$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $CN : AB = CM : ED$
- II)  $\text{Área } \triangle EDC = \frac{35}{2}$
- III)  $\frac{\text{Área } \triangle EDC}{\text{Área } \triangle ABC} = \frac{1}{9}$

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

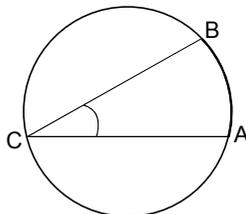
fig. 14



51. En la figura 15, los puntos A, B y C están sobre la circunferencia de radio  $r$  y  $\sphericalangle ACB = 30^\circ$ . La longitud del arco AB es

- A)  $\frac{1}{3} \pi r$
- B)  $\frac{1}{6} \pi r$
- C)  $\frac{2}{3} \pi r$
- D)  $\frac{1}{12} \pi r$
- E) ninguna de las anteriores.

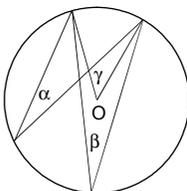
fig. 15



52. En la circunferencia de centro O de la figura 16, si  $\alpha + \beta = 32^\circ$ , entonces el valor del ángulo  $\gamma$  es

- A)  $16^\circ$
- B)  $32^\circ$
- C)  $48^\circ$
- D)  $64^\circ$
- E) indeterminable.

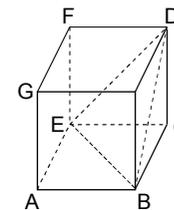
fig. 16



53. En la figura 17 se muestra el cubo de arista  $a$ . El  $\triangle EBD$  es

- A) equilátero.
- B) isósceles no equilátero.
- C) isósceles rectángulo.
- D) rectángulo en D.
- E) rectángulo en B.

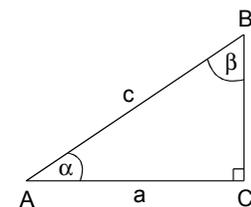
fig. 17



54. Con respecto al triángulo rectángulo ABC de la figura 18, ¿cuál de las siguientes opciones es verdadera?

- A)  $\text{sen } \alpha = \frac{b}{c}$
- B)  $\text{cos } \alpha = \frac{c}{a}$
- C)  $\text{cos } \beta = \frac{a}{c}$
- D)  $\text{sen } \beta = \frac{b}{c}$
- E)  $\text{tg } \alpha = \frac{a}{b}$

fig. 18



55. En una caja cilíndrica caben exactamente tres pelotitas todas de igual radio  $r$ , una encima de la otra, como se muestra en la figura 19. El volumen no cubierto por las pelotitas es

- A)  $\pi r^3$
- B)  $2\pi r^3$
- C)  $3\pi r^3$
- D)  $4\pi r^3$
- E)  $\frac{14}{3} \pi r^3$

fig. 19



56. Si se ha lanzado 3 veces un dado común y en las tres ocasiones ha salido un 4, ¿cuál es la probabilidad de que en el próximo lanzamiento salga un 4?

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{1}{6}$
- C)  $\frac{1}{4}$
- D)  $\frac{3}{6}$
- E)  $\frac{4}{6}$

57. Una bolsa contiene gran número de fichas de colores, todas del mismo tipo, de las cuales algunas son rojas. Si la probabilidad de sacar una ficha roja es  $\frac{1}{3}$ , ¿cuál es la probabilidad de sacar una ficha de cualquier otro color?

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{2}{3}$
- D) 1
- E) No se puede determinar.

58. Un club de golf tiene 1.000 socios, entre hombres y mujeres, que participan en las categorías A (adultos) y B (juveniles). Se sabe que 220 hombres juegan en B, 180 hombres en A y 250 mujeres en B. Si se elige al azar un socio del club, ¿cuál es la probabilidad de que sea **mujer** y juegue en la categoría **A**?

- A)  $\frac{7}{13} \cdot \frac{1}{350}$   
 B)  $\frac{1}{4}$   
 C)  $\frac{3}{5}$   
 D)  $\frac{7}{12}$   
 E)  $\frac{7}{20}$

59. Si se lanzan dos dados comunes, ¿cuál es la suma de puntos que tiene mayor probabilidad de salir en los dos dados?

- A) 12  
 B) 10  
 C) 9  
 D) 7  
 E) 6

60. Se tienen tres cajas, A, B y C, cada una con fichas del mismo tipo. La caja A contiene 4 fichas blancas y 6 rojas, la caja B contiene 5 fichas blancas y 7 rojas y la caja C contiene 9 fichas blancas y 6 rojas. Si se saca al azar una ficha de cada caja, la probabilidad de que las tres fichas sean **rojas** es

- A)  $\frac{7}{50}$   
 B)  $\frac{1}{8}$   
 C)  $\frac{1}{252}$   
 D)  $\frac{19}{12}$   
 E)  $\frac{19}{37}$

61. De una cotización de un mismo tipo de camisas, se obtiene el siguiente registro de precios: \$ 5.000, \$ 8.000, \$ 10.000, \$ 10.000 y \$ 15.000. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La mediana es \$ 10.000.  
 II) La moda es \$ 10.000.  
 III) La media aritmética (o promedio) es \$ 9.600.

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

62. En una muestra de alumnos de un colegio se tiene la siguiente distribución de edades:

| Edad  | Frecuencia |
|-------|------------|
| $E_1$ | $N_1$      |
| $E_2$ | $N_2$      |
| $E_3$ | $N_3$      |
| $E_4$ | $N_4$      |

¿Cuál de las siguientes fórmulas permite calcular la edad promedio de los alumnos de esta muestra?

- A)  $\frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}{4}$   
 B)  $\frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}$   
 C)  $\frac{N_1 \cdot E_1 + N_2 \cdot E_2 + N_3 \cdot E_3 + N_4 \cdot E_4}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}$   
 D)  $\frac{N_1 \cdot E_1 + N_2 \cdot E_2 + N_3 \cdot E_3 + N_4 \cdot E_4}{4}$   
 E)  $\frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{4}$

63. El gráfico de la figura 20, representa la distribución de los puntajes obtenidos por un curso en una prueba. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El 40% de los alumnos obtuvo 30 puntos.  
 II) 30 alumnos obtuvieron más de 20 puntos.  
 III)  $\frac{1}{10}$  de los alumnos obtuvo 10 puntos.

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

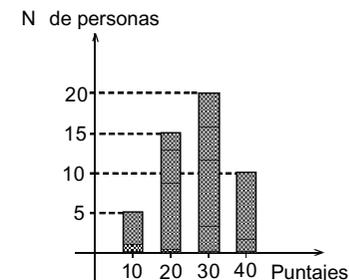


fig. 20

**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) ( $P = Q + \$ 2.000.000$ ).

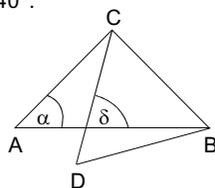
Por lo tanto, usted debe marcar la clave D) Cada una por sí sola, (1) ó (2).

64. En la figura 21, se puede determinar la medida de  $\delta$ , si se sabe que:

- (1) El  $\triangle ABC$  es isósceles de base  $\overline{AB}$  y  $\alpha = 40^\circ$ .
- (2) El  $\triangle BCD$  es equilátero.

- 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. 21



65. Se puede determinar el precio de una lata de bebida si:

- (1) La lata de bebida vale \$ 300 menos que el litro de leche.
- (2) El valor del litro de leche es múltiplo de \$ 300.

- 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. María tiene el triple de fichas que Bernarda, y Bernarda tiene la tercera parte de las fichas de Carlos. Se puede determinar el número de fichas que tiene Carlos si:

- (1) Los tres tienen en total 280 fichas.
- (2) María y Carlos tienen la misma cantidad de fichas.

- 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. La tabla adjunta representa las notas obtenidas por los alumnos de un curso en una prueba. Se puede determinar el valor de x si:

- (1) El promedio del curso fue 4,36.
- (2) El curso está compuesto por 25 alumnos.

- 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

| Notas | Frecuencia |
|-------|------------|
| 6,0   | 5          |
| 5,0   | 6          |
| 4,0   | 7          |
| 3,0   | x          |

68. Una pieza rectangular de 10 metros por 20 metros se puede embaldosar perfectamente (sin necesidad de recortar baldosas) si:

- (1) Se dispone de baldosas con forma de triángulos equiláteros de lado 10 cm.
- (2) Se dispone de baldosas con formas de triángulos rectángulos de catetos 10 cm y 20 cm.

- 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

69. Sea  $a : b = 2 : 3$ . Se pueden determinar los valores numéricos de a y b si:

- (1)  $2b : c = 6 : 5$  y  $c = 15$
- (2)  $a + b = 15$

- 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. Para  $x \neq 3$  y  $z \neq 0$ , el valor numérico de la expresión  $\frac{(x-3)^2}{(3-x)^2} + y \cdot \left(\frac{z}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{9}{z}\right)^3$  se

puede determinar si:

- (1)  $z = 3$
- (2)  $y = 6$

- 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 | Item | Clave | Item | Clave |
|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1    | D     | 25   | A     | 49   | C     |
| 2    | E     | 26   | B     | 50   | E     |
| 3    | A     | 27   | D     | 51   | A     |
| 4    | B     | 28   | C     | 52   | B     |
| 5    | E     | 29   | E     | 53   | A     |
| 6    | D     | 30   | E     | 54   | A     |
| 7    | E     | 31   | A     | 55   | B     |
| 8    | D     | 32   | D     | 56   | B     |
| 9    | C     | 33   | C     | 57   | C     |
| 10   | E     | 34   | B     | 58   | E     |
| 11   | D     | 35   | E     | 59   | D     |
| 12   | B     | 36   | D     | 60   | A     |
| 13   | A     | 37   | C     | 61   | E     |
| 14   | A     | 38   | E     | 62   | C     |
| 15   | B     | 39   | D     | 63   | E     |
| 16   | C     | 40   | A     | 64   | C     |
| 17   | A     | 41   | E     | 65   | E     |
| 18   | C     | 42   | C     | 66   | A     |
| 19   | D     | 43   | D     | 67   | D     |
| 20   | E     | 44   | A     | 68   | B     |
| 21   | C     | 45   | C     | 69   | D     |
| 22   | B     | 46   | D     | 70   | B     |
| 23   | C     | 47   | B     |      |       |
| 24   | E     | 48   | A     |      |       |

**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 TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE, MODELO OFICIAL DE MATEMÁTICA**

A continuación se presenta la Tabla de Transformación de Puntaje Corregido (PC) a Puntaje Estándar (PS) para el Modelo Oficial de Matemática, que toma como referencia la Tabla del Proceso de Admisión recién pasado, con el propósito de que sirva como ejemplo de cual habría sido el puntaje estándar alcanzado, para un puntaje corregido particular, si este Modelo hubiese sido el instrumento aplicado en diciembre del año 2008.

Es importante destacar que, a partir de los valores logrados en el desarrollo de este folleto, no se puede anticipar el PS que se obtendrá en diciembre, por cuanto depende del comportamiento del grupo que rinda la prueba.

Lo importante es que a mayor puntaje corregido, mayor probabilidad de situarse en un percentil más alto.

**EJEMPLO:**

**PUNTAJE CORREGIDO:** N° de Respuestas Correctas menos un cuarto del N° de Respuestas Incorrectas.

N° Respuestas Correctas = 50

N° Respuestas Incorrectas = 16

$$\text{PUNTAJE CORREGIDO} = 50 - \frac{1}{4} \cdot 16 = 50 - 4 = 46$$

⇒ PUNTAJE ESTÁNDAR = 633 puntos. PERCENTIL = 89.

**TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE**

| PC  | PS  | Percentil | PC | PS  | Percentil |
|-----|-----|-----------|----|-----|-----------|
| -14 | 150 | 1         | 29 | 574 | 76        |
| -13 | 159 | 1         | 30 | 578 | 77        |
| -12 | 168 | 1         | 31 | 581 | 78        |
| -11 | 177 | 1         | 32 | 584 | 78        |
| -10 | 185 | 1         | 33 | 587 | 79        |
| -9  | 194 | 1         | 34 | 591 | 80        |
| -8  | 203 | 1         | 35 | 594 | 81        |
| -7  | 212 | 1         | 36 | 597 | 82        |
| -6  | 239 | 1         | 37 | 601 | 82        |
| -5  | 264 | 2         | 38 | 604 | 83        |
| -4  | 289 | 4         | 39 | 607 | 84        |
| -3  | 312 | 5         | 40 | 611 | 85        |
| -2  | 334 | 8         | 41 | 614 | 85        |
| -1  | 356 | 11        | 42 | 617 | 86        |
| 0   | 376 | 15        | 43 | 622 | 87        |
| 1   | 395 | 19        | 44 | 625 | 88        |
| 2   | 410 | 23        | 45 | 628 | 88        |
| 3   | 425 | 27        | 46 | 633 | 89        |
| 4   | 438 | 31        | 47 | 636 | 90        |
| 5   | 449 | 34        | 48 | 640 | 90        |
| 6   | 460 | 37        | 49 | 644 | 91        |
| 7   | 469 | 40        | 50 | 648 | 91        |
| 8   | 477 | 43        | 51 | 652 | 92        |
| 9   | 485 | 46        | 52 | 657 | 93        |
| 10  | 492 | 48        | 53 | 661 | 93        |
| 11  | 498 | 51        | 54 | 666 | 94        |
| 12  | 504 | 53        | 55 | 671 | 94        |
| 13  | 509 | 55        | 56 | 677 | 95        |
| 14  | 515 | 56        | 57 | 682 | 95        |
| 15  | 520 | 58        | 58 | 688 | 96        |
| 16  | 525 | 60        | 59 | 694 | 96        |
| 17  | 529 | 61        | 60 | 701 | 97        |
| 18  | 534 | 63        | 61 | 708 | 97        |
| 19  | 538 | 64        | 62 | 715 | 98        |
| 20  | 542 | 66        | 63 | 724 | 98        |
| 21  | 546 | 67        | 64 | 735 | 99        |
| 22  | 550 | 68        | 65 | 748 | 99        |
| 23  | 553 | 69        | 66 | 763 | 99        |
| 24  | 558 | 70        | 67 | 776 | 99        |
| 25  | 561 | 72        | 68 | 800 | 99        |
| 26  | 564 | 73        | 69 | 825 | 99        |
| 27  | 568 | 74        | 70 | 850 | 99        |
| 28  | 571 | 75        |    |     |           |

# INSCRIPCIÓN PRUEBA DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA PSU

## PROCESO DE ADMISIÓN 2010

DESDE HOY, JUEVES 7 DE MAYO Y HASTA EL VIERNES 31 DE JULIO

Sólo a través de [www.demre.cl](http://www.demre.cl) , Portal del Postulante

Valor:

\$23.030.-

### BECA JUNAEB INSCRIPCIÓN PSU GRATUITA

Promoción del Año (Cursando 4° Medio)

- ESTUDIANTES DE COLEGIOS MUNICIPALES Y PARTICULARES SUBVENCIONADOS:  
GRATUIDAD PARA TODOS

Para utilizar la beca todos los estudiantes de la Promoción del Año deben inscribirse en sitio web DEMRE.

¡ATENCIÓN!

Es obligatorio que todos los colegios hagan el registro de todos sus alumnos de 4° Medio a través del Portal Colegios del DEMRE, de modo que éstos puedan inscribirse y utilizar su beca.

La inscripción mediante el uso de la Beca Junaeb para la PSU sólo será válida hasta el 31 de julio (Período Ordinario).

- ESTUDIANTES DE COLEGIOS PARTICULARES PAGADOS:  
MEDIANTE SOLICITUD

**Paso 1:**

Estos estudiantes de 4° Medio pueden solicitar Beca Junaeb, en caso que su situación socio-económica lo amerite, directamente en la Junaeb o sus oficinas regionales.

**Paso 2:**

Deben inscribirse en [www.demre.cl](http://www.demre.cl) e imprimir el cupón de pago sin efectuar cancelación.

Junaeb realizará evaluación de cada caso.

- Plazo de Solicitudes: Hasta viernes 03 de julio
- Resultados: Viernes 17 de julio.



# EXIGE TODOS LOS JUEVES LOS DOCUMENTOS OFICIALES PARA PREPARAR LA PSU

*El Mercurio acompaña tu camino a la Universidad*

**JUEVES 14 DE MAYO**

- Modelo Oficial Prueba de Lenguaje y Comunicación.

**JUEVES 21 DE MAYO**

- Modelo Oficial Prueba de Ciencias.

El Mercurio te entrega en forma exclusiva las únicas publicaciones oficiales de la PSU desarrolladas por el DEMRE - Universidad de Chile.

Exige durante todo el mes de mayo los Modelos Oficiales de las Pruebas.

**Sólo junto a El Mercurio**

  
**EL MERCURIO**  
Acompaña tu educación

