



JUEVES
6 DE JUNIO
DE 2013

EN EL MERCURIO

Nº 2

EN ESTA PUBLICACIÓN ENCONTRARÁS LA PSU DE MATEMÁTICA QUE SE RINDIÓ EL AÑO PASADO. ADEMÁS, ESTÁN LAS RESPUESTAS CORRECTAS Y LA TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJES.

EL JUEVES 13 DE JUNIO SERÁ EL TURNO DE LA PRUEBA OFICIAL DE HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES.



SERIE DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE:

PRUEBA OFICIAL DE MATEMÁTICA

A PARTIR DE ESTE AÑO:

PSU de Ciencias tendrá un módulo electivo para alumnos técnico-profesionales

EN EL CONSEJO DE RECTORES EXPLICAN QUE ESTA ES UNA FORMA DE NIVELAR EL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES PARTICULARES DE LOS ALUMNOS DE LICEOS TÉCNICOS.

ALREDEDOR del 40% de la matrícula de educación media pertenece a establecimientos técnicos. De este porcentaje, cerca de 70 mil estudiantes rinden anualmente la Prueba de Selección Universitaria (PSU).

Considerando que el número es importante, en la última reunión del Consejo de Rectores (CRUCH), que se llevó a cabo la semana pasada en Iquique, las autoridades de las 25 casas de estudios que integran este organismo acordaron que los alumnos de liceos técnico-profesionales no pueden continuar rindiendo la prueba de Ciencias como lo han estado haciendo hasta ahora —con contenidos de primero a cuarto medio—, ya que, a partir de tercero medio, ellos tienen que cumplir con un currículum distinto al de los colegios científico-humanistas.

De esta manera, se desarrollará un test que solo considerará la materia de primero y segundo medio, especialmente pensando en estos alumnos.

El CRUCH resolvió que esta prueba se mantendrá durante dos años, ya que para la admisión 2016 debiesen estar aprobadas las nuevas bases curriculares para tercero y cuarto medio, tanto para la enseñanza técnica como para la humanista.

El resto de la PSU de Ciencias no sufrirá modificaciones visibles este año.

En este contexto, es importante que quienes darán la PSU a fines de año estén atentos a las próximas publicaciones, ya que pronto se darán a conocer los contenidos de las distintas pruebas.

OTRAS TEMÁTICAS

Otros de los temas importantes que se discutieron en la última reunión del CRUCH es la eliminación, a partir del próximo año, del descuento de un cuarto de pregunta buena por cada respuesta incorrecta y la posibilidad de incluir, este año, preguntas experimentales en los test. En este último caso, se decidió que la medida se implementará como piloto y que en el proceso de admisión 2015 será oficial.

Los rectores también acordaron que, entre los procesos de admisión 2014 y 2017, se irán ajustando las tablas de conversión de notas de manera marginal, y no dejaron de lado el ranking de notas. Para este se considerará un cronograma de cambios que se extendería hasta el año 2016.

¿De qué se trata? Para la prueba de este año y hasta el proceso de selección 2015, se usará el ranking tal como está establecido hasta ahora, pero levantando la restricción de los



CALENDARIO PSU

- **Domingo 1 de diciembre: Reconocimiento de salas.**
- **Lunes 2 de diciembre: PSU Lenguaje y Comunicación, y Ciencias.**
- **Martes 3 de diciembre: PSU Matemática e Historia y Ciencias Sociales.**
- **Jueves 26 de diciembre: Publicación resultados PSU.**
- **Jueves 26 hasta domingo 29 de diciembre: Postulaciones.**
- **Martes 7 de enero: Publicación resultados postulaciones.**
- **Miércoles 8 a viernes 17 de enero: Matrícula.**

150 puntos máximo de bonificación, usando el promedio de notas de los alumnos con dos decimales y ajustando la tabla de puntajes del ranking a la tabla de notas de enseñanza me-

dia, que tendrá cambios durante los próximos años.

Además, se informó que los establecimientos con menos de 30 alumnos egresados en los

últimos tres años —que actualmente no contaban con puntaje ranking— serán agrupados por rama y zona geográfica, con lo que podrán participar de este instrumento.

El Consejo de Rectores también acordó flexibilizar la ponderación del ranking por parte de las instituciones de educación superior, estableciendo un mínimo de 10%, con lo que los planteles podrán decidir el porcentaje de manera autónoma.

Por último, para el año 2016, se aprobó usar un ranking puro en reemplazo del sistema actual de bonificación.

¡Te recomendamos estar atento a todos estos cambios!

UNIVERSIDAD DE CHILE PRUEBA DE MATEMÁTICA – ADMISIÓN 2013

La prueba que aquí se publica está conformada por 74 preguntas de la prueba oficial admisión 2013 y por una pregunta que se agregó, por haberse eliminado un ítem de la prueba oficial.

El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los alumnos, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar para que contribuya positivamente al conocimiento de este instrumento de medición educacional.

Las preguntas que conforman esta prueba se enmarcan dentro de los contenidos del Marco Curricular, sus ítems poseen características conocidas ya que fueron probadas en la población. Por lo tanto, constituye 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 75 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 solo indicativas.
- Los gráficos que se presentan en esta prueba están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares.
- Se entenderá por dado común, a aquel que posee 6 caras, donde al lanzarlo las caras son equiprobables de salir.

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
\perp	ángulo recto	$//$	es paralelo a
\sphericalangle	ángulo	\in	pertenece a
log	logaritmo en base 10	\overline{AB}	trazo AB
ϕ	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x
$[x]$	parte entera de x	$x!$	factorial de x
ln	logaritmo en base e		

Registro de Propiedad Intelectual N° 219375 – 2012
Universidad de Chile.

Derechos reservados©. Prohibida su reproducción total o parcial.

- $-3 - (-7) \cdot 5 =$
 - 20
 - 38
 - 50
 - 20
 - 32
- Las medidas de los lados de un triángulo están en la razón 3 : 5 : 7 y su perímetro es 45 cm. Las longitudes de sus lados, en centímetros, son
 - 6, 10 y 14
 - 6, 10 y 29
 - 9, 12 y 24
 - 9, 15 y 21
 - 13, 15 y 17
- El cuadrado de $\left(\frac{1}{3} + 3\right)$ es igual a
 - $\frac{82}{9}$
 - $\frac{8}{6}$
 - $\frac{16}{9}$
 - $\frac{20}{6}$
 - $\frac{100}{9}$
- Un bus tiene sus 30 asientos de capacidad ocupados, cada uno por una persona y además, lleva 10 personas de pie. Si en un paradero se baja el 20% de las personas que van sentadas y el 30% de las personas que van de pie y suben, en ese paradero, 2 personas, ¿cuántas personas quedarían de pie si se ocupan todos los asientos con una persona?
 - 3
 - 1
 - 7
 - 9
 - Ninguna, irían todas sentadas.
- La tabla adjunta muestra el consumo de electricidad (medido en kWh) de una casa, en algunos meses del año pasado. De acuerdo a la tabla, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto al consumo?
 - La mayor variación entre meses consecutivos, en valor absoluto, se produjo entre agosto y septiembre.
 - La variación mensual, en valor absoluto, entre mayo y junio es la misma que entre junio y julio.
 - En noviembre no hubo consumo.
 - Solo III
 - Solo I y II
 - Solo I y III
 - Solo II y III
 - I, II y III

Mes	Consumo
mayo	310
junio	370
julio	430
agosto	400
septiembre	330
octubre	320
noviembre	320

6. ¿Cuál de los siguientes números multiplicado por 0,01 resulta la unidad?

- A) 100
- B) 10
- C) 1
- D) 0,1
- E) 0,01

7. Una persona no recuerda su clave secreta de 4 dígitos, pero sabe que la clave tiene dos dígitos iguales. De los dígitos distintos, uno tiene 5 unidades más que el otro y además, uno de los dígitos distintos es la tercera parte del dígito que se repite. ¿Cuál(es) de los siguientes números podría(n) ser su clave secreta?

- I) 3316
- II) 8728
- III) 8939

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) I, II y III
- E) Ninguno de ellos.

8. ¿En cuál de las siguientes tablas, las variables **P** y **Q** son directamente proporcionales?

A)

P	Q
1	4
2	5
3	6

B)

P	Q
1	2
2	4
3	4

C)

P	Q
1	3
2	2
3	1

D)

P	Q
1	3
2	6
3	9

E)

P	Q
1	6
2	3
3	2

9. Considerando que para todo número entero positivo k , se tiene que $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$, entonces la suma de los primeros 99 términos de la

forma $\frac{1}{k(k+1)}$, con k un número entero positivo, es decir,

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{98 \cdot 99} + \frac{1}{99 \cdot 100}, \text{ es}$$

- A) $\frac{100}{101}$
- B) $\frac{99}{100}$
- C) $\frac{101}{100}$
- D) $\frac{99 \cdot 100 - 1}{99 \cdot 100}$
- E) ninguno de los valores anteriores.

10. Si el $a\%$ del 5% de b es c y el $b\%$ del 10% de c es a , entonces la relación entre a y c , es

- A) $a^2 = 2c^2$
- B) $a^2 = 2c$
- C) $a = 2c$
- D) $a = c$
- E) $a^2 = (2c)^2$

11. Claudio tiene \$ x , su hermana Viviana tiene \$ 30 más que el doble de lo que tiene Claudio. ¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas representa el dinero que tiene Viviana, en pesos?

- A) $30x + 2$
- B) $2x + 30$
- C) $\frac{x}{2} + 30$
- D) $\frac{x}{30} + 2$
- E) $x + 60$

12. $(b + 1)^2 - 5(b + 2) =$

- A) $b^2 - 5b + 11$
- B) $b^2 - 3b + 3$
- C) $b^2 - 5b + 3$
- D) $b^2 - 3b - 9$
- E) $b^2 - 3b + 11$

13. Si $3,6x = 36$ y $4,8 \cdot 100 = w$, entonces $x \cdot w$ es igual a

- A) 48
- B) 480
- C) 4.800
- D) 48.000
- E) ninguno de los valores anteriores.

14. En una tienda se compran 5 artículos y se paga por todos ellos 3 veces m . Si cada artículo vale \$ 300, ¿cuál es el valor de m ?

- A) \$ 1.500
- B) \$ 500
- C) \$ 300
- D) \$ 180
- E) Ninguno de los anteriores.

15. Si en los números reales se definen las operaciones $a \otimes b = a^2 + 2ab + b^2$ y $m \Delta n = m^2 - 2mn + n^2$, entonces el valor de $(4 \Delta 3) - (3 \otimes 5)$ es igual a

- A) 33
- B) 47
- C) 63
- D) -27
- E) -63

16. El volumen de una pirámide de base cuadrada se calcula con la fórmula $V = \frac{1}{3}p^2h$, donde p es la medida del lado de la base y h es la altura de la pirámide. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si cada lado de la base aumenta al doble y la altura de la pirámide disminuye a la mitad, entonces el volumen de esta nueva pirámide sería igual al volumen de la pirámide original.
- II) Si cada lado de la base aumenta al cuádruple y la altura de la pirámide permanece constante, entonces el volumen de esta nueva pirámide aumentaría al doble del volumen de la pirámide original.
- III) Si cada lado de la base aumenta al doble, no variando el volumen de la pirámide, entonces la altura de esta nueva pirámide habría disminuido a la cuarta parte de la altura de la pirámide original.

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

17. $\frac{p+q}{p-q} \cdot \frac{p-q}{p+q} =$

- A) $\left(\frac{p-q}{p+q}\right)^2$
 B) $\left(\frac{p+q}{p-q}\right)^2$
 C) $\frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$
 D) $\frac{p^2 + q^2}{p^2 - q^2}$
 E) 1

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

- I) $5x \cdot -x \cdot -x = -5x^3$
 II) $-4x \cdot 3x^2 = -12x^3$
 III) $-3y \cdot -x \cdot -7xy = -21x^2y^2$

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

19. ¿Cuál de las siguientes expresiones describe todos los términos de la secuencia $-\frac{1}{3}, \frac{1}{12}, -\frac{1}{27}, \frac{1}{48}, -\frac{1}{75}$ y $\frac{1}{108}$, para los números enteros positivos n, desde el 1 hasta el 6?

- A) $\frac{1}{3} \left(\frac{-1}{n}\right)^2$
 B) $\left(\frac{-1}{3}\right)^n \left(\frac{1}{n^2}\right)$
 C) $\frac{(-1)^n}{3n^2}$
 D) $\frac{(-1)^{n+1}}{3n^2}$
 E) $\frac{-1^n}{3n^2}$

20. Se tienen dos números reales positivos, tal que $x^2 + y^2 = 6xy$, con $x > y$, ¿cuál es el valor de la expresión $\frac{x+y}{x-y}$?

- A) $2\sqrt{2}$
 B) $\sqrt{2}$
 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 D) 2
 E) Ninguno de los anteriores.

21. Sea n un número entero, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I) 2^n es un número entero divisible por 2.
 II) $\frac{1}{2^n}$ es un número menor que 1.
 III) $2^n - 2^{n-1} = 2^{n-1}$

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

22. ¿Cuál(es) de los siguientes conjuntos contiene elemento(s) que satisfacen la inecuación $2x + 7 \leq 12 + x$?

- I) El conjunto de los números reales menores que 5.
 II) El conjunto de los números reales mayores que 5.
 III) El conjunto formado solo por el número 5.

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

23. "El triple del sucesor de un número entero x no es menor ni igual que el doble del cuadrado del doble de x", es equivalente a

- A) $3(x+1) > 2(2x)^2$
 B) $3x+1 > 2(2x)^2$
 C) $3(x+1) > 4x^2$
 D) $3(x+1) < 4x^2$
 E) $3(x+1) < 2(2x)^2$

24. ¿Cuál(es) de los siguientes números multiplicados por $(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ da(n) como resultado un número racional?

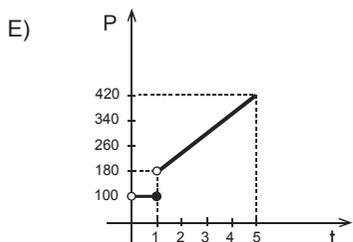
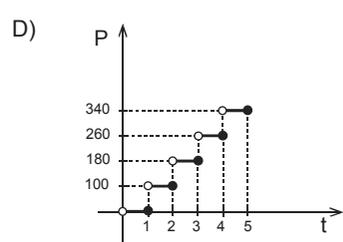
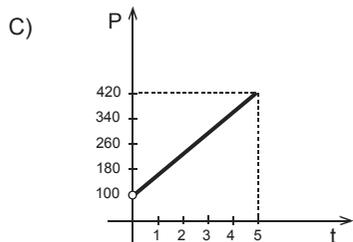
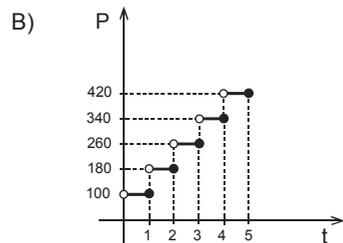
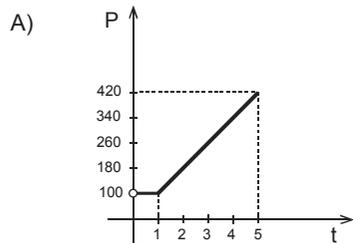
- I) $2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$
 II) $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$
 III) $\frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$

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

25. ¿Cuál de las siguientes igualdades es verdadera?

- A) $\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2}$
 B) $\sqrt[3]{3} = 1$
 C) $\sqrt{10} - \sqrt{6} = 2$
 D) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt{3}$
 E) $\sqrt{(-1)^2} = -1$

26. Para llamar por teléfono desde Santiago a Punta Arenas, se cobra \$ 100 por el primer minuto o fracción de él y \$ 80 por cada minuto siguiente o fracción de él. Si P representa el costo por un total de t minutos, ¿cuál de los siguientes gráficos modela mejor la función $P(t)$, para $t \leq 5$?



27. Si la diferencia de dos números es 45 y están en la razón 3 : 2, entonces el menor de ellos es

- A) 90
- B) 60
- C) 75
- D) 30
- E) 135

28. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto a $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$?

- I) $(x + y)(x - y) = 3$
- II) $2x = 4$
- III) $2y = 2$

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

29. Si $f(x) = \frac{1-2x-x^2}{x+1}$, entonces el valor de $f(-3)$ es

- A) 1
- B) -1
- C) 7
- D) 8
- E) -8

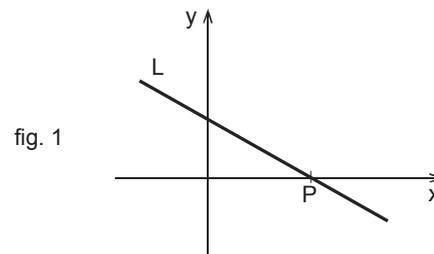
30. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

- I) $|-3| \cdot |-2| = |-6|$
- II) $|-5| \cdot |5| = |-5|^2$
- III) $|-4| - |-3| = -1$

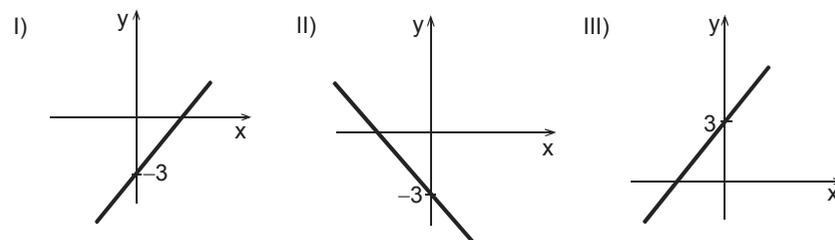
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Ninguna de ellas.

31. La recta L de ecuación $6y + 3x = 2$ interseca al eje de las abscisas en el punto P , como se muestra en la figura 1. El valor de la abscisa del punto P es

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



32. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos podría(n) representar a una recta de ecuación $y = ax - 3$?

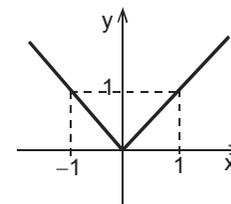


- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Ninguno de ellos.

33. ¿Cuál(es) de las siguientes funciones, de dominio el conjunto de los números reales, tiene(n) como gráfica la que se representa en la figura 2?

- I) $f(x) = |x|$
- II) $g(x) = \sqrt{x^2}$
- III) $h(x) = x$

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



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

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

35. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**, con respecto a la función $f(x) = -(x^2 - 4)$, cuando x recorre todos los números reales?

- A) La función toma un valor máximo.
- B) Las ramas de la parábola asociada a la función se abren hacia abajo.
- C) La gráfica de la función interseca al eje de las ordenadas en el punto $(0, -4)$.
- D) La gráfica de la función interseca al eje de las abscisas en los puntos $(2, 0)$ y $(-2, 0)$.
- E) El eje de simetría de la gráfica de la función es el eje y .

36. En una red social mundial de Internet, por cada semana que pasa, la cantidad de personas asociadas a esa red se duplica. Si inicialmente había doscientas personas en esa red, ¿cuál de las siguientes funciones describe la cantidad de personas asociadas a esa red, al final de t semanas?

- A) $f(t) = 200(t + 1)$
- B) $g(t) = 200 \cdot 2^t$
- C) $h(t) = 100 \cdot 2^t$
- D) $m(t) = 200t$
- E) $p(t) = 200^{t+1}$

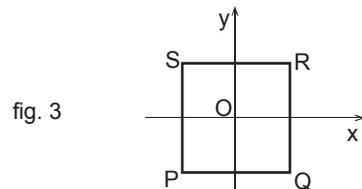
37. $-\frac{1}{4} \log_2 \frac{1}{4} =$

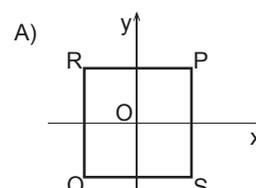
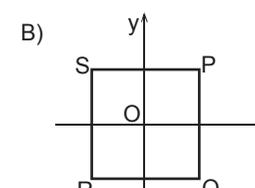
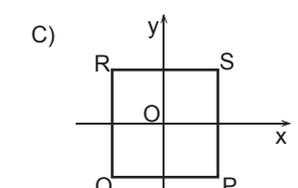
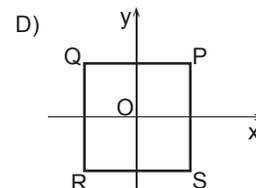
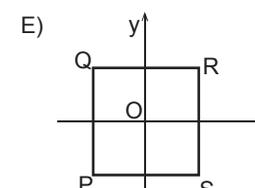
- A) $-\frac{1}{2}$
- B) $-\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{8}$
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{1}{4}$

38. Agustina depositó \$ 800.000 en un banco al 5% de interés compuesto anual. ¿Cuál de las siguientes expresiones permite calcular el tiempo, en años, en que su dinero se duplicará, sin hacer depósitos ni retiros en ese tiempo?

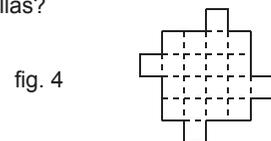
- A) $\log \left(\frac{1.600.000 - 800.000}{1,5} \right)$
- B) $\frac{\log 1.600.000 - \log 800.000}{\log 1,5}$
- C) $\log \left(\frac{1.600.000}{800.000 \cdot 1,05} \right)$
- D) $\log \left(\frac{1.600.000 - 800.000}{1,05} \right)$
- E) $\frac{\log 1.600.000 - \log 800.000}{\log 1,05}$

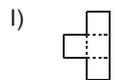
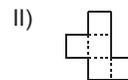
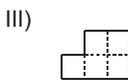
39. Al cuadrado PQRS de la figura 3, con dos lados paralelos al eje x y centro en el origen O del sistema de ejes coordenados, se le aplica una o varias rotaciones en 90° alrededor del origen y/o reflexiones con respecto al eje x . ¿En cuál de las siguientes opciones la figura **NO** puede ser la imagen de PQRS después de aplicar una o varias de estas transformaciones isométricas?



- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

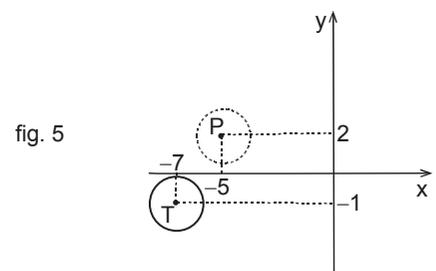
40. Todas las figuras están formadas por cuadrados congruentes entre sí. ¿Con cuál(es) de las figuras en I), en II) y en III) es posible cubrir completamente la figura 4, si solo se puede usar un tipo de ellas?



- I) 
- II) 
- III) 

- A) Solo con I
- B) Solo con II
- C) Solo con III
- D) Solo con I ó con III
- E) Solo con II ó con III

41. En la figura 5 la circunferencia de centro T se traslada según un vector a la circunferencia punteada de centro P . ¿Cuáles son las coordenadas del vector de traslación?



- A) $(2, 3)$
- B) $(-2, 3)$
- C) $(-12, 1)$
- D) $(2, -3)$
- E) $(-5, 2)$

42. En la figura 6, los triángulos ABC y DEF son congruentes y $AC = CB$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $\triangle DGF \cong \triangle EGF$
- II) Los triángulos ABC y DEF pueden ser equiláteros.
- III) $DG = \frac{AB}{2}$

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

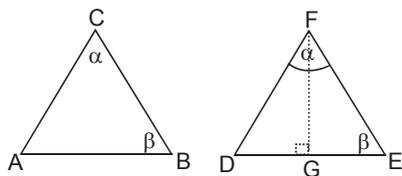


fig. 6

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

- A) Un diámetro de una circunferencia es eje de simetría de ella.
- B) El punto de intersección de las diagonales de un rombo es centro de simetría de él.
- C) Las diagonales de un trapecio isósceles son ejes de simetría de él.
- D) El punto medio de un trazo es centro de simetría de él.
- E) La bisectriz de un ángulo es eje de simetría de él.

44. En la figura 7, $\triangle PRQ \cong \triangle TSU$, donde los vértices correspondientes son P y T; R y S; Q y U. Si el ángulo QPR mide 40° y el ángulo TSU mide 80° , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El ángulo TUS mide 60° .
- II) El $\triangle STU$ es escaleno.
- III) $PQ < TU$

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

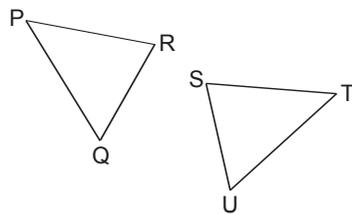
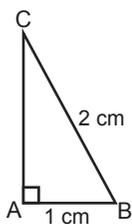


fig. 7

45. ¿Cuántos triángulos iguales al de la figura 8 son necesarios para embaldosar un rombo de lado $2\sqrt{3}$ cm cuyo ángulo agudo interior mide 60° ?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 12
- E) Ninguna de las cantidades anteriores.

fig. 8



46. En la figura 9, el punto B es tal que divide al trazo AD de manera que $DA : DB = 7 : 3$. ¿Cuál es la medida del segmento DB?

- A) 3 cm
- B) 9 cm
- C) 27 cm
- D) 48 cm
- E) 15,4 cm

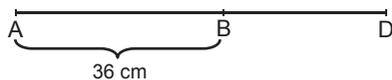
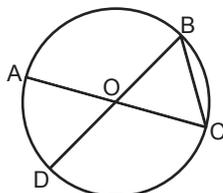


fig. 9

47. Si en la circunferencia de centro O de la figura 10, $BC = BO$, con \overline{AC} y \overline{BD} diámetros, entonces la medida del ángulo ACD es

- A) 45°
- B) 90°
- C) 15°
- D) 60°
- E) 30°

fig. 10



48. En la figura 11, $L \parallel L'$ y los puntos B, C, D, E, G y F son las intersecciones de las rectas AC, AE y AF con las rectas L y L', respectivamente. ¿Cuál de las siguientes igualdades es **siempre** verdadera?

- A) $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CF}$
- B) $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AF}$
- C) $\frac{BD}{DG} = \frac{CE}{EF}$
- D) $\frac{AB}{BD} = \frac{AG}{GD}$
- E) $\frac{AD}{AG} = \frac{GF}{DE}$

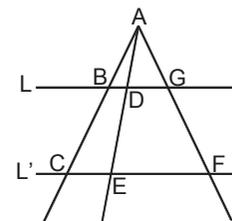
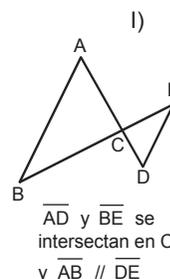


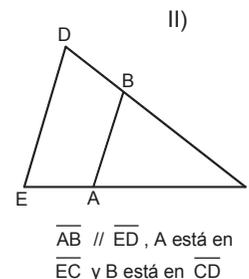
fig. 11

49. ¿En cuál(es) de las figuras dadas en I), en II) y en III) se cumple **siempre** la semejanza de los triángulos indicados?

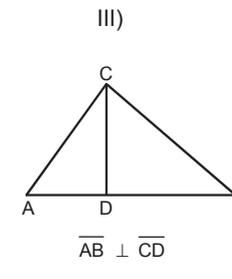


$\triangle ABC \sim \triangle DEC$

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



$\triangle ABC \sim \triangle EDC$

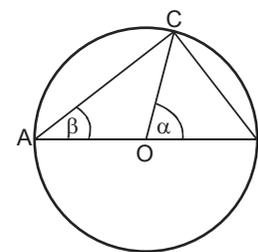


$\triangle ABC \sim \triangle ACD$

50. En la figura 12, O es el centro de la circunferencia, C pertenece a ella y \overline{AB} es un diámetro. La medida de α , en función de β , es **siempre**

- A) $\frac{\beta}{2}$
- B) β
- C) $90^\circ - \beta$
- D) $180^\circ - \beta$
- E) 2β

fig. 12



51. En el $\triangle ABC$ de la figura 13, una expresión que representa a x en términos de a, b y c es

- A) $\frac{ab}{c}$
- B) $\frac{ca}{b}$
- C) $\frac{b(b+c)}{a}$
- D) $\frac{ab}{b+c}$
- E) ninguna de las anteriores.

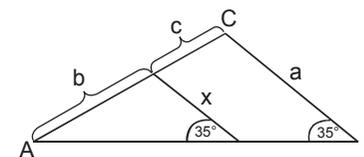


fig. 13

52. En la figura 14, \overline{CH} es altura del triángulo equilátero ABC, BP es a PC como 1 es a 2 y Q es la intersección de los trazos AP y CH. El valor de $\frac{\text{área } \triangle AHQ}{\text{área } \triangle ABC}$ es

- A) $\frac{\sqrt{3}}{12}$
 B) $\frac{1}{10}$
 C) $\frac{1}{8}$
 D) $\frac{1}{6}$
 E) $\frac{1}{12}$

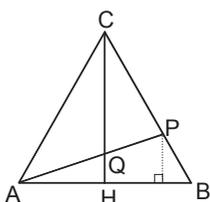


fig. 14

53. En el $\triangle ABC$ de la figura 15, E es el punto medio de \overline{AB} y D está en el segmento AE. ¿Cuál es la medida del segmento DE?

- A) 1,4 cm
 B) 0,6 cm
 C) 2,5 cm
 D) 3,6 cm
 E) 4,4 cm

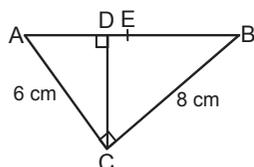


fig. 15

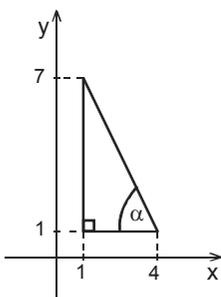
54. ¿Cuál de los siguientes tríos de números **NO** es pitagórico?

- A) 18, 24, 30
 B) 9, 12, 15
 C) 15, 20, 25
 D) 12, 16, 24
 E) 5, 12, 13

55. Con los datos dados en la figura 16, ¿cuál es el valor del $\cos \alpha$?

- A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
 B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
 C) $\frac{4\sqrt{65}}{65}$
 D) $\frac{7\sqrt{65}}{65}$
 E) $\frac{1}{2}$

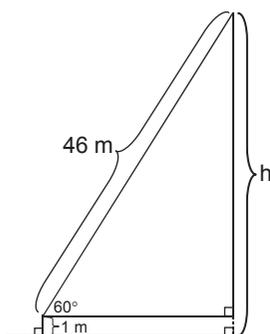
fig. 16



56. Un niño eleva un volantín de modo que el hilo se extiende en línea recta formando un ángulo de 60° con la horizontal, la longitud del hilo desde la mano del niño al volantín es de 46 metros y la mano del niño está a un metro del suelo, como se representa en la figura 17. ¿A qué altura (h) del suelo se encuentra el volantín?

- A) A 23 metros
 B) A 24 metros
 C) A 33,2 metros
 D) A $23\sqrt{3}$ metros
 E) A $(23\sqrt{3} + 1)$ metros

fig. 17

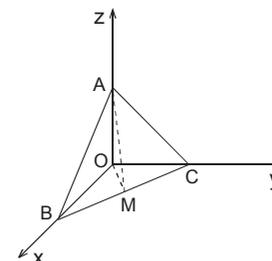


57. En la figura 18, se tienen los puntos $A(0, 0, 1)$, $B(1, 0, 0)$ y $C(0, 1, 0)$. Si M es el punto medio del trazo BC y O es el origen del sistema de ejes coordenados, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El plano que pasa por O, A y M es perpendicular al que pasa por O, B y C.
 II) El plano que pasa por O, A y B es perpendicular al que pasa por A, B y C.
 III) El plano que pasa por O, A y B es perpendicular al que pasa por O, A y C.

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

fig. 18



58. Si $\vec{a} = \left(\frac{3}{2}, 6\right)$ y $\vec{b} = \left(-\frac{3}{2}, -6\right)$, entonces $4\vec{a} - 2\vec{b}$ es igual a

- A) (3, 0)
 B) (9, 0)
 C) (9, 12)
 D) (3, 12)
 E) (9, 36)

59. En un estante se tienen en total 13 libros de los cuales solo 8 son de matemática. Si la mitad de los libros de matemática son rojos, ¿cuál es la probabilidad de que al elegir al azar un libro del estante, éste sea rojo y de matemática?

- A) $\frac{1}{2}$
 B) $\frac{1}{13}$
 C) $\frac{1}{4}$
 D) $\frac{4}{13}$
 E) $\frac{12}{13}$

60. En un experimento se lanza una moneda, si sale sello, se lanza un dado y si sale cara, la moneda se lanza por segunda vez, terminándose el experimento. ¿Cuál es la probabilidad de que se lance el dado?

- A) $\frac{1}{2}$
 B) $\frac{1}{8}$
 C) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}$
 D) $\frac{1}{6}$
 E) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

61. Una urna contiene en total 48 fichas del mismo tipo, la mitad de ellas son de color verde y la otra mitad de color rojo. Martín saca la mitad de las fichas verdes y la tercera parte de las fichas rojas, sin devolverlas a la urna. Si luego Marcela saca una ficha de la urna, al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esta ficha sea de color rojo?

- A) $\frac{1}{16}$
 B) $\frac{8}{20}$
 C) $\frac{16}{24}$
 D) $\frac{16}{28}$
 E) $\frac{1}{8}$

62. Si en una tienda de ropa, se deben escoger dos trajes de seis trajes diferentes, ¿de cuántas maneras distintas se puede hacer esta selección?

- A) 1
 B) 15
 C) 6
 D) 12
 E) 3

63. En una caja hay en total 3 bolas blancas y 6 bolas rojas, en otra caja hay en total 5 bolas blancas y 7 rojas y todas las bolas de las cajas son del mismo tipo. Si un experimento consiste en sacar, al azar, una bola de cada caja, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean blancas?

- A) $\frac{3}{9} \cdot \frac{5}{12}$ B) $\frac{8}{21} \cdot \frac{7}{20}$
 C) $\frac{8}{21} + \frac{7}{20}$ D) $\frac{3}{9} + \frac{5}{12}$
 E) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}$

64. En el experimento de lanzar tres monedas, se define una variable aleatoria como el número de caras que se obtienen. Si p es la probabilidad de que la variable aleatoria tome el valor 0 y q es la probabilidad de que la variable aleatoria tome el valor 2, entonces (p + q) es

- A) $\frac{3}{8}$
 B) $\frac{3}{4}$
 C) $\frac{1}{2}$
 D) $\frac{2}{3}$
 E) ninguno de los valores anteriores.

65. La tabla adjunta está incompleta y muestra el número de piezas de géneros de distintos tipos A₁ a A₈, que hay en una tienda. Si se elige una de estas piezas, al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ésta sea del tipo A₆ o del tipo A₈?

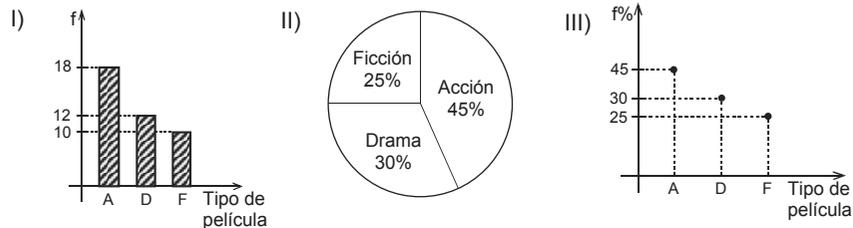
- A) 0,2
 B) 0,3
 C) 0,34
 D) 0,65
 E) No se puede determinar.

A _i	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa
A ₁	4		0,08
A ₂	4		
A ₃		16	0,16
A ₄	7		0,14
A ₅	5	28	
A ₆		38	
A ₇	7	45	
A ₈			

66. Se hizo una encuesta sobre el tipo de película preferido por los alumnos de un curso, obteniéndose los siguientes resultados:

Tipo de película	Nº de alumnos (f)	Frecuencia relativa
Acción (A)	18	0,45
Drama (D)	12	0,30
Ficción (F)	10	0,25

¿Cuál(es) de los siguientes gráficos se pueden construir a partir de la información entregada en la tabla adjunta?



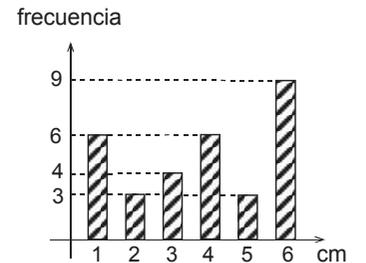
- A) Solo I
 B) Solo I y II
 C) Solo I y III
 D) Solo II y III
 E) I, II y III

67. Si las notas de Esteban en una asignatura son: 3, 4, 6, 3, 5, 5, 6, 3, 4 y de estas notas se cambia un 6 por un 7, ¿cuál(es) de las siguientes medidas de tendencia central cambia(n)?

- I) La moda
 II) La mediana
 III) La media aritmética (o promedio)
- A) Solo II
 B) Solo III
 C) Solo I y II
 D) Solo II y III
 E) Ninguna de ellas.

68. Después de medir los largos de una colección de objetos, se obtiene el gráfico de frecuencias de la figura 19. ¿Cuál es el percentil 50 de los datos representados en este gráfico?

- A) 3,5 cm
 B) 5 cm
 C) 4 cm
 D) 6 cm
 E) 3 cm



EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 69 A LA Nº 75

En las siguientes preguntas no se pide la solución al problema, sino que se decida si con los datos proporcionados tanto en el enunciado como en las afirmaciones (1) y (2) se pueda llegar a la solución del problema.

Es así, que se deberá marcar la opción:

- 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: Se puede determinar el monto total de una deuda si se sabe que:

- (1) La cuota mínima a pagar es el 5% de la deuda.
 (2) La cuota mínima a pagar es de \$ 12.000.

- 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 la afirmación (1) se tiene que la cuota mínima a pagar es el 5% de la deuda. Si x representa el monto total de dicha deuda, entonces este porcentaje queda expresado por $\frac{5x}{100}$, el cual no permite determinar el monto total de la deuda.

Con la afirmación (2) se conoce la cuota mínima a pagar, que es de \$ 12.000, pero esta información por sí sola es insuficiente para determinar el monto total de la deuda.

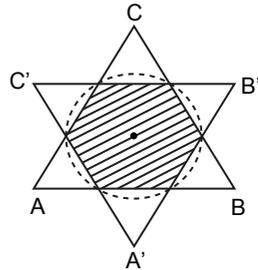
Ahora, si se juntan los datos entregados en (1) y en (2) se tiene que $\frac{5x}{100} = \$ 12.000$, luego esta ecuación permite determinar el monto total de la deuda. Por lo tanto, se debe marcar la opción C), Ambas juntas, (1) y (2).

69. En la figura 20, $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$, ambos son triángulos equiláteros y el polígono achurado es un hexágono regular. Es posible obtener el área del hexágono achurado, si se conoce la medida del segmento:

- (1) AB
(2) AB'

- 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

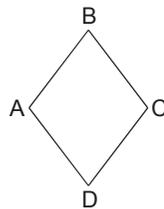


70. En la figura 21, ABCD es un rombo. Se puede determinar el volumen del cuerpo generado al hacer girar en forma indefinida el rombo en torno a la diagonal \overline{BD} , si se conoce la medida de:

- (1) \overline{BC}
(2) \overline{BD}

- 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



71. Sean a y b números reales, se puede determinar que las expresiones $(a + b)^2$ y $(a - b)^2$ representan números reales iguales, si se sabe que:

- (1) $a = 0$
(2) $ab = 0$

- 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

72. De tres hermanos de edades diferentes, se puede conocer la edad del hermano mayor, si:

- (1) La media aritmética (o promedio) de las edades de los tres hermanos es 25 años.
(2) La mediana de las edades de los tres hermanos es 23 años.

- 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

73. Sean m y n números enteros positivos. Se puede determinar que m es mayor que n , si se sabe que:

- (1) $m + n = 13$
(2) $m - n = 3$

- 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

74. Sea f una función real de la forma $f(x) = a \cdot x^n$. Se puede determinar los valores de a y n , si se sabe que:

- (1) $f(1) = 1$
(2) $f(2) = 8$

- 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

75. Se puede determinar que $(a + b)$ es múltiplo de 9, si se sabe que:

- (1) a es múltiplo de 4 y b es múltiplo de 5.
(2) La diferencia entre a y b es múltiplo de 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 información adicional

CLAVES

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

En consecuencia, quienes rinden esta prueba son ubicados en algún tramo de la escala, producto de su rendimiento particular dentro del grupo, lo que 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, ya que el propósito de esta evaluación es producir un orden que permita la selección adecuada.

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

Es importante destacar que a partir del Puntaje Corregido (PC) que se obtenga en el desarrollo de esta prueba 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 una tabla de referencia de transformación del Puntaje Corregido al Puntaje Estándar.

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 = 632 puntos PERCENTIL = 88

TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE

PC	PS	PERCENTIL
-12	150	1
-11	162	1
-10	174	1
-9	186	1
-8	199	1
-7	211	1
-6	223	1
-5	235	1
-4	270	1
-3	285	3
-2	310	4
-1	335	7
0	353	9
1	375	13
2	393	17
3	411	21
4	426	25
5	440	29
6	452	33
7	462	36
8	472	40
9	480	43
10	488	46
11	496	48
12	502	51
13	508	53
14	514	55
15	519	57
16	524	59
17	529	60
18	533	62
19	538	63
20	542	65
21	546	66
22	550	67
23	554	69
24	557	70
25	561	71
26	565	72
27	568	73
28	571	74
29	575	75
30	578	76
31	582	77

PC	PS	PERCENTIL
32	585	78
33	588	79
34	591	80
35	595	81
36	598	81
37	601	82
38	605	83
39	608	84
40	611	84
41	615	85
42	618	86
43	621	87
44	625	87
45	628	88
46	632	88
47	636	89
48	639	90
49	643	90
50	648	91
51	652	92
52	655	92
53	660	93
54	664	93
55	669	94
56	673	94
57	678	95
58	683	95
59	689	96
60	694	96
61	700	97
62	705	97
63	712	97
64	719	98
65	726	98
66	734	98
67	739	99
68	748	99
69	759	99
70	771	99
71	787	99
72	803	99
73	818	99
74	834	99
75	850	99