



EN EL MERCURIO

N° 15

CON EL MATERIAL DE ESTA EDICIÓN
PODRÁS REVISAR OCHO PREGUNTAS
DEL ÁREA TEMÁTICA DE FUNCIONES Y
SIETE DE GEOMETRÍA.

EL JUEVES 13 DE SEPTIEMBRE
PUBLICAREMOS LA TERCERA PARTE DE
LA RESOLUCIÓN DE LA PSU OFICIAL DE
HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES.



SERIE DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE:

RESOLUCIÓN PRUEBA OFICIAL
MATEMÁTICA PARTE III

MATERIAL OFICIAL PARA PREPARAR LA PSU:

¿Ya tienes tu modelo de prueba?

CADA AÑO EL DEMRE DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE PONE A DISPOSICIÓN DE QUIENES ESTÁN PREPARANDO EL EXAMEN DE SELECCIÓN LOS MODELOS OFICIALES DE LAS PRUEBAS DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN Y MATEMÁTICA PARA QUE LOS FUTUROS POSTULANTES PUEDAN ESTUDIAR Y FAMILIARIZARSE CON EL FORMATO.

DESDE EL LUNES 3 de septiembre, las personas que se están preparando para rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2012 tienen a su disposición los modelos de las pruebas de Lenguaje y Comunicación y Matemática.

¿Cuál es el beneficio de estudiar con éstos? En el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (Demre) de la Universidad de Chile —que es el organismo encargado de desarrollar la PSU y de coordinar el proceso de admisión de las 25 universidades pertenecientes al Consejo de Rectores y ocho privadas adscritas— explican que estos modelos son exactamente iguales al examen de admisión que se rindió el año pasado, lo que implica que los jóvenes podrán conocer y familiarizarse con su formato, un gran plus a la hora de enfrentar la prueba oficial en diciembre.

Otra de las grandes ventajas —agregan en el Demre— es que las preguntas que ahí aparecen fueron desarrolladas por los mismos académicos que están a cargo de desarrollar el examen de este año. ¿Y qué mejor que estudiar con el material que preparan los especialistas que harán la PSU 2012?

En el organismo de la Universidad de Chile cuentan que la mayoría de los colegios utilizan estos modelos como pruebas de ensayo para ver el nivel en el cual se encuentran sus alumnos. También dicen que hay que recordar que los contenidos de estos modelos fueron publicados a partir de junio en esta serie de publicaciones y que semana a semana se pueden encontrar sus resoluciones. Estas últimas traen los comentarios de cada una de las preguntas y se especifica el contenido que está involucrado y los tópicos previos que son necesarios para su resolución. Además, para cada una se indica el grado de dificultad con que resultó, el porcentaje de omisión que tuvo y se señalan los errores más comunes que probablemente cometieron los alumnos en la resolución de estos ítems.

Quienes no han seguido la serie semanalmente o se perdieron algún número, pueden encontrar el material en formato digital en el sitio web del Demre (www.demre.cl) o en PSU@elmercurio (www.psu.elmercurio.com).

CÓMO TENER UN MODELO

Las personas interesadas en obtener los modelos de prueba pueden acercarse a la Secretaría de Admisión más cercana (ver recuadro). Todas pueden acceder. Lo que sí hay que considerar es que el método cambia dependiendo de si se pertenece a la promoción



SECRETARÍAS DE ADMISIÓN

Si no sabes dónde está ubicada la Secretaría de Admisión más cercana, puedes ingresar al sitio web del Demre (www.demre.cl) y entrar al link "Secretarías de Admisión". Ahí se encuentran distribuidas por región y ciudad.

En Santiago, las oficinas del Demre están ubicadas en José Pedro Alessandri 685, Ñuñoa. La atención al público es de lunes a viernes entre las 9:00 y 17:00 horas. Ante cualquier duda puedes llamar a su Mesa de Ayuda al (02) 978 3806 o escribir a través del sitio www.mesadeayuda.demre.cl.

del año o a una anterior.

Los colegios, por ejemplo, deben entregar un oficio firmado por el director del establecimiento indicando la cantidad de inscritos que participarán en el actual proceso de admisión. De esa forma, pueden retirar los modelos y

llevarlos a sus colegios para preparar a sus estudiantes.

Y ojo, porque estos modelos no se le entregan a los alumnos de la promoción del año directamente. El trámite se efectúa siempre a través de sus respectivos establecimientos

educacionales.

Los inscritos de promociones anteriores, mientras tanto, pueden acudir personalmente hasta la Secretaría de Admisión correspondiente con su Tarjeta de Identificación impresa y así retirar los modelos.



RESOLUCIÓN DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICA

PARTE III

PRESENTACIÓN

La presente publicación se abocará a los comentarios de las preguntas N° 31 a la N° 45, de las cuales 8 preguntas corresponden al Área Temática de Funciones y 7 al Eje Temático de Geometría, publicadas el 14 de junio del presente año. Las preguntas apuntan a contenidos de primero a cuarto año medio. En los comentarios de ellas se especifica el contenido que está involucrado y los tópicos previos que son necesarios para su resolución. Además, para cada una se indica el grado de dificultad con que resultó, el porcentaje de omisión que tuvo y se señalan los errores más comunes que probablemente cometieron los alumnos en la resolución de estos ítems.

PREGUNTA 31

¿Cuál de las siguientes opciones es verdadera con respecto al conjunto solución de la ecuación $|3x - 2| = 1$?

- A) Tiene dos soluciones reales positivas y distintas.
- B) Tiene una solución real positiva y la otra real negativa.
- C) Tiene sólo una solución real positiva.
- D) Tiene sólo una solución real negativa.
- E) No tiene solución en los números reales.

COMENTARIO

Esta pregunta está referida al contenido de ecuaciones con valor absoluto, donde el estudiante para resolverla debe comprender que si $|x| = a$, entonces $x = a$ ó $x = -a$.

Es así que, si $|3x - 2| = 1$, entonces $3x - 2 = 1$ ó $3x - 2 = -1$, al resolver la primera ecuación se tiene que $x = 1$, y resolviendo la segunda se tiene que $x = \frac{1}{3}$, de lo que se concluye que la ecuación dada en el enunciado tiene dos soluciones reales positivas y distintas. Por lo tanto, la opción correcta es A), la que fue marcada por el 12% de quienes abordaron la pregunta y su omisión fue de un 52%.

El distractor más marcado fue C), con un 20% de las preferencias, es posible que quienes optaron por él, consideraron que $|3x - 2| = 1$ es equivalente a $3x - 2 = 1$, por lo que sólo llegan a $x = 1$, concluyendo así que la ecuación tiene sólo una solución real positiva.

PREGUNTA 32

Si $f(x) = x^2$, entonces $f(a - b) - f(a) - f(b)$ es igual a

- A) 0
- B) $-2ab - 2b^2$
- C) $4b^2$
- D) $-2ab$
- E) $-2b^2$

COMENTARIO

Para resolver esta pregunta relacionada al contenido de función cuadrática, el postulante debe reemplazar en la expresión x^2 por a , b y $(a - b)$ y realizar las sustracciones planteadas en el enunciado.

Así, se tiene que $f(a - b) - f(a) - f(b) = (a - b)^2 - a^2 - b^2$, luego resolviendo el cuadrado de binomio se tiene $a^2 - 2ab + b^2 - a^2 - b^2$ y finalmente reduciendo términos semejantes se llega a la expresión $-2ab$. De lo anterior, se tiene que la opción correcta es D). Esta pregunta fue contestada correctamente por el 32% de quienes la abordaron, resultando un ítem difícil y su omisión fue de un 53%.

Los distractores más marcados fueron A) y B), ambos con un 5% de las preferencias, es posible que quienes optan por ellos desarrollan erradamente el cuadrado de binomio, los que optan por A) establecen que $(a - b)^2 = a^2 + b^2$, así

$f(a - b) - f(a) - f(b) = (a - b)^2 - a^2 - b^2 = a^2 + b^2 - a^2 - b^2 = 0$. Por otro lado, quienes optan por el distractor B) probablemente consideran que $(a - b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$, luego $f(a - b) - f(a) - f(b) = (a - b)^2 - a^2 - b^2 = a^2 - 2ab - b^2 - a^2 - b^2 = -2ab - 2b^2$.

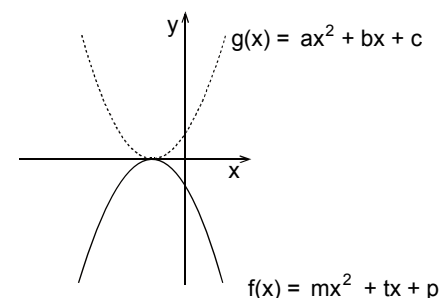
PREGUNTA 33

En la figura 4 se muestran dos parábolas de tal manera que una es la simétrica de la otra con respecto al eje x . ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $p + c = 0$
- II) $m > 0$ y $a < 0$
- III) $g(-1) = -f(-1)$

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

fig. 4



COMENTARIO

Este ítem está relacionado al contenido de función cuadrática y a las características de su gráfica, además, el postulante debe recordar y comprender el concepto de simetría.

Del enunciado se tiene que las parábolas asociadas a las funciones f y g son simétricas con respecto al eje x , esto es, que los puntos simétricos de todos los puntos de la parábola asociada a f , con respecto al eje x , pertenecen a la parábola asociada a la función g , lo que también es equivalente a considerar que $g(x) = -f(x)$.

Ahora, $g(0) = c$, por lo tanto el punto $(0, c)$ pertenece a la parábola asociada a la función g . Como el punto $(0, -c)$ es el simétrico de $(0, c)$ con respecto al eje x , entonces pertenece a la gráfica de f , luego $f(0) = -c$. Por otro lado, si se evalúa 0 en f , se tiene que $f(0) = p$, por lo que $p = -c$, es decir, $p + c = 0$, de lo que se concluye que la afirmación en I) es verdadera.

Además, se sabe que en una función cuadrática de la forma $h(x) = Ax^2 + Bx + C$, si $A > 0$ las ramas de la parábola asociada se abren hacia arriba, mientras que si $A < 0$, éstas se abren hacia abajo, por lo tanto, como las ramas de la parábola asociada a g se abren hacia arriba y como las ramas de la parábola asociada a f se abren hacia abajo, se tiene que $a > 0$ y $m < 0$, por lo que la afirmación en II) es falsa.

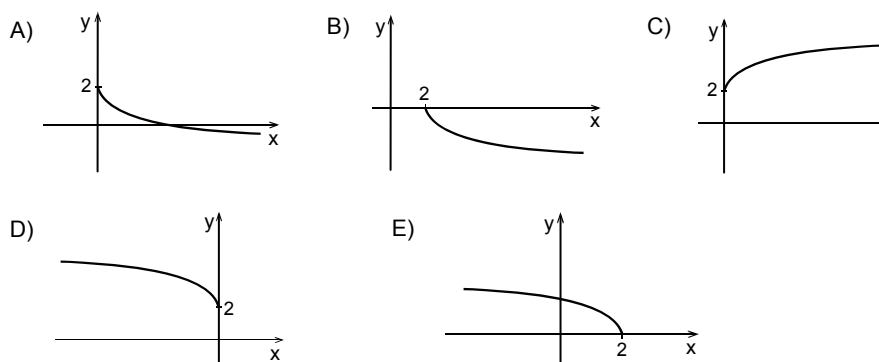
Finalmente, como $g(x) = -f(x)$, se tiene que $g(-1) = -f(-1)$, por lo que la afirmación en III) es verdadera.

Del desarrollo anterior se tiene que la opción correcta es C), la que fue marcada por el 19% de los postulantes que abordaron la pregunta, resultando ésta difícil y su omisión alcanzó a un 67%.

De los distractores el más marcado fue A), con un 6% de las preferencias, quienes optan por él, si bien consideran que la afirmación en III) es verdadera, establecen que la afirmación en I) no lo es, posiblemente, porque asumen que los parámetros p y c son positivos, concluyendo que su suma no es cero.

PREGUNTA 34

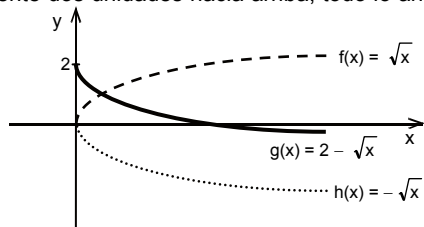
La gráfica que mejor representa a la función $g(x) = 2 - \sqrt{x}$, con $x \geq 0$, es



COMENTARIO

Este ítem está relacionado al contenido de función raíz cuadrada y para su resolución el postulante debe conocer la gráfica de $f(x) = \sqrt{x}$.

Así, para encontrar la gráfica de $g(x) = 2 - \sqrt{x}$, se puede graficar $f(x) = \sqrt{x}$, luego se define la función h por $h(x) = -f(x) = -\sqrt{x}$, cuya gráfica es la simétrica de f con respecto al eje x y finalmente, se puede definir la función g como $g(x) = 2 - \sqrt{x} = 2 + h(x)$, donde su gráfica es equivalente a la gráfica de la función h desplazada verticalmente dos unidades hacia arriba, todo lo anterior se muestra en la figura adjunta.

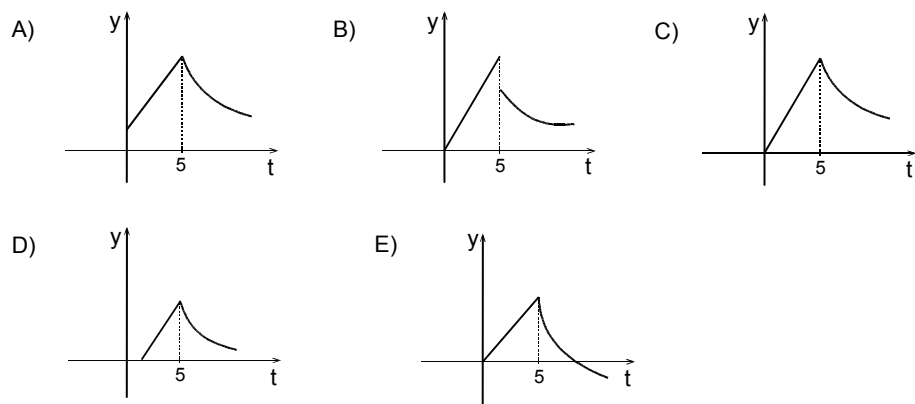


De lo anterior, se tiene que la opción correcta es A). Esta pregunta resultó difícil, ya que sólo el 21% de los postulantes que la abordaron la respondieron correctamente y su omisión fue de un 57%.

El distractor más marcado fue B) con el 7% de las preferencias, es posible que quienes hayan optado por él, si bien interpretan correctamente el signo negativo que está delante de la raíz, obteniendo una gráfica simétrica a la de $f(x) = \sqrt{x}$, con respecto al eje x , es posible que crean que sumar 2 a la raíz, es desplazar el gráfico 2 unidades a la derecha, en vez de 2 unidades hacia arriba.

PREGUNTA 35

Por primera vez, y durante 5 minutos, a un enfermo se le inyecta en el torrente sanguíneo un medicamento. En ese lapso de tiempo la cantidad de este medicamento en la sangre del paciente aumenta en forma lineal. Al finalizar los 5 minutos se suspende la inyección y dicha cantidad empieza a decrecer exponencialmente. Si y es la cantidad de este medicamento en la sangre del paciente y t es el tiempo en minutos desde que se comenzó a inyectar el medicamento en la sangre, ¿cuál de los siguientes gráficos representa mejor la situación descrita?



COMENTARIO

En esta pregunta el postulante debe ser capaz de modelar la situación descrita en el enunciado a través de la gráfica de una función lineal y de una función exponencial.

Del enunciado se tiene que y es la cantidad de medicamento en la sangre del paciente y t es el tiempo, en minutos, desde que se inyectó el medicamento en la sangre por primera vez, luego en $t = 0$, la cantidad de medicamento es 0, por lo que el punto $(0, 0)$ pertenece a la gráfica que modela la situación descrita, de este modo descartan los gráficos de las opciones A) y D).

Luego, del enunciado se tiene que durante los primeros 5 minutos el medicamento en la sangre aumenta en forma lineal, lo que se traduce gráficamente en un segmento de recta, desde $t = 0$ hasta $t = 5$. Ahora, al finalizar los 5 minutos se suspende la inyección y la cantidad de medicamento en la sangre comienza a decrecer exponencialmente, pero como en el cuerpo no puede haber una cantidad negativa del

medicamento, entonces se descarta el gráfico de la opción E). El gráfico de la opción B) muestra que en un mismo instante hay dos cantidades distintas de medicamento en la sangre, lo cual no es posible.

De lo anterior, se tiene que la opción correcta es C), la que fue marcada por el 49% de los postulantes que abordaron la pregunta, resultando ésta de dificultad mediana y su omisión fue de un 15%.

El distractor más marcado fue E), con un 12% de las preferencias, quienes optan por él, si bien identifican las gráficas de una función lineal y de una exponencial, no discriminan que en el torrente sanguíneo del paciente enfermo no puede haber una cantidad negativa del medicamento.

PREGUNTA 36

$$\log_2 1 - \frac{\log_2 16}{\log_3 27} =$$

- | | |
|-------------------|-------------------|
| A) $-\frac{4}{3}$ | D) $\frac{4}{3}$ |
| B) -1 | E) $-\frac{1}{3}$ |
| C) -7 | |

COMENTARIO

En esta pregunta relacionada al contenido de función logarítmica, el postulante debe aplicar la definición de logaritmo, esta es, $x = \log_b p \Leftrightarrow b^x = p$.

Así, aplicando esta definición se tiene $\log_2 1 = 0$, $\log_2 16 = 4$ y $\log_3 27 = 3$, luego reemplazando estos valores en la expresión del enunciado queda $0 - \frac{4}{3} = -\frac{4}{3}$, valor que se encuentra en la opción A).

Esta pregunta resultó difícil, ya que el 28% de los postulantes que la abordaron la respondieron correctamente y su omisión alcanzó un 58%.

El distractor más marcado fue E), con un 5% de las preferencias, quienes optan por él, posiblemente obtienen correctamente el valor de $\log_2 16$ y de $\log_3 27$, pero consideraron que $\log_2 1 = 1$, luego al reemplazar los valores en la expresión del enunciado llegan a $1 - \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}$.

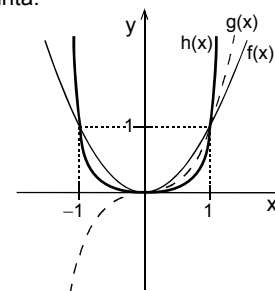
PREGUNTA 37

Sean las funciones reales $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3$ y $h(x) = x^4$, ¿cuál de las siguientes desigualdades es verdadera?

- $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$, para todo número real.
- $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$, para todo número real distinto de 0 y de 1.
- $f(x) < g(x) < h(x)$, para todo número real positivo distinto de 1.
- $g(x) < f(x) < h(x)$, para todo número real negativo distinto de -1 .
- $f(x) < g(x) < h(x)$, para todo número real mayor que 1.

COMENTARIO

Para abordar esta pregunta el postulante debe analizar el comportamiento de las funciones potencias $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3$ y $h(x) = x^4$, para todo x perteneciente a los números reales, para ello se puede comparar las gráficas de f , g y h , las que se muestran en la figura adjunta.





Así, de la figura se deduce que el comportamiento de estas funciones depende del intervalo al que pertenezca x : si $x < -1$ se cumple que $g(x) < f(x) < h(x)$; si x pertenece a $]-1, 0[$, se tiene que $g(x) < h(x) < f(x)$; si x pertenece a $]0, 1[$, se cumple que $h(x) < g(x) < f(x)$ y si $x > 1$, se tiene que $f(x) < g(x) < h(x)$. De la figura, también es posible establecer que, si $x = -1$ se tiene que $g(x) < f(x) = h(x)$ y que sólo existen dos puntos en los que se intersectan las gráficas de estas tres funciones, estos son el $(0, 0)$ y el $(1, 1)$.

Del análisis anterior se tiene que la opción correcta es E), la que fue marcada por el 16% de los estudiantes que abordaron la pregunta, resultando ésta difícil y su omisión fue de un 63%.

De los distractores, C) fue el que tuvo la mayor preferencia, siendo ésta de un 12%, posiblemente quienes optaron por él, sólo se dejan llevar por las potencias de números enteros, estableciendo que a excepción de $x = 1$, siempre se cumple que $x^2 < x^3 < x^4$, pero no consideran, por ejemplo, que los números pertenecientes al intervalo $]0, 1[$, mientras mayor sea el exponente al que se eleven, menor es el resultado que se obtiene.

PREGUNTA 38

Una persona dispone de un capital inicial C_0 y desea efectuar un depósito a plazo. En un banco le ofrecen duplicar su capital al cabo de 3 años con una tasa de interés compuesta anual, pero no le indican el valor de ella. ¿Cuál sería el valor de dicha tasa de interés?

- A) $100 \left(\sqrt[3]{2} + 1 \right) \%$
- B) $100 \left(\sqrt[3]{2} - 1 \right) \%$
- C) $100 \sqrt[3]{C_0} \%$
- D) $100 \left(\sqrt[3]{2C_0} - 1 \right) \%$
- E) $100 \left(\sqrt[3]{\frac{C_0}{2}} - 1 \right) \%$

COMENTARIO

Para resolver esta pregunta, relacionada al contenido de resolución de problemas que involucren el cálculo de interés compuesto, el postulante debe encontrar la tasa de interés ofrecida por un determinado banco y para ello, puede aplicar la fórmula de interés compuesto, ésta es, $C_f = C_i(1+i)^n$, donde C_f corresponde al capital final, C_i al capital inicial, i es la tasa de interés por un período determinado y n es el número de períodos que estará depositado el capital. Además, $i = \frac{t}{100}$ donde t corresponde al valor numérico de la tasa de interés.

Del enunciado se tiene que el banco le ofrece a una persona duplicar su capital inicial C_0 en un período de tres años, por lo que el capital final será $2C_0$ y para encontrar la tasa de interés anual a la que estará sujeto dicho depósito, se reemplazan los valores en la fórmula de interés compuesto, esto es

$$2C_0 = C_0 \left(1 + \frac{t}{100} \right)^3, \text{ luego al dividir por } C_0 \text{ a ambos lados de la igualdad, se obtiene}$$

$$2 = \left(1 + \frac{t}{100} \right)^3, \text{ aplicando raíz cúbica en ambos lados de la igualdad se llega a}$$

$$\sqrt[3]{2} = 1 + \frac{t}{100} \text{ y despejando } t \text{ se obtiene } t = 100 \left(\sqrt[3]{2} - 1 \right), \text{ valor que se encuentra en la opción B).}$$

Esta pregunta resultó difícil, ya que sólo el 6% de los postulantes que la abordaron la respondieron correctamente y su omisión alcanzó un 80%. El distractor más marcado fue D) con un 6% de las preferencias, es posible que quienes optaron por él,

consideraron que la fórmula de interés compuesto está dada por $C_f = \left(1 + \frac{t}{100} \right)^n$,

luego reemplazando los valores entregados en el enunciado, llegaron a

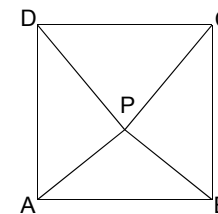
$$2C_0 = \left(1 + \frac{t}{100} \right)^3 \text{ y despejando } t \text{ obtuvieron } 100 \left(\sqrt[3]{2C_0} - 1 \right).$$

PREGUNTA 39

En el cuadrado de la figura 5, si $\triangle DPA \cong \triangle CPB$, entonces se puede concluir que el $\triangle APB$ es **siempre**

- A) rectángulo.
- B) isósceles rectángulo.
- C) isósceles.
- D) obtusángulo.
- E) equilátero.

fig. 5



COMENTARIO

Esta pregunta apunta al contenido de congruencia de dos figuras planas y para resolverla el postulante requiere analizar las posiciones que puede tomar el punto P y así determinar qué tipo de triángulo es el $\triangle APB$, independiente de la posición de P .

Como del enunciado se tiene que $ABCD$ es un cuadrado y $\triangle DPA \cong \triangle CPB$, entonces \overline{AD} y \overline{BC} son lados homólogos de los triángulos mencionados y por lo tanto, las alturas trazadas del vértice P a estos lados son congruentes. Si E y F están en los puntos medios de los lados \overline{AB} y \overline{CD} , respectivamente, entonces P está en la recta EF .

Ahora, considerando las distintas posiciones que puede tomar P en la recta EF , se tiene que el $\triangle APB$ es rectángulo sólo en el caso que P sea el punto de intersección de las diagonales del cuadrado, luego se descartan las opciones A) y B). Ahora, como para una posición de P el triángulo APB es rectángulo, éste no es siempre obtusángulo o equilátero descartándose las opciones D) y E).

Por último, como la recta EF es la simetral de \overline{AB} y pasa por P , se tiene que \overline{AP} y \overline{BP} son congruentes, independiente de la posición que pueda tomar P , por lo tanto, el $\triangle APB$ es siempre isósceles. Luego, la clave es C), que fue marcada por el 40% de las personas que abordaron el ítem, resultando éste de mediana dificultad y la omisión fue del 29%.

El distractor más seleccionado fue E), con una adhesión del 14%. Es posible que los estudiantes no se percataran que el $\triangle APB$ es equilátero para dos posiciones de P y no para cualquiera de las posiciones que puede tomar este punto.

PREGUNTA 40

Dos triángulos son congruentes cuando ellos tienen

- A) los tres pares de ángulos correspondientes iguales.
- B) los tres pares de lados correspondientes iguales.
- C) el mismo perímetro.
- D) la misma forma.
- E) la misma área.

COMENTARIO

Para resolver el ítem el postulante debe reconocer los criterios de congruencia de triángulos, en particular el criterio lado-lado-lado (LLL), que señala que si los tres lados de un triángulo son respectivamente congruentes con los tres lados de otro triángulo, entonces los triángulos son congruentes, que corresponde a lo planteado en la opción B) que es la correcta.

Por otro lado, la condición dada en A) sólo permite determinar que los triángulos son semejantes. Con la información dada en la opción C) sólo se sabe que las sumas de las medidas de los lados de los triángulos son iguales, pudiendo ser todas las medidas de los lados de los triángulos distintas. Con la condición de la opción D) no se puede deducir la congruencia, ya que no se dice nada de las medidas de los lados de los triángulos. Y la condición dada en E) indica que los triángulos tienen igual superficie, pero nada se puede concluir de las medidas de los lados de los triángulos.

Esta pregunta fue contestada correctamente por el 33% de los postulantes que la abordaron, por lo que ésta resultó difícil y fue omitida por el 14% de ellos. El distractor más marcado fue A) con un 25% de las preferencias, posiblemente porque los postulantes confundieron el concepto de congruencia con el de semejanza.

PREGUNTA 41

En el sistema de ejes coordenados, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El punto simétrico de (2, 3) con respecto al eje x es (-2, 3).
- II) El punto simétrico de (-3, 5) con respecto al origen es (3, -5).
- III) El punto simétrico de (3, 4) con respecto al eje y es (-3, 4).

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

COMENTARIO

Este ítem apunta a las transformaciones isométricas en el plano, donde el postulante en este caso debe ser capaz de reconocer las coordenadas de la imagen de un punto dado, tras aplicarle una simetría axial o puntual.

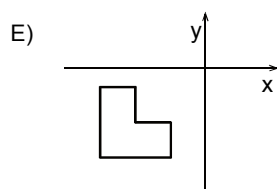
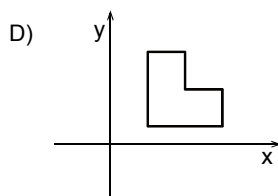
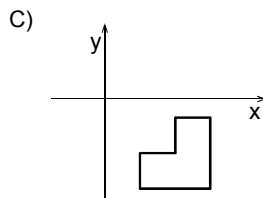
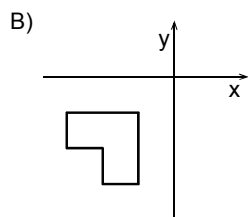
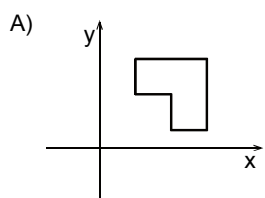
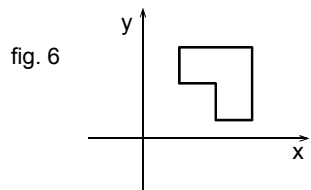
En efecto, el punto simétrico de (2, 3) con respecto al eje x es (2, -3), ya que ambos puntos están en una recta perpendicular al eje x y a igual distancia de este eje, de igual modo el punto simétrico de (3, 4) con respecto al eje y es (-3, 4). Por último el punto simétrico de (-3, 5) con respecto al origen es (3, -5), pues ambos puntos son colineales con el origen y están a igual distancia de él.

Como sólo se cumplen las simetrías planteadas en las afirmaciones II) y III), se tiene que la clave es D), que fue marcada por el 28% de las personas que abordaron el ítem, resultando éste difícil y la omisión alcanzó al 49%.

El distractor E) fue el más marcado con un 10%. Los postulantes que lo eligieron consideraron que la simetría planteada en I) es verdadera, quizás reflejaron el punto (2, 3) con respecto al eje y en vez del eje x.

PREGUNTA 42

Al polígono de la figura 6 se le aplica una simetría con respecto al origen y al polígono resultante una rotación en 180° con centro en el origen. ¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor al resultado de estos movimientos?



COMENTARIO

Al igual que la pregunta anterior, ésta apunta al contenido de transformaciones isométricas en el plano y para resolverla el postulante debe comprender que aplicar a

una figura una simetría con respecto a un punto es lo mismo que rotarla en 180°, en torno a ese punto.

Luego, como al polígono de la figura 6 se le aplican estos dos movimientos, uno seguido del otro, considerando el origen como punto de referencia para ambos movimientos, se tiene que el polígono vuelve a su posición original, por lo que la figura que mejor representa el resultado de estos movimientos está en la opción A).

Esta pregunta resultó difícil, ya que sólo el 19% de los postulantes que la abordaron la contestó correctamente y la omisión fue de un 30%. En relación a los distractores, el más marcado fue E), con una preferencia que alcanzó al 20%. Es posible que quienes marcaron esta opción sólo realizaran la simetría del polígono y se olvidaran de realizar la rotación.

PREGUNTA 43

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

- I) Los triángulos isósceles tienen un eje de simetría.
- II) Los triángulos escalenos no tienen ejes de simetría.
- III) Los triángulos equiláteros tienen un centro de simetría.

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

COMENTARIO

El contenido al que se refiere este ítem tiene relación con la clasificación de triángulos considerando sus ejes y centros de simetría. En este caso, el estudiante debe establecer la cantidad de ejes y centros de simetría que tienen los tipos de triángulos dados en las afirmaciones.

Así, se tiene que la afirmación planteada en I) es verdadera, puesto que los triángulos isósceles efectivamente tienen un eje de simetría, el cual corresponde a la simetral de la base del triángulo, pues ésta lo divide en dos triángulos congruentes.

La afirmación en II) es verdadera, ya que en los triángulos escalenos no se pueden trazar rectas que permitan dividirlo en dos triángulos congruentes y por lo tanto, no tienen ejes de simetría.

Por otro lado, la afirmación en III) es falsa, pues los triángulos equiláteros no tienen centro de simetría, al no existir un punto que permita reflejar cada punto del triángulo en otro punto del mismo triángulo.

Ahora, como sólo las afirmaciones en I) y en II) son verdaderas, la clave es C), que fue seleccionada por el 23% de los postulantes que abordaron el ítem, resultando éste difícil y la omisión fue de un 47%.

El distractor más marcado fue D), con una adhesión del 16%, quienes marcaron esta opción consideran que la afirmación en II) es falsa, quizás por no recordar las características del triángulo escaleno, y además, consideran que la afirmación en III) es verdadera, posiblemente piensan que el centro de gravedad del triángulo equilátero es el centro de simetría.

PREGUNTA 44

Se tienen baldosas de formas: cuadradas de 20 cm de lado, rectangulares de 30 cm de largo y 20 cm de ancho y triángulos rectángulos isósceles de catetos 20 cm. ¿Con cuál(es) de las propuestas siguientes se embaldosa un cuadrado de 1 metro de lado?

- I) 10 baldosas rectangulares y 10 baldosas cuadradas.
- II) 14 baldosas triangulares y 12 baldosas rectangulares.
- III) 30 baldosas triangulares y 10 baldosas cuadradas.

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

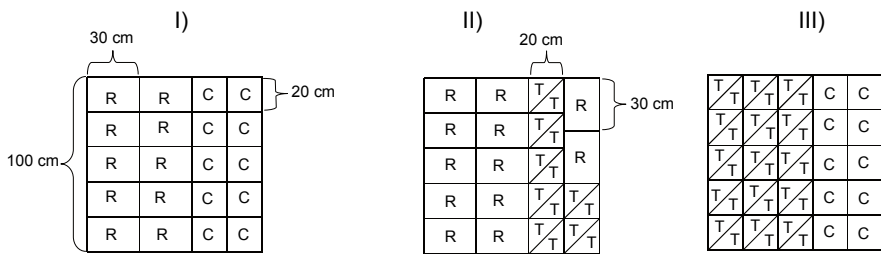
COMENTARIO

Para resolver este ítem el postulante debe determinar si es posible embaldosar un cuadrado con cada una de las propuestas planteadas en I), en II) y en III).

En este caso, el cuadrado a embaldosar tiene 1 metro por lado, es decir 100 cm y se debe verificar si se puede embaldosar con baldosas de los siguientes tipos:

- C: cuadradas de 20 cm de lado.
- R: rectangulares de 30 cm de largo y 20 cm de ancho.
- T: en forma de triángulos rectángulos isósceles de catetos 20 cm.

En efecto, con cada una de las propuestas planteadas se puede realizar el embaldosamiento, tal como se muestra con el siguiente ejemplo para cada caso:



Por lo tanto, la opción correcta es E), que fue marcada por el 15% de los postulantes que abordaron la pregunta, razón por la cual ésta resultó difícil, con una omisión del 61%.

El distractor C) fue el más seleccionado por quienes erraron la respuesta al ítem, con una adhesión del 9%. Quizás los postulantes no pudieron ubicar una forma de embaldosar el cuadrado con 14 baldosas triangulares y 12 baldosas rectangulares.

PREGUNTA 45

En la figura 7, el punto R divide interiormente a \overline{PQ} que mide t cm en la razón $RP : RQ = 2 : 5$. La medida del segmento RQ, en cm, es

- A) $\frac{5t}{7}$
- B) $\frac{7t}{5}$
- C) $t - 2$
- D) $\frac{t}{5}$
- E) $\frac{2t}{7}$

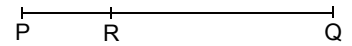
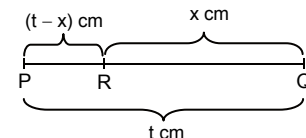


fig. 7

COMENTARIO

El ítem apunta a la división interior de un trazo en una razón dada y para resolverlo el postulante debe reemplazar las expresiones que representan a las medidas de los segmentos que aparecen en la razón dada en el enunciado y resolver una ecuación de primer grado con una incógnita. Así, del enunciado se tiene que $PQ = t$ cm y si se considera que x es la medida del segmento RQ, entonces $RP = (t - x)$ cm, como se representa en la siguiente figura:



Además, en el enunciado se indica que $\frac{RP}{RQ} = \frac{2}{5}$, luego al reemplazar en esta proporción las medidas respectivas se tiene que $\frac{t-x}{x} = \frac{2}{5}$, es decir, $5(t-x) = 2x$, de donde se obtiene que $x = \frac{5t}{7}$, o sea, la medida del segmento RQ es $\frac{5t}{7}$ cm, expresión que se encuentra en la opción A), la que fue seleccionada por el 30% de las personas que abordaron el ítem, resultando éste difícil, con una omisión del 53%. Por otro lado, el 6% de los postulantes marcaron en forma mayoritaria el distractor C), es posible que consideraran que como $\frac{RP}{RQ} = \frac{2}{5}$, entonces $RQ = 5$ cm y $RP = 2$ cm, luego, $PQ = t$ cm = 7 cm y por lo tanto, $RQ = PQ - PR = (t - 2)$ cm.

IMPRIME TU TARJETA DE IDENTIFICACIÓN

Sólo a través de www.demre.cl, Portal del Postulante

Será obligatoria para rendir la PSU

Síguenos en Twitter: @demre_psu





**SÚMATE A LA
DIVERSIÓN
CON PSU @
EL MERCURIO**

**SÓLO POR INSCRIBIRTE EN
PSU@ELMERCURIO PARTICIPAS POR
4 ENTRADAS A FANTASILANDIA.**



EL MERCURIO
Acompaña tu educación

Letas y cupos son válidos hasta el 29 de noviembre de 2013 excepto en: • Del día 19 de octubre al 24 de diciembre de 2013. • Sábados y domingos de enero y febrero de 2013. • Del 5 de julio al 10 de agosto de 2013.



¡Síguenos y gana
aún más premios!