

The logo for the PSU (Prueba de Selección Universitaria) is displayed in white lowercase letters within a stylized orange and black circular graphic.

psu

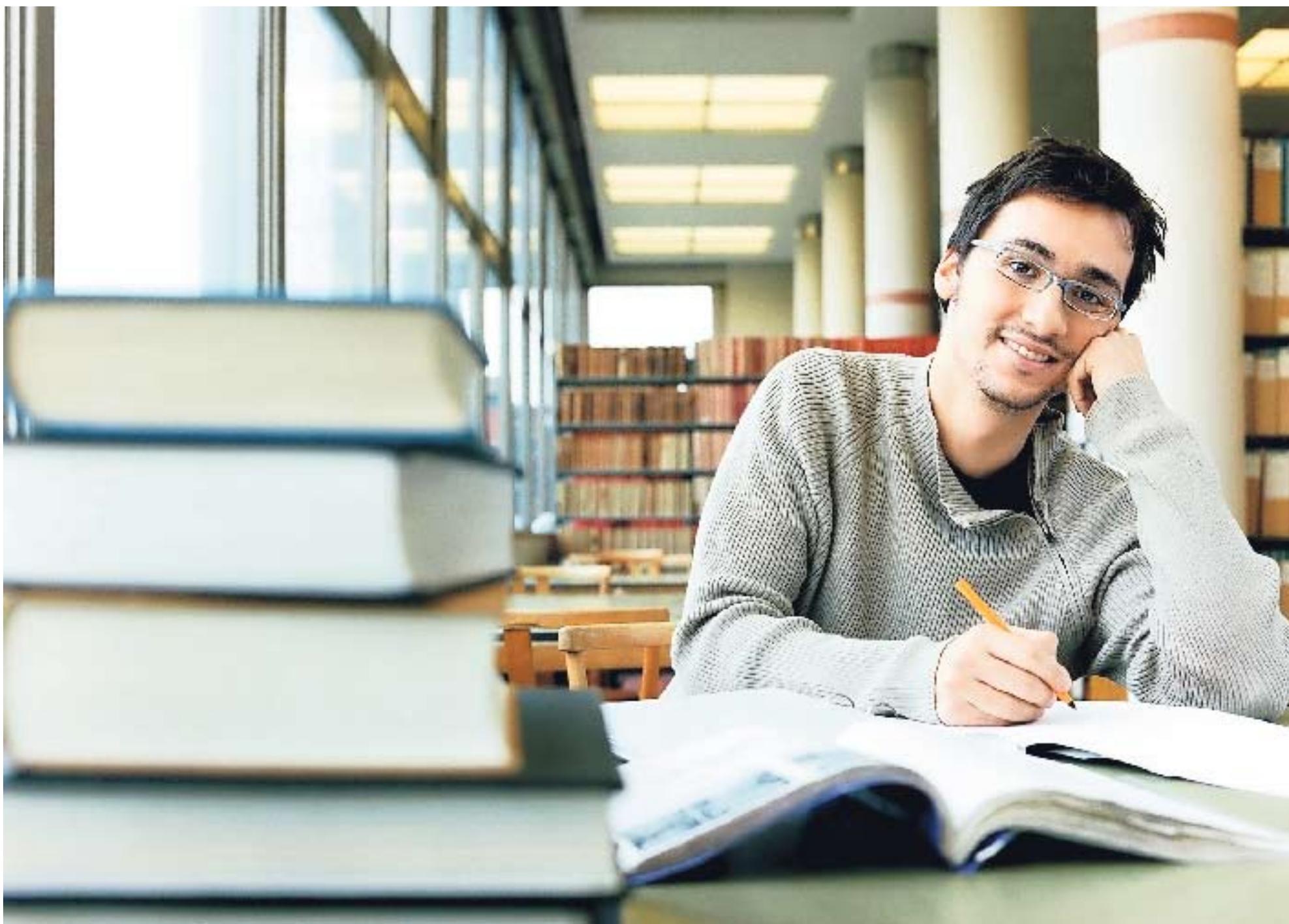
N° 23

ENCUENTRA EN ESTA EDICIÓN LOS
COMENTARIOS DE LAS ÚLTIMAS
PREGUNTAS DE LA PRUEBA OFICIAL DE
MATEMÁTICA QUE SE RINDIÓ EL AÑO
PASADO.

JUEVES
31 DE OCTUBRE
DE 2013

EN EL MERCURIO

LA QUINTA PARTE DE LA RESOLUCIÓN
DE LA PRUEBA DE HISTORIA Y CIENCIAS
SOCIALES SE PUBLICARÁ EL JUEVES 7
DE NOVIEMBRE.



SERIE DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE:
RESOLUCIÓN PRUEBA OFICIAL
MATEMÁTICA PARTE V

RESOLUCIÓN DE LA PRUEBA OFICIAL DE MATEMÁTICA PARTE V

PRESENTACIÓN

En la presente publicación se comentarán las preguntas N° 61 a la N° 75 de la Prueba de Matemática publicada el 06 de junio, donde se dará a conocer al lector cuáles fueron los contenidos y las habilidades cognitivas medidas, el grado de dificultad con que resultó cada uno de los ítemes, el porcentaje de omisión y la forma o formas de responderlos.

De las 15 preguntas que conforman esta publicación, 8 pertenecen al Eje Temático de Probabilidad y Estadística, y las últimas 7 a la sección de Suficiencia de Datos que corresponden a ítemes que apuntan a los cuatro Ejes Temáticos. Además, se muestra la pregunta eliminada en el proceso recién pasado.

Se puede mencionar que tanto los conceptos de Probabilidad, enseñados en los niveles de segundo y tercero medio, como los de Estadística, enseñados en cuarto medio, están presentes en la vida cotidiana, por ejemplo, en diarios, revistas y otros medios de comunicación, considerándose de gran relevancia que los estudiantes dominen los contenidos referidos a este Eje Temático para poder, entre otras cosas, comprender y opinar respecto a gráficos y estimaciones de los diversos índices, referidos a ámbitos tan variados como el de la salud, el financiero, el educativo, etc.

En cuanto a las preguntas referidas a la Evaluación de Suficiencia de Datos, es importante recordar a los estudiantes que previo a responderlas, lean atentamente las instrucciones que están en la prueba antes de la pregunta N° 69.

COMENTARIOS DE LAS PREGUNTAS REFERIDAS AL EJE TEMÁTICO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

PREGUNTA 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) $\frac{1}{8}$

COMENTARIO

En esta pregunta el postulante debe calcular la probabilidad mediante el modelo de Laplace, es decir, como la razón entre el número de resultados favorables y el número total de resultados posibles, en el caso de experimentos con resultados equiprobables.

Para calcular el total de resultados posibles del experimento, se tiene que de las 48 fichas de la urna, 24 son verdes y 24 son rojas, de las cuales se saca la mitad de las fichas verdes, quedando en la urna 12 fichas verdes y se saca la tercera parte de las fichas rojas, quedando 16 fichas rojas en la urna, luego en total hay 28 fichas en la urna, que corresponden al total de resultados posibles. Ahora, como quedaron

16 fichas rojas, se tiene que al sacar una ficha de la urna al azar, la probabilidad de que esta ficha sea de color rojo es $\frac{16}{28}$, valor que se encuentra en la opción D).

Esta pregunta resultó de mediana dificultad, pues el 47% de los postulantes que la abordaron la respondieron correctamente y su omisión fue de un 23%.

El distractor B) fue el más llamativo con un 10% de las preferencias, posiblemente quienes marcan esta opción piensan que queda en la urna un tercio de las fichas rojas, es decir, 8 rojas y calculan bien la cantidad de fichas verdes que queda, dándoles en total 20 fichas, por lo que la probabilidad de que la ficha extraída sea de color rojo es $\frac{8}{20}$.

PREGUNTA 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

COMENTARIO

Esta pregunta está relacionada al contenido de interpretaciones combinatorias, la que involucra la definición de combinación para determinar el total de maneras de elegir k elementos de n elementos, sin importar el orden, a saber $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

En efecto, como se deben escoger dos trajes de seis diferentes, se obtiene:

$$\binom{6}{2} = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 15, \text{ valor que se encuentra en la opción B).}$$

Esta pregunta resultó difícil, pues la respondió correctamente un 32% de quienes abordaron el ítem y su omisión alcanzó un 30%.

El distractor de mayor frecuencia fue D), el que fue marcado por el 17% de los postulantes, posiblemente los que marcaron esta opción multiplican la cantidad de trajes que deben escoger por la cantidad de trajes que se tienen, obteniendo 12 como respuesta.

PREGUNTA 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) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}$

COMENTARIO

El postulante para responder a la pregunta debe interpretar los datos del enunciado y expresarlos como un producto de probabilidades, puesto que en el experimento, las extracciones en cada una de las cajas son independientes.

Así, como se tienen dos cajas, una con 9 bolas en total, de las cuales 3 son blancas y 6 rojas, y si se saca una bola al azar de esta caja, entonces la probabilidad de que ésta sea blanca está dada por $\frac{3}{9}$. En la otra caja hay 12 bolas en total, 5 blancas y 7 rojas, y al sacar una bola al azar, la probabilidad de que ésta sea blanca está dada por $\frac{5}{12}$.

Ahora, como el experimento consiste en sacar, al azar, una bola de cada caja y piden la probabilidad de que ambas sean blancas, se tiene que la probabilidad pedida es $\frac{3}{9} \cdot \frac{5}{12}$, expresión que se encuentra en la opción A).

Un 38% de los postulantes que abordaron el ítem lo contestó correctamente, resultando éste difícil y su omisión fue de un 30%.

El distractor D) fue el más marcado con un 24% de las preferencias, posiblemente quienes marcaron esta opción confunden el hecho de que en ambas extracciones salga una bola blanca con el hecho de que en alguna de ellas salga una bola blanca, es decir, expresan el resultado como una suma de probabilidades, escribiendo $\frac{3}{9} + \frac{5}{12}$.

PREGUNTA 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.

COMENTARIO

Esta pregunta apunta al contenido de variable aleatoria. Para resolverla el postulante puede analizar los valores que toma la variable aleatoria definida en el enunciado, para luego calcular las probabilidades de que esa variable tome los valores 0 y 2.

La variable aleatoria X se define como el número de caras que se obtienen en el experimento de lanzar tres monedas. Los valores de esta variable se muestran en la tabla adjunta:

X	Frecuencia
0	1
1	3
2	3
3	1

Ahora, como p es la probabilidad que la variable tome el valor cero, es decir, que no salgan caras, se tiene un caso favorable de 8 resultados posibles, luego $P(X = 0) = \frac{1}{8} = p$. Además, como q es la probabilidad de que la variable aleatoria tome

el valor 2, o sea, salgan 2 caras, se tienen 3 casos favorables de 8 resultados posibles, por lo tanto, $P(X = 2) = \frac{3}{8} = q$, de donde se tiene que $(p + q) = \frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

Luego, la clave es la opción C), la que fue marcada por el 12% de quienes abordaron el ítem, resultando éste difícil y su omisión alcanzó un 72%.

El distractor con mayor preferencia fue E) con un 6%, posiblemente quienes lo marcaron cometen diversos errores, por ejemplo, consideran para los resultados posibles solo 7 casos, donde descartan el caso de no obtener caras, por lo tanto, obtienen $0 + \frac{3}{7} = \frac{3}{7}$. O también, cuando consideran 4 casos posibles, es decir, 3 caras, 2 caras y 1 sello, 1 cara y 2 sellos, y 3 sellos, luego la probabilidad de obtener 2 caras es $\frac{1}{4}$.

PREGUNTA 65

La tabla adjunta está incompleta y muestra el número de piezas de géneros de distintos tipos A_1 a A_8 , que hay en una tienda. Si se elige una de estas piezas, al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ésta sea del tipo A_6 o del tipo A_8 ?

- 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			

COMENTARIO

El contenido involucrado en este ítem es el de la relación entre la probabilidad y la frecuencia relativa, la que se define como la frecuencia absoluta dividida por el total de elementos de la muestra.

Para determinar el total (x) de piezas de géneros de la muestra, se pueden utilizar los datos de la fila del tipo de tela A_1 , esto es, se puede escribir la proporción $\frac{4}{x} = \frac{8}{100}$, de donde $x = 50$.

Ahora, para calcular la frecuencia absoluta del tipo de tela de A_6 y del tipo A_8 se puede completar las columnas de la tabla respecto a frecuencia absoluta y frecuencia acumulada, obteniendo:

A_i	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
A_1	4	4
A_2	4	8
A_3	8	16
A_4	7	23
A_5	5	28
A_6	10	38
A_7	7	45
A_8	5	50

Ahora, si se elige al azar una de las 50 piezas de géneros, la probabilidad de que ésta sea del tipo A_6 o del tipo A_8 está dada por $\frac{10}{50} + \frac{5}{50} = \frac{15}{50} = 0,3$, valor que se encuentra en la opción B).

La pregunta fue respondida en forma correcta por el 8% de quienes la abordaron, resultando difícil y su omisión fue de un 70%.

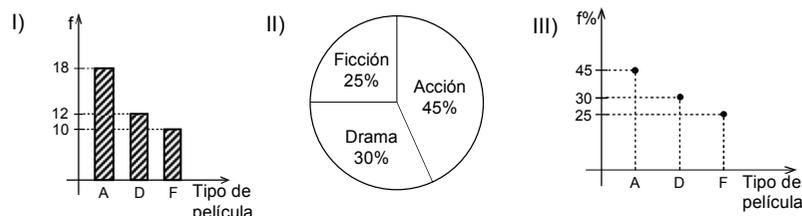
Los que erraron el ítem se inclinaron por la opción E), la que fue marcada por el 16% de los postulantes, posiblemente no supieron relacionar los datos en las distintas columnas de la tabla, por lo que no pudieron encontrar la probabilidad pedida.

PREGUNTA 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

COMENTARIO

El postulante para resolver el ítem debe ser capaz de reconocer las diversas formas de organizar, presentar y sintetizar el conjunto de datos entregados en la tabla adjunta.

Así, el gráfico de barras presentado en I) resume correctamente la información dada en la tabla, ya que en el eje vertical está representada la frecuencia del número de alumnos que prefiere algún tipo de película y en el eje horizontal se indica el tipo de película.

El gráfico en II) es circular y también permite resumir en forma correcta la información dada en la tabla, pues el porcentaje que le corresponde a cada sector circular asociado a un tipo de película, se obtiene de la frecuencia relativa, esto es la frecuencia relativa de las películas de Acción es 0,45 que equivale a un 45% de los alumnos del curso, a las películas de Drama le corresponde un 30% y a las películas de Ficción le corresponde un 25%.

El último gráfico, al igual que los anteriores, también permite resumir en forma correcta la información de la tabla, porque en el eje vertical está el porcentaje de la frecuencia del número de alumnos que prefiere algún tipo de película y en el eje horizontal se ubican los tipos de películas.

Por lo anterior, la clave es la opción E), la que fue marcada por un 54% de quienes abordaron el ítem, resultando de dificultad mediana y su omisión alcanzó un 15%.

El distractor más marcado fue la opción B), con un 14%, posiblemente quienes se inclinaron por él creen que la frecuencia relativa porcentual solamente se puede representar mediante un diagrama circular o tal vez, no lo reconocieron, porque no tenía barras.

PREGUNTA 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.

COMENTARIO

Para resolver el ítem el postulante debe comprender e interpretar de una lista de datos numéricos las medidas de tendencia central. Para ello debe recordar que la moda de un conjunto de datos es aquel que tiene la mayor frecuencia. La mediana de un conjunto de datos ordenados de forma creciente o decreciente, es el dato que se encuentra al centro de dicha ordenación. Y por último, la media aritmética (o promedio) de n datos numéricos es el cociente entre la suma de los n datos y n .

Ahora, para dar respuesta a la pregunta el postulante puede ordenar la lista de notas dadas en el enunciado y la lista que se obtiene al cambiar un 6 por un 7, es decir,

3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6
3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 7

De estas listas, se tiene que la moda en ambas coincide y lo mismo ocurre con las medianas, en cambio al aumentar un valor en la segunda lista, manteniendo la cantidad de datos, las medias aritméticas son distintas.

Por lo tanto, la clave es B) la que fue marcada por el 59% de los postulantes que abordaron el ítem resultando éste mediano y su omisión fue de un 16%.

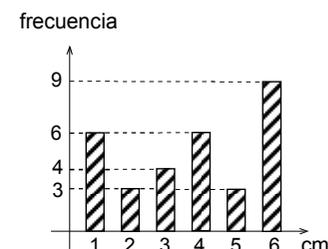
Ahora, el distractor más marcado fue D) con un 16% de las preferencias, lo más probable es que los postulantes agregaron un 7 a la lista original, teniendo la lista 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, donde las medianas y las medias aritméticas son distintas entre las listas.

PREGUNTA 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

fig. 19



COMENTARIO

Esta pregunta apunta al contenido de indicadores de posición, en este caso, está relacionada con percentiles, que de una distribución de datos numéricos corresponden a los 99 valores que dividen a estos en 100 partes iguales.

El postulante debe interpretar la información entregada en el gráfico de la figura para encontrar el percentil 50 de los datos presentados, que es equivalente a encontrar la mediana de los datos.

Ahora, para determinar el total de datos se suman las frecuencias de todos los largos de la colección de objetos, así, $6 + 3 + 4 + 6 + 3 + 9 = 31$, de aquí se deduce que el término central se ubica en la posición 16, que corresponde al largo de 4 cm,

valor que se encuentra en la opción C), la cual fue marcada por el 9% de los postulantes que abordaron el ítem, resultando éste difícil y su omisión alcanzó un 72%.

El distractor más marcado fue la opción A) con un 5% de las preferencias, lo más probable es que los postulantes que la marcaron sacaran el promedio de los términos centrales de las medidas de los largos de los objetos, sin tomar en cuenta la frecuencia.

COMENTARIOS DE LAS PREGUNTAS DE EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS

Estas preguntas apuntan a medir el desarrollo de la Habilidad Cognitiva de Análisis, proceso intelectual de nivel superior.

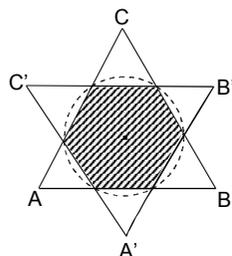
PREGUNTA 69

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

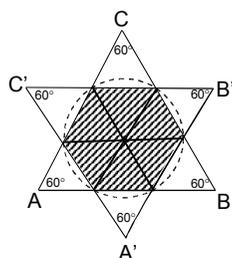
fig. 20



COMENTARIO

Este ítem está relacionado al contenido de resolución de problemas relativos a polígonos, descomposición en figuras elementales congruentes o puzzles con figuras geométricas.

En efecto, la figura se puede dividir en triángulos equiláteros congruentes entre sí, esto es, como la medida del lado de un hexágono es igual al radio de la circunferencia circunscrita a él se tiene que queda dividido en 6 triángulos equiláteros congruentes entre sí. Ahora, los 6 triángulos que están dibujados sobre los lados del hexágono también son congruentes a los que forman el hexágono. Lo anterior se muestra en la figura adjunta.



Ahora, para determinar si es posible obtener el área del hexágono se debe analizar la información dada en (1) más la información del enunciado, así, como se conoce la medida del segmento AB y éste se divide en tres partes iguales se tiene la medida del lado del hexágono, luego al tener este valor se puede obtener el área de un triángulo interior al hexágono y al multiplicarla por 6 se tiene el área del hexágono. Por lo anterior, la información dada en (1) es suficiente para encontrar la solución al ítem.

Como en (2) se tiene la medida del segmento AB' que al dividirla por cuatro permite obtener la medida de la altura de un triángulo interior al hexágono, luego se puede determinar la medida del lado del hexágono y su área. Por lo que se concluye que la información dada en (2) es suficiente para dar solución a la pregunta.

Luego, la clave es la opción D) la que fue marcada por el 33% de quienes abordaron el ítem resultando éste difícil y su omisión fue de un 40%.

El distractor más marcado fue la opción C) con un 13% de las preferencias por quienes abordaron el ítem, probablemente los postulantes concluyeron que con (1) tienen la medida del lado del hexágono y con (2) se tiene la medida de la altura de un triángulo en el hexágono, por lo tanto, pueden calcular el área.

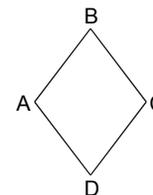
PREGUNTA 70

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



COMENTARIO

El contenido que se debe aplicar en este ítem es la resolución de problemas sencillos sobre volúmenes de cuerpos generados por rotación de figuras planas. Hay que recordar que para determinar el volumen de un cono se debe conocer la medida del radio de la circunferencia basal y de la altura.

Del enunciado se tiene que el rombo de la figura se hace girar en torno a su diagonal \overline{BD} , obteniendo como cuerpo generado dos conos rectos cuyas bases es una circunferencia de radio la mitad del segmento \overline{AC} y como altura la mitad del segmento \overline{BD} . Ahora, para determinar el volumen de los conos se deben conocer las medidas de \overline{AC} y \overline{BD} .

Con la información de (1) se tiene la medida de \overline{BC} que corresponde a un lado del rombo, pero no es información suficiente para determinar las medidas de \overline{AC} y \overline{BD} . Por lo tanto, (1) por sí sola no es suficiente para resolver el ítem.

Ahora en (2) se entrega la medida del \overline{BD} , con la que se tiene la medida de las alturas de los conos, pero no es suficiente para determinar la medida del radio de la base del cono, por lo que no es posible encontrar el volumen pedido.

Por otro lado, si se considera la información de (1) y (2) simultáneamente y aplicando el teorema de Pitágoras se tiene la medida del radio y la medida de la altura de un cono, por lo que se puede obtener el volumen del cuerpo generado, por lo tanto, la clave es C). Este ítem resultó difícil, ya que lo contestó correctamente un 28% de los postulantes que lo abordaron y su omisión alcanzó un 49%.

La opción D) fue el distractor más marcado con un 7% de las preferencias de quienes abordaron el ítem, probablemente los postulantes que optan por él piensan que al tener una medida, ya sea del lado del rombo o de una diagonal, pueden a través de alguna relación obtener las medidas necesarias para determinar el volumen.

PREGUNTA 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

COMENTARIO

Para resolver la pregunta se puede aplicar operatoria con expresiones algebraicas, en este caso se debe aplicar productos notables, en particular, un binomio al cuadrado.

Para determinar si $(a + b)^2$ y $(a - b)^2$ representan números reales iguales, se debe verificar la igualdad $(a + b)^2 = (a - b)^2$, con la información de (1) y con la información de (2).

Así, en (1) se tiene que $a = 0$ y si se reemplaza en la igualdad, se obtiene $b^2 = (-b)^2$, igualdad que es verdadera, lo que implica que $(a + b)^2$ y $(a - b)^2$ son números reales iguales, por lo tanto, (1) por sí sola permite encontrar la solución a la pregunta.

Ahora, si se desarrollan los binomios al cuadrado del enunciado se tiene $a^2 + 2ab + b^2$ y $a^2 - 2ab + b^2$, luego reemplazando la información dada en (2) en estas expresiones, se tiene que $(a + b)^2$ y $(a - b)^2$ son números reales iguales, luego (2) por sí sola permite encontrar la solución al ítem.

De esta manera, la clave es D), opción que fue marcada por el 38% de los postulantes que abordaron el ítem, resultando éste difícil y su omisión fue de un 20%.

El distractor de mayor frecuencia fue A) con un 17% de las preferencias. Quienes marcaron esta opción posiblemente piensan que como en (2) se tiene que $ab = 0$ no pueden determinar cuál de ellos es cero, por lo tanto, no pueden determinar si son iguales las expresiones del enunciado.

PREGUNTA 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

COMENTARIO

Este ítem apunta al contenido de medidas de tendencia central, en este caso la media aritmética y la mediana.

Ahora, para resolver el ítem se asigna por m , p y q las edades de los hermanos, con $m < p < q$. De (1) se tiene que la media aritmética de las edades de los tres hermanos es 25 años, es decir, $\frac{m + p + q}{3} = 25$, de donde $m + p + q = 75$, ecuación que no permite determinar la edad del hermano mayor (q), por lo que (1) por sí sola no da solución a la pregunta.

En (2) se conoce la mediana de las edades de los tres hermanos, es decir, se conoce la edad del hermano del medio (p), por lo que nada se dice de la edad del hermano mayor, luego (2) por sí sola no es suficiente para determinarla.

Si se juntan ambas informaciones, es decir, al conocer $p = 23$ se puede escribir la igualdad $m + q = 52$, pero no se puede determinar la edad del hermano mayor.

Luego, la clave es la opción E) la que fue marcada por el 32% de quienes abordaron el ítem, resultando una pregunta difícil y su omisión alcanzó un 29%.

El distractor C) obtuvo un 23% de las preferencias, probablemente quienes se inclinaron por él pensaron que con la información dada en (1) y en (2) podían escribir una ecuación con una incógnita y así encontrar la edad del hermano mayor.

PREGUNTA 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

COMENTARIO

El contenido al que apunta este ítem está en relación a la operatoria aritmética en el conjunto de los números enteros. Así, de m y n se debe determinar cuál es el mayor.

De la igualdad $m + n = 13$ dada en (1), no se puede determinar si m es mayor que n , pues existen 12 pares de números enteros que al sumarlos da 13, de los cuales hay 6 pares en que m es menor que n , por lo tanto, (1) por sí sola no es suficiente para dar respuesta al ítem.

Ahora, de la igualdad $m - n = 3$, se puede determinar que m es mayor que n , ya que al escribir $m = n + 3$ se concluye que m es 3 unidades mayor que n , luego (2) por sí sola es suficiente para dar solución a la pregunta.

Por lo anterior, la clave es B) la que fue marcada por el 32% de los postulantes que abordaron la pregunta, resultando ésta difícil y su omisión fue de un 20%.

El distractor con mayor preferencia fue C), con un 27%, probablemente quienes optaron por él, creen que se debe resolver el sistema y encuentran los valores de m y n .

PREGUNTA 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

COMENTARIO

El contenido que el postulante debe aplicar en este ítem es la valoración de la función potencia $f(x) = a \cdot x^n$, para determinar si puede encontrar los valores de a y n .

En efecto, de la información dada en (1) se tiene que $f(1) = 1$, de donde $x = 1$, por lo tanto al valorar en la función queda determinado el valor de a , pero no el valor de n , por lo que (1) por sí sola no da solución a la pregunta.

De la información dada en (2) se tiene que $f(2) = 8$, de donde $x = 2$, que al valorarlo en la función no permite determinar el valor de a y tampoco el valor de n , por lo que (2) por sí sola no es suficiente para dar solución al ítem.

Si se juntan ambas afirmaciones, de (1) se tiene el valor de a , el cual al ser reemplazado en la ecuación de (2) permite obtener el valor de n . Por lo tanto, la clave es C) la que fue marcada por el 19% de los postulantes que abordaron el ítem, resultando éste difícil y su omisión fue de un 52%.

E) fue el distractor que resultó con la mayor preferencia por parte de quienes abordaron el ítem, con un 11%, probablemente quienes marcaron esta opción pensaron que tenían dos ecuaciones con tres incógnitas, x , a y n .

PREGUNTA 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

COMENTARIO

El contenido al que está referido este ítem es a los conceptos de múltiplos de expresiones algebraicas. Se debe recordar que si m es un número entero múltiplo de p , entonces $m = p \cdot k$, con k un número entero. Para determinar si $(a + b)$ es múltiplo de 9, se debe determinar si $(a + b) = 9 \cdot k$, con k un número entero.

Así, en (1) se informa que a es múltiplo de 4 y b es múltiplo de 5, lo que se puede escribir como $(a + b) = 4p + 5r$, con p y r números enteros, de donde no se puede concluir que $(a + b)$ sea múltiplo de 9.

En (2) se tiene que la diferencia entre a y b es múltiplo de 9, es decir, si $a > b$, se obtiene que $(a - b) = 9 \cdot g$, con g un número entero, pero nada se puede decir de la suma de a y b .

Ahora, si se juntan ambas informaciones se tiene, $(a + b) = 4p + 5r$, con p y r números enteros y $(a - b) = 9 \cdot g$, con g un número entero, de donde se tienen dos ecuaciones con 5 incógnitas, luego con ambas juntas no se puede determinar la solución al problema.

La opción correcta es E) la que fue marcada por el 15% de los postulantes que abordaron la pregunta, resultando un ítem difícil y su omisión alcanzó un 14%.

El distractor más marcado fue A) con un 26% de las preferencias, probablemente quienes optan por él, obtienen $(a + b) = 4p + 5r$, con p y r números enteros, y luego llegan a $(a + b) = 9 \cdot pr$, con p y r números enteros.

Pregunta eliminada de la prueba oficial admisión 2013

Se puede determinar que p es un número entero par, si se sabe que:

- (1) $(p + 2)^3$ es un número par.
 (2) $(p - 1)^2$ es un número impar.

- 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

La eliminación de esta pregunta se debió a que los datos estadísticos resultantes no cumplieron con los criterios técnicos apropiados para una prueba de selección.

PRUEBA DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA

Calendario de Aplicación

PROCESO DE ADMISIÓN 2014

Domingo 1 de diciembre

- Reconocimiento de Salas (Entre las 17:00 y 19:00 horas)

Lunes 2 de diciembre

- Prueba de Lenguaje y Comunicación (80 preguntas)
- Prueba de Ciencias (80 preguntas)

Martes 3 de diciembre

- Prueba de Matemática (75 preguntas)
- Prueba de Historia y Ciencias Sociales (80 preguntas)

PROCESO EN CURSO:

Postula a las becas y créditos del Estado para la educación superior

HASTA EL 21 DE NOVIEMBRE EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN MANTENDRÁ ABIERTO EL PERIODO DE POSTULACIONES A LAS BECAS Y CRÉDITOS DESTINADOS A LOS JÓVENES QUE INGRESARÁN EN 2014 A PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. TAMBIÉN EXISTE LA POSIBILIDAD DE OPTAR A BECAS PARA CURSOS SUPERIORES.

EL PROYECTO DE LEY de Presupuestos contempla más de \$430 mil millones para becas de educación superior en 2014. Y para acceder a estos beneficios, los interesados ya pueden comenzar a postular completando el Formulario Único de Acreditación Socioeconómica (FUAS), que está disponible en el sitio www.becasycreditos.cl.

En estos momentos, se puede postular a la Beca Bicentenario; Beca Juan Gómez Millas; Beca Juan Gómez Millas para estudiantes extranjeros; Beca Nuevo Milenio; Beca Excelencia Técnica; Beca Excelencia Académica; Beca Puntaje PSU; Beca Discapacidad; Beca de Articulación; Beca Hijos de Profesionales de la Educación; Beca de Nivelación Académica; Fondo Solidario de Crédito Universitario, y Crédito con Garantía Estatal (CAE).

El proceso de postulación a la Beca de Reparación, mientras tanto, se realizará entre 18 de noviembre de 2013 y el 10 de marzo de 2014.

Los estudiantes que pertenecen a los dos primeros quintiles de ingresos también podrán optar a las Becas de Alimentación y Mantención que entrega la Junaeb, pero hay que tomar en cuenta que éstas se entregan una vez que los estudiantes obtienen alguna beca de arancel o un crédito.

Otro de los beneficios que tiene las postulaciones abiertas es la Beca Vocación de Profesor. El trámite para optar a esta última comenzó el 26 de septiembre a través del sitio web www.becavocaciondeprofesor.cl y se mantendrá abierta hasta marzo.

Quienes quieran acceder a esta beca y a la de Alimentación de la Junaeb también deben completar el FUAS.

El Gobierno también ha propuesto la ampliación de la Beca de Articulación a estudiantes egresados o titulados de carreras técnicas dentro de los cuatro años anteriores al 2014, y la creación de la Beca de Reubicación para alumnos provenientes de la Universidad del Mar, que cubriría el arancel de referencia para aquellos jóvenes que durante 2014 se matriculen en alguna institución de educación superior acreditada. Pero esto se encuentra sujeto a la aprobación del proyecto de Ley de Presupuestos 2014.

DESDE SEGUNDO AÑO

En esta época del año también están abiertas las postulaciones para los estudiantes que ya están en la educación superior y que per-



SIMULADOR PUNTAJE RANKING

Desde el 24 de octubre está disponible en www.demre.cl el simulador del puntaje ranking correspondiente al Proceso de Admisión 2014. A través de esta herramienta los postulantes pueden revisar su puntaje ranking, de acuerdo con los datos de su colegio de egreso y las notas de enseñanza media. En el Demre destacan que las tablas de transformación de notas vigentes aparecerán expresadas con dos decimales, uno de los cambios de este nuevo proceso.

tenecen al 60% de la población de menores ingresos del país. Hasta el 11 de noviembre se podrá optar a las Becas para Cursos Superiores y al Crédito con Garantía Estatal (CAE), llenado el FUAS.

Hasta el año 2012, los estudiantes sólo tenían oportunidad de postular a las becas de arancel al ingresar a estudiar una carrera. Por ello, el año pasado por primera vez el Ministerio de Educación creó esta oportunidad para los

estudiantes que por desconocimiento u otros motivos no postularon al ingresar a estudiar, o para aquellos cuya situación socioeconómica empeoró mientras cursaban sus estudios.

En el Ministerio de Educación explican que en el Presupuesto de Educación 2014 se propuso, además, ampliar la Beca Juan Gómez Millas y Beca Nuevo Milenio a estudiantes del tercer quintil y disminuir el puntaje PSU requerido por las Becas Bicentenario y Juan Gómez Millas para los alumnos del primer y segundo quintil. La idea que ahora no se le exijan desde 550 puntos a los postulantes del primer quintil, sino desde 500, y desde 525 puntos a los del segundo quintil.