PROCESO DE ADMISIÓN 2010
EL MERCURIO
17 DE SEPTIEMBRE DE 2009
DOCUMENTO OFICIAL

PSU

ediciones especiales

Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE

CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS

Resolución Modelo Oficial Prueba Matemática Parte IV

CONTINÚA REVISANDO LAS PREGUNTAS DEL MODELO OFICIAL DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICA QUE PUBLICÓ EL MERCURIO EL 7 DE MAYO. EN ESTE NÚMERO PODRÁS ENCONTRAR UN COMPLETO ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS 56 A LA 70. ESTOS EJERCICIOS PERTENECEN AL EJE TEMÁTICO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA Y A LA SECCIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS.

N°20 SERIE DEMRE – UNIVERSIDAD DE CHILE

RESOLUCIÓN DEL MODELO OFICIAL DE MATEMÁTICA

PARTE IV

PRESENTACIÓN

Esta publicación tiene como objetivo analizar las preguntas Nº 56 a la Nº 70 del Modelo Oficial, publicado el 7 de mayo recién pasado donde se indicará la habilidad cognitiva, el grado de dificultad con que resultó cada una de ellas, el porcentaje de omisión y la forma de responderla.

De las quince preguntas que conforman esta publicación ocho pertenecen al Eje Temático de Probabilidad y Estadística, y las últimas siete a la sección de Suficiencia de Datos.

Los conceptos y propiedades de Probabilidad y Estadística se encuentran constantemente, en diarios, revistas y otros medios de comunicación, por eso es de gran importancia que los estudiantes dominen los contenidos referidos a este Eje Temático, para así, poder comprender y opinar respecto a los gráficos y estimaciones de diversos índices, referidos a ámbitos tan diversos como el de la salud, el financiero, el educativo, etc.

En relación a las preguntas de Evaluación de Suficiencia de Datos es importante recordar a los estudiantes que, previo a responderlas, lean atentamente las instrucciones que aparecen en el folleto antes de la pregunta Nº 64.

COMENTARIO DE LAS PREGUNTAS REFERIDAS AL ÁREA TEMÁTICA DE PROBABILIDAD

Las preguntas Nº 56 a la Nº 59 apuntan al contenido de segundo año de Enseñanza Media, referido a la probabilidad como proporción entre el número de resultados favorables y el número total de resultados posibles, en el caso de experimentos con resultados equiprobables.

PREGUNTA 56

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

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{3}{6}$

E) $\frac{4}{6}$

COMENTARIO

Para resolver esta pregunta se debe recordar que si un experimento tiene resultados equiprobables, la probabilidad de ocurrencia de un suceso A relacionado con el experimento está dada por la razón:

$$P(A) = \frac{\text{número de resultados favorables de A}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

Además, el alumno debe comprender del enunciado que la probabilidad de sacar un 4 en el cuarto lanzamiento del dado es independiente del número de veces que se haya lanzado anteriormente y de los resultados obtenidos. De esta manera, los resultados posibles son 6 y el número de resultados favorables es 1, por lo que, la probabilidad de que salga un 4 en el cuarto lanzamiento es $\frac{1}{6}$.

Luego, la alternativa correcta es B).

Esta pregunta resultó fácil, pues fue contestada correctamente por el 65,7% de las personas que la abordaron y tuvo una omisión del 15,7%.

Los distractores más llamativos fueron C) y E), con un 5,9% y un 5,3%, respectivamente. En el primer caso como se le pide la probabilidad de que salga un 4, piensan que es 1 de 4 y en el segundo caso, como el número que piden es un 4, deducen que es 4 de 6.

PREGUNTA 57

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

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{2}{3}$

D) 1

E) No se puede determinar.

COMENTARIO

Del enunciado se tiene que la bolsa contiene fichas de distintos colores y que la probabilidad de sacar una ficha roja es $\frac{1}{3}$, entonces el alumno debe interpretar que la probabilidad de sacar una ficha de cualquier otro color es el complemento de $\frac{1}{3}$, es decir, $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Por lo que la alternativa correcta es C), seleccionada por el 38% de los alumnos, resultando el ítem de dificultad difícil y la omisión fue de un 26,1%.

El distractor E) fue el más marcado por los alumnos que abordaron el ítem (22,9%), tal vez como no se menciona el número de fichas de otros colores, ni el total de fichas que hay en la bolsa, pensaron que no se podía calcular la probabilidad pedida.

PREGUNTA 58

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

A) $\frac{7}{13} \cdot \frac{1}{350}$

B) $\frac{1}{4}$

C) $\frac{3}{5}$

D) $\frac{7}{12}$

E) $\frac{7}{20}$

COMENTARIO

Para una mejor resolución de la pregunta es conveniente colocar toda la información entregada en el enunciado en una tabla, de esta manera, es más fácil darse cuenta que falta el dato de las mujeres que pertenecen a la categoría A y éstas corresponden al resto de los socios, es decir, a 350 personas.

Así, la tabla con todos los datos es:

Categorías	Hombres	Mujeres	Total
A	180	**350**	530
B	220	250	470
Total	400	600	**1.000**

Como el total de socios es 1.000 y hay 350 mujeres que juegan en la categoría A, se tiene entonces, que la probabilidad pedida es $\frac{350}{1.000} = \frac{7}{20}$. Por lo tanto, la opción correcta es E).

Esta pregunta resultó difícil, pues fue contestada correctamente por el 31% de los estudiantes que la abordaron y la omisión fue alta, alcanzando a un 46%. Estos porcentajes llaman la atención, considerando que este tipo de ítem, se supone, debería ser bastante recurrente en el trabajo al interior del aula.

Uno de los distractores más marcado por los estudiantes fue A) con un 9% y corresponde a aquellos alumnos que posiblemente eligen una mujer de entre las 350 que hay en la categoría A, es decir, $\frac{1}{350}$ y además, que sea mujer de esta categoría (350) de entre el resto de las personas de las otras categorías, que son 650, es decir, $\frac{350}{650} = \frac{7}{13}$ y luego, proceden a multiplicar estas dos fracciones $\frac{7}{13} \cdot \frac{1}{350}$.

PREGUNTA 59

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

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

COMENTARIO

Para resolver este ítem, el alumno debe saber que el número de elementos del espacio muestral es 36, los cuales corresponden a todas las posibles combinaciones de suma al lanzar dos dados. Lo anterior se visualiza en la siguiente tabla de doble entrada:

+	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	2	3	4	5	6	**7**
2	3	4	5	6	**7**	8
3	4	5	6	**7**	8	9
4	5	6	**7**	8	9	10
5	6	**7**	8	9	10	11
6	**7**	8	9	10	11	12

En ella, se observa que la suma de puntos que se repite más veces es el 7, así, la suma de puntos que tiene mayor probabilidad de salir es este número, valor que se encuentra en la opción D), la que fue marcada por el 37,2% de los estudiantes. La omisión alcanzó, prácticamente, a la cuarta parte de quienes abordaron el ítem (25,6%).

El distractor más elegido por los postulantes fue E), los que marcaron esta opción lo más probable es que cuentan bien los seis casos donde resulta la mayor suma, que es 7, marcando el distractor donde aparece este número, sin haber comprendido lo pedido en el enunciado.

PREGUNTA 60

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

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

COMENTARIO:

Esta pregunta pertenece a tercer año de Enseñanza Media, en la cual se pide la probabilidad de que al sacar una ficha de la caja A, de la caja B y de la caja C, las tres sean rojas, por lo tanto, el alumno debe aplicar en su resolución el producto de probabilidades.

En efecto, la probabilidad de extraer una ficha roja de la caja A es $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, de la caja B es $\frac{7}{12}$ y de la caja C es $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$. Por lo tanto, la probabilidad de que las tres fichas sean de color rojo es $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7}{50}$.

Así, la opción correcta es A).

Este ítem resultó muy difícil, ya que sólo fue resuelto en forma correcta por el 17,3% de los estudiantes que lo abordaron y la omisión fue alta (38%).

El distractor más marcado por los alumnos fue E) con un 30%, quienes llegaron a él posiblemente razonaron de la siguiente manera: como el total de fichas de las tres cajas es 37 y el total de fichas rojas es 19, concluyeron que la probabilidad pedida es $\frac{19}{37}$.

COMENTARIO DE LAS PREGUNTAS REFERIDAS AL ÁREA TEMÁTICA DE ESTADÍSTICA

Las preguntas Nº 61 a la Nº 63 corresponden a cuarto año de Enseñanza Media.

PREGUNTA 61

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

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

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

COMENTARIO

El contenido involucrado en esta pregunta del tipo combinada, se refiere al cálculo e identificación de medidas de tendencia central.

Para determinar la veracidad de I), el alumno debe saber que en un conjunto de datos ordenados, si el total de datos es impar, entonces la mediana corresponde al dato central. En este caso, el precio que se ubica en la posición central es \$ 10.000, por lo que, I) es verdadera.

En II), el estudiante debe recordar el concepto de moda, que es el valor que aparece con mayor frecuencia en los datos dados y que en este caso es \$ 10.000, que está dos veces. Luego, II) es también verdadera.

En III), debe calcular el promedio de los cinco datos, es decir, la suma de ellos dividido por el total de datos, $\frac{48.000}{5}$ = \$ 9.600. Por lo que, III) es verdadera.

Como I), II) y III) son verdaderas, se tiene que, la opción correcta es E).

El 46,5% de los postulantes contestó correctamente esta pregunta por lo que resultó de mediana dificultad y la omisión fue baja (16,1%).

El distractor más marcado fue B), seguramente quienes optaron por él, consideraron una sola vez \$ 10.000, por estar repetido en el calculo del promedio, llegando a otro valor que es distinto de \$ 9.600, o bien realizaron mal las operaciones.

PREGUNTA 62

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

Edad	Frecuencia
E_1	N_1
E_2	N_2
E_3	N_3
E_4	N_4

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

A) $\dfrac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}{4}$

B) $\dfrac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}$

C) $\dfrac{N_1 \cdot E_1 + N_2 \cdot E_2 + N_3 \cdot E_3 + N_4 \cdot E_4}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}$

D) $\dfrac{N_1 \cdot E_1 + N_2 \cdot E_2 + N_3 \cdot E_3 + N_4 \cdot E_4}{4}$

E) $\dfrac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{4}$

COMENTARIO

Este ítem requiere del alumno la capacidad de recordar la forma de calcular el promedio para un grupo de datos, como la suma de los productos entre cada dato por su respectiva frecuencia, dividida por la frecuencia total.

Como los valores para las edades son: E_1, E_2, E_3 y E_4 y sus respectivas frecuencias son: N_1, N_2, N_3 y N_4, la fórmula para calcular la edad promedio $\overline{x}$, es

$\overline{x} = \dfrac{N_1 \cdot E_1 + N_2 \cdot E_2 + N_3 \cdot E_3 + N_4 \cdot E_4}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}$, expresión que se encuentra en la opción C).

Esta pregunta resultó difícil, fue contestada correctamente por el 31% de los alumnos que la abordaron y la omisión fue cercana al 20%.

El distractor más marcado fue A) con un 22,4%, quienes optaron por él demuestran una confusión en cómo se calcula un promedio ponderado y proceden a dividir la suma de las edades por cuatro, no considerando el número de veces que se repite cada una de las edades.

PREGUNTA 63

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

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

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

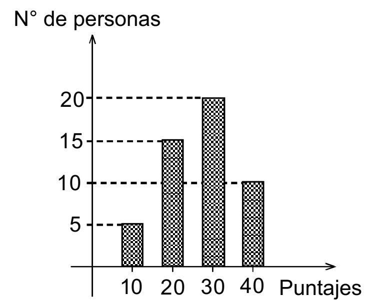


fig. 20

COMENTARIO

En esta pregunta el contenido involucrado se refiere a la selección de diversas formas de organizar, presentar y sintetizar un conjunto de datos.

Para resolver la pregunta el alumno debe tener la capacidad de interpretar el gráfico dado y realizar cálculos de porcentajes.

Es así como, del gráfico se deduce que 20 alumnos de un total de 50, obtuvieron 30 puntos. El porcentaje de estos alumnos con respecto al total, se calcula a través de la proporción:

$\dfrac{50}{100\%} = \dfrac{20}{x\%}$, de donde $x = \dfrac{20 \cdot 100}{50}$ = 40%, por lo que I) es verdadera.

Para determinar la veracidad de II), se deben sumar los alumnos que obtuvieron más de 20 puntos, es decir, como 20 alumnos obtuvieron 30 puntos y 10 alumnos obtuvieron 40 puntos, el total de alumnos que obtuvo más de 20 puntos corresponde a 30, por lo que II) es verdadera.

En III), los alumnos que obtuvieron 10 puntos fueron 5 de un total de 50, luego, la fracción correspondiente de ellos con respecto al total es $\dfrac{5}{50} = \dfrac{1}{10}$, por lo que III) es verdadera. Así, la opción correcta es E).

El ítem resultó difícil, ya que fue contestado correctamente por el 25% de los estudiantes que lo abordaron y la omisión no fue baja, llegando al 19%. Lo anterior llama la atención, pues esta pregunta trata de una sencilla interpretación de un gráfico y de un rutinario cálculo de porcentaje.

Uno de los distractores con más adeptos fue D) y corresponde a aquellos alumnos que posiblemente hacen mal el cálculo del porcentaje, o sea, no supieron calcular qué porcentaje es un número de otro.

COMENTARIO DE LAS PREGUNTAS DE EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS

INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 64 A LA Nº 70

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

Los alumnos deberán marcar la letra:

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

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

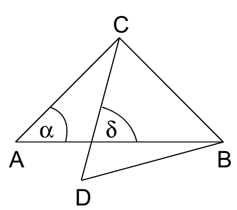
PREGUNTA 64

En la figura 21, se puede determinar la medida de δ, si se sabe que:

(1) El Δ ABC es isósceles de base $\overline{AB}$ y $\alpha = 40°$.
(2) El Δ BCD es equilátero.

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

fig. 21



COMENTARIO

El contenido de esta pregunta pertenece al área temática de Geometría Posicional y Métrica de Primer año Medio, correspondiente a la resolución de problemas relativos a polígonos.

En (1), se tiene que el Δ ABC es isósceles de base $\overline{AB}$ y α mide 40° entonces el ∢ ABC mide 40° y el ∢ ACB mide 100°. Pero esto no es suficiente para determinar la medida de δ, pues no hay información con respecto al ∢ ACD o qué tipo de triángulo es BCD. Luego, (1) por sí sola no permite determinar la medida de δ.

En (2), se tiene que el Δ BCD es equilátero, es decir, que cada ángulo interior de él mide 60°, pero no se entrega información con respecto al Δ ABC ni a la medida de sus ángulos. Por lo anterior, (2) por sí sola tampoco es suficiente para determinar la medida de δ.

Al juntar los datos entregados en (1) y en (2), se conoce que el ∢ ABC = 40° y que ∢ DCB = 60°, luego el tercer ángulo interior δ, en el triángulo que está en el Δ ABC se puede determinar, ya que la suma de los tres ángulos interiores de un triángulo suman 180°. De esta manera la opción correcta es C).

Esta pregunta resultó fácil, porque fue contestada correctamente por el 64,8% de los estudiantes y la omisión fue sólo de un 10,8%.

Los alumnos que erraron la respuesta del ítem se distribuyeron en forma equitativa entre los distractores y un porcentaje no despreciable creyeron que faltaba información.

PREGUNTA 65

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

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

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

COMENTARIO

Este ítem corresponde a un contenido de Segundo año Medio referido a resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, del área temática de Funciones.

En (1) se tiene que la lata de bebida vale \$ 300 menos que el litro de leche. Si se designa por **y** al valor de la lata de bebida y por **x** al valor del litro de leche, se tendría la igualdad $y + 300 = x$. Como en esta igualdad aparecen dos incógnitas, (1) por sí sola, no permite resolver el problema.

En (2) se tiene que el valor del litro de leche es múltiplo de 300, es decir, $x = 300 \cdot k$, con k un número entero positivo, de esta forma el litro de leche puede tomar infinitos valores, por lo que (2) por sí sola, tampoco permite resolver lo pedido en el enunciado de la pregunta.

Si se juntan los datos aportados en (1) y en (2), se tiene que $y + 300 = x$ y que el valor de un litro de leche tiene la forma $x = 300 \cdot k$, por lo que faltaría información para determinar el precio de la lata de bebida, al no poder determinar el precio del litro de leche.

Por lo anterior, la opción correcta es E).

El ítem resultó mediano, puesto que el 47,6% de los estudiantes lo contestaron correctamente y su omisión fue baja (11,3%).

La alternativa que más marcaron los estudiantes fue C), posiblemente establecieron un sistema para su resolución, pero sin hacer un mayor análisis. No se percataron que, si el litro de leche es múltiplo de trescientos, éste puede tomar infinitos valores.

PREGUNTA 66

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

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

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

COMENTARIO:

El contenido de este ítem corresponde a Segundo año Medio y está referido a la resolución de problemas que involucran sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

En primer lugar, se denotará por **x** a la cantidad de fichas que tiene María, por **y** a la cantidad de fichas que tiene Bernarda y por **z** a la cantidad de fichas que tiene Carlos.

Es así como, al interpretar los datos del enunciado se tiene que x = 3y, y que $y = \frac{z}{3}$.

En (1) se afirma que en total las tres personas juntan 280 fichas, es decir, x + y + z = 280.

Luego, como se pide determinar el número de fichas de Carlos, o sea, el valor de z, con las tres ecuaciones anteriores se escribe una ecuación de primer grado en función de z, la cual permite encontrar la cantidad de fichas que él tiene. Por lo que (1) por sí sola permite resolver el problema.

En (2) se afirma que María y Carlos tienen la misma cantidad de fichas, o sea, x = z, pero no se hace mención alguna, en relación al total de fichas ó a alguna relación entre las incógnitas, que permita determinar algún tipo de ecuación para su resolución, por lo que (2) por sí sola no permite resolver el problema.

De esta manera, la respuesta correcta está en la opción A).

Este ítem resultó de dificultad mediana, fue contestado correctamente por el 41,6% de las personas que lo abordaron y la omisión fue del 10,7%.

Un 20,5% de los alumnos se inclinaron por C), no fueron capaces de darse cuenta que no era necesaria la información de (2) para resolver el ítem.

PREGUNTA 67

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

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

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

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 este ítem es necesario recordar el modo de calcular el promedio para un grupo de datos, contenido del área temática de Estadística.

Es así como, si las notas son: n_1, n_2, n_3,..., n_p y sus respectivas frecuencias son: f_1, f_2, f_3,..., f_p, la fórmula para el promedio $\overline{x}$, está dada por:

$$\overline{x} = \frac{n_1 \cdot f_1 + n_2 \cdot f_2 + n_3 \cdot f_3 + \ldots + n_p \cdot f_p}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots + f_p}$$

En (1) se afirma que el promedio del curso fue 4,36, si se reemplazan los valores dados en la tabla, en la fórmula del promedio, esto permite establecer una ecuación de primer grado con la que se puede determinar el valor de x.

Luego, (1) por sí sola permite resolver el problema.

Como en (2) se señala que el curso está compuesto por 25 alumnos y como de la tabla se tiene que la suma de las frecuencias es 18 + x, se establece una ecuación de primer grado con la cual se determina el valor de x. Por lo tanto, (2) por sí sola también permite resolver el problema planteado.

Así, la opción correcta es D).

La pregunta resultó mediana, pues la contestó correctamente el 37,7% de los alumnos que la abordaron y la omisión no fue baja, pues llegó al 17,4%.

El distractor con más adeptos fue B), estos estudiantes fueron capaces de establecer la ecuación que queda planteada con la información dada en (2), la que permite encontrar el valor de x, pero ellos no fueron capaces de establecer en (1) la ecuación correspondiente, a través de la fórmula para calcular el promedio.

PREGUNTA 68

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

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

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

COMENTARIO

Esta pregunta se refiere al análisis de la posibilidad de embaldosar el plano con algunos polígonos, contenido de Primer año Medio, del área temática de la Geometría Posicional y Métrica.

Para resolverla, el estudiante debe comprender que es necesario transformar todas las unidades de longitud, ya sea a metros o a centímetros, para trabajar con una misma unidad métrica.

Además, debe calcular el área de la superficie total de la pieza señalada en el enunciado y luego verificar si las áreas de las superficies de las baldosas señaladas en (1) y/o en (2) son divisores perfectos del área de la pieza.

En efecto, como 10 m = 1.000 cm y como 20 m = 2.000 cm, entonces el área de la pieza a embaldosar es de 2.000.000 cm^2.

También, debe recordar que el área de cualquier triángulo es igual al semiproducto de la base por su altura respectiva y que la altura de todo triángulo equilátero es igual a la mitad de su lado multiplicado por $\sqrt{3}$.

Luego, en (1) se tienen baldosas en forma de triángulos equiláteros de lado 10 cm, por lo que su altura es $\frac{10}{2}\sqrt{3}$ cm = $5\sqrt{3}$ cm y el área de cada una de estas baldosas es $\frac{10 \cdot 5\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}$ cm^2.

Como 2.000.000 no es múltiplo de $25\sqrt{3}$, se tiene que (1) por sí sola, no permite embaldosar la pieza rectangular sin recortar las baldosas.

En (2) se tienen baldosas con forma de triángulos rectángulos de catetos 10 cm y 20 cm, luego la superficie de cada triángulo es $\frac{10 \cdot 20}{2}$ = 100 cm^2 y como 2.000.000 es múltiplo de 100, se llega a que (2) permite resolver el problema pedido. Luego, la opción correcta es B).

Esta opción fue señalada por el 31,7% de los alumnos que abordaron el ítem, por lo que la pregunta resultó difícil y la omisión llegó al 22,3%.

La alternativa más marcada fue D) con un 31,4%, quienes la señalaron, seguramente no leyeron bien el enunciado, el que señala que las baldosas no pueden ser recortadas.

PREGUNTA 69

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

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

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

COMENTARIO

En esta pregunta de Primer año Medio, el alumno debe dominar los conceptos de razón y proporción, del área temática de Proporcionalidad.

Como en (1) se tiene que $\frac{2b}{c} = \frac{6}{5}$ y c = 15, con esto se puede determinar el valor de b, luego al reemplazarlo en la proporción dada en el enunciado se llega al valor de a. Así, con (1) se puede determinar los valores de a y b.

Al componer la razón dada en el enunciado y compararla con el antecedente se llega a que $\frac{a+b}{a} = \frac{2+3}{2}$ y como en (2) se tiene que a + b = 15, se puede determinar el valor de a y luego al valor de b. De esta manera, (2) por sí sola también permite llegar a la solución del problema.

Luego, la opción correcta es D).

Este ítem resultó difícil, pues lo contestó correctamente sólo el 27,8% de los alumnos que lo abordaron y la omisión fue alta alcanzando al 34%.

El distractor más marcado fue B), con un 15,2%, tal vez quienes se inclinaron por éste, pensaron que con (1) no se podía resolver el problema, pues no se entregaba información sobre a.

PREGUNTA 70

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

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

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

COMENTARIO

Esta pregunta se refiere a un contenido de Segundo año Medio del área temática de Álgebra referido a expresiones algebraicas fraccionarias simples, (con binomios o productos notables en el numerador y en el denominador).

Para resolverlo, el estudiante debe ser capaz de reducir la expresión dada en el enunciado usando potencias. Es así como, $\frac{(x-3)^2}{(3-x)^2} + y \cdot \left(\frac{z}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{9}{z}\right)^3 =$

$$\frac{(x-3)^2}{(-(x-3))^2} + y \cdot \left(\frac{z}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{9}{z}\right)^3 = \frac{(x-3)^2}{(x-3)^2} + y \cdot \left(\frac{9z}{9z}\right)^3 = 1 + y.$$

Como en (1) se tiene que z = 3, ello no permite encontrar el valor numérico de 1 + y.

En cambio, en (2) se señala que y = 6, lo que permite determinar el valor de la expresión 1 + y.

Luego, la opción correcta es B).

Este ítem resultó muy difícil, lo contestó correctamente apenas el 10,9% de los alumnos que lo abordaron y lo omitió el 21,5% de ellos.

El distractor más marcado por los alumnos fue C), con un 40,9%, quienes optaron por él, no fueron capaces de llegar a una correcta simplificación de la expresión dada.