



14^a OLIMPIADA PACEÑA DE MATEMÁTICA
Un proyecto de interacción social de la Carrera de Matemática,
Facultad de Ciencias Puras y Naturales,
Universidad Mayor de San Andrés.



Primera Fase
Prueba de Clasificación
CATEGORÍA β "BETA" 3^{ro} Y 4^{to} DE SECUNDARIA
HOJAS DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS
Domingo 16 de septiembre de 2018 La Paz, Bolivia.

Instrucciones

1. La prueba tiene una duración mínima de 1 hora y una duración máxima de 1 hora y 30 minutos.
 2. Por favor apaga tu celular mientras dure la prueba.
 3. No está permitido: utilizar calculadoras, consultar apuntes o libros.
 4. Te hemos proporcionado 4 hojas: 1 de preguntas, 1 de respuestas y 2 para operaciones auxiliares.
 5. Esta es una prueba de 8 problemas de selección múltiple.
 6. En la hoja de respuestas, marca sólo la alternativa que encuentres correcta.
 7. Al finalizar la prueba, entregarás solamente tu hoja de respuestas. Puedes llevarte las demás hojas que te entregamos.
-

PROBLEMA 1. *Hallar el valor de:*

$$A = \frac{4^6 \times 3^{11} \times 4^4}{5^2 \times 4^8 \times 5^3} \times \frac{3^{10} \times 5^{10} \times 4^3}{3^{20} \times 4^4 \times 5^5}$$

(A) 12

(B) 14

(C) 1

(D) 43

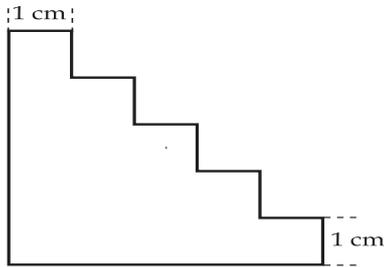
(E) Ninguno

SOLUCIÓN.-

$$A = \frac{3^{21} \times 4^{13} \times 5^{10}}{3^{20} \times 4^{12} \times 5^{10}} = 12$$

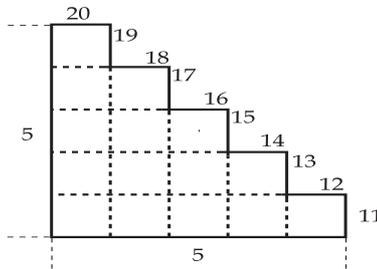
Respuesta: 12 (Opción: A.)

PROBLEMA 2. En la figura que ves, los escalones tiene un centímetro. ¿Cuál es el perímetro de todo el polígono?



- (A) 20cm. (B) 21cm. (C) 22cm. (D) 23cm. (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- Prolongamos los segmentos de los escalones como se ve en la siguiente figura, para determinar la longitud de los lados que faltan del polígono:



Sumando todas las longitudes de los lados del polígono, se concluye que el perímetro es 20 cm.

Respuesta: 20 (Opción: A.)



PROBLEMA 3. En un campeonato de fútbol, hay 10 colegios que se inscribieron, mi hermanito está en el colegio Jhon F. Kennedy, los partidos será de ida y vuelta ¿cuántos partidos jugará la selección de mi hermanito?

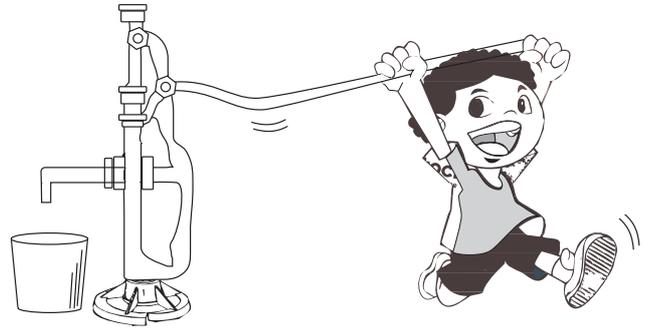
- (A) 9 (B) 10 (C) 18 (D) 20 (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- La selección del colegio de Jhon F. Kennedy tiene nueve adversarios, por tanto jugara 9 partidos de ida y también jugara 9 partidos de vuelta, haciendo un total de $9 + 9 = 18$ partidos.

Respuesta: 18 (Opción: C.)



PROBLEMA 4. En la casa de Juan hay un tanque de agua vacío con capacidad de un metro cúbico y medio. Juan debe llenar el tanque, desde un pozo, tal como se ve en la figura, utilizando un balde de capacidad 12 litros y medio. ¿Cuántas veces Juan necesita ir al pozo hasta llenar completamente el tanque de agua?



- (A) 50 (B) 70 (C) 100 (D) 120 (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- Para que Juan vaya al pozo el menor número de veces posible, él siempre debe llenar totalmente el balde. El tanque de agua tiene $1,5 \text{ m}^3 = 1500$ litros, luego en ella caben baldes de agua. Cómo a cada balde llena es una ida al pozo, concluimos que Juan necesitará ir por lo menos $\frac{1500}{12,5} = 120$ veces al pozo para llenar su tanque de agua.

Respuesta: 120 (Opción: D.)



PROBLEMA 5. La suma de la tercera y cuarta parte de un número equivale al duplo del número disminuido en 17. Hallar el número.

- (A) 12 (B) 22 (C) 32 (D) 42 (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- Sea x tal número entonces

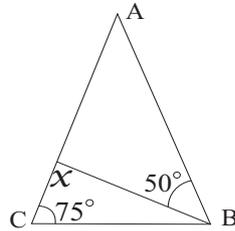
$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 2x - 17$$

de aquí multiplicando a ambos lado por 12 obtenemos $4x + 3x = 24x - 204$, $7x - 24x = -204$, $-17x = -204$, $x = 12$.

Respuesta: 12 (Opción: A.)



PROBLEMA 6. Sea $\triangle ABC$ un triángulo isósceles con los lados AC y AB iguales como se muestra en la figura. ¿Cuánto mide el ángulo x ?



- (A) 20° (B) 40° (C) 60° (D) 80° (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- El ángulo mide 80° . Llamemos P al punto el cual es el vértice del ángulo x . Como el triángulo $\triangle ABC$ es isósceles, entonces los ángulos $\angle ABC$ y $\angle ACB$ son iguales y mide 75° . Luego el ángulo $\angle CBP$ mide $75^\circ - 50^\circ = 25^\circ$. Finalmente, como la suma de los ángulos internos miden 180° , obtenemos que el ángulo x mide $180^\circ - 75^\circ - 25^\circ = 80^\circ$.

Respuesta: 80° (Opción: D.)

■

PROBLEMA 7. Una profesora reparte 60 bombones por igual al curso de 4to. de secundaria de 15 estudiantes. Al día siguiente la profesora entra a 3ro. de secundaria para repartir 60 bombones. Pero uno de sus estudiantes de 3ro. de secundaria se quejó a la profesora por que los de 4to. recibieron el doble. ¿Cuántos estudiantes hay en 3ro. de secundaria?

- (A) 20 (B) 24 (C) 28 (D) 30 (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- El número de bombones que reparte la profesora a cada estudiante de 4to. secundaria es $\frac{60}{15} = 4$ bombones. Además los estudiantes de 3ro. de secundaria se quejaron que recibieron la mitad de bombones esto, significa que el número de bombones que cada estudiante de 3ro. recibió $\frac{4}{2} = 2$. Por lo tanto hay $\frac{60}{2} = 30$ estudiantes en 3ro. de secundaria

Respuesta: 30 (Opción: D.)

■

PROBLEMA 8. Un costal está lleno de canicas de 3 colores distintos. Al azar, se van sacando canicas del costal, para poder obtener 5 canicas del mismo color ¿ Cuántas canicas debo sacar del costal como mínimo?

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) Ninguno

SOLUCIÓN.- Como nuestro objetivo es tener 5 canicas del mismo color. Observamos que si se van sacando 3 canicas, podría ser que todas fueran de colores distintos, así que sólo podríamos

garantizar que hay dos canicas del mismo color si sacamos 6 canicas. Siguiendo este mismo razonamiento, si sacamos $7(= 3 \times 2 + 1)$ canicas obtendríamos 3 canicas del mismo color. Así, si sacamos 12 canicas obtenemos al menos 4 canicas del mismo color y si sacamos una canica mas, tendríamos 5 canicas del mismo color. Por tanto el numero mínimo de canicas sacadas del costal debe ser $3 \times 4 + 1 = 13$.

Respuesta: 13 (Opción: B.)

