



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Prueba Específica de Matemática

Código de examen: PEM-2018-02-300

NOV: —

Nota:

Nombres: _____ Apellidos: _____

Solo marque una opción:

Hombre Mujer

Física Matemática

Instrucciones

- La prueba consta de 25 preguntas. Las respuestas a los problemas planteados son únicamente enteros positivos entre 1 y 99.
- La nota de la prueba es igual al número de respuestas correctas multiplicado por cuatro. No hay penalización por respuestas incorrectas.
- Tiene 120 minutos para resolver la prueba.
- Cada pregunta tiene dos casillas para colocar la respuesta, la cual debe estar escrita con lapicero. Cuando la respuesta obtenida tiene un sólo dígito, debe colocar un cero en la casilla de la izquierda.
- Por ejemplo, si obtuvo el número siete como solución a un problema, lo correcto es escribir , y es incorrecto o .
- No se puede hacer uso de los siguientes dispositivos electrónicos: calculadora, teléfono, teléfono inteligente, tableta o computadora.
- El orden de los problemas no tiene relación con su dificultad, ya que las preguntas fueron colocadas en orden aleatorio para generar varias formas.
- No olvide colocar su número de carné y nombre completo en los espacios correspondientes en esta hoja.
- Se le solicitará un documento de identificación con foto para verificar su identidad, su tarjeta de orientación vocacional y la impresión de constancia de asignación a esta prueba.
- La prueba inicia cuando se le indique.

Problema 1. Determine el valor de

$$-5(-2 - (-15)) + 5(-5 - 8 + 29) + 39.$$

Respuesta:

Problema 2. Encuentre la diferencia entre el numerador y denominador de la fracción simplificada que se obtiene al reducir la expresión:

$$2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{2}}}$$

Respuesta:

Problema 3. La fracción irreducible $\frac{a}{b}$ es tal que al dividirla dentro de su recíproco se obtiene $0.69\bar{4}$. Determine el valor de $a + b$.

Respuesta:

Problema 4. Si A es el menor número compuesto positivo par y B es el menor compuesto positivo impar, encuentre $A + B$.

Respuesta:

Problema 5. En Guatemala la tasa del Impuesto al Valor Agregado (IVA) es el 12%. Ana compró un libro cuyo costo con IVA fue de Q 84.00, ¿cuánto es el valor del libro sin IVA?

Respuesta:

Problema 6. Si $a^2bc^3 = 3^4$ y $ab^2 = 3^5$, ¿a qué es igual abc ?

Respuesta:

Problema 7. Sea $R = gS - 4$. Se sabe que cuando $S = 8$, $R = 16$. Determine el valor de R cuando $S = 10$.

Respuesta:

Problema 8. Encuentre la solución de la ecuación

$$15(x - 1) + 4(x + 3) = 2(7 + x) + 34.$$

Respuesta:

Problema 9. Encuentre $x + y$, si

$$\begin{aligned} 5x + 8y &= 18 \\ 4x + 7y &= -76. \end{aligned}$$

Respuesta:

Problema 10. En un grupo de 60 trabajadores, el salario promedio es Q 80.00 por día por trabajador. Algunos de los trabajadores ganan Q 75.00 al día y el resto gana Q 100.00 al día, ¿cuántos trabajadores ganan Q 75.00 al día?

Respuesta:

Problema 11. Sean a y b enteros tales que $-45 < a < -20$ y $-50 < b < -25$. Considere la ecuación

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x} = \frac{1}{a+b+x}.$$

Si S es la suma de las raíces de la ecuación, ¿cuál es el mayor valor que puede tomar S ?

Respuesta:

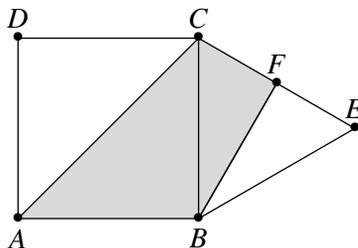
Problema 12. La ecuación $2x^2 + px + q = 0$ tiene soluciones $\alpha_1 = 4 - \sqrt{2}$ y $\alpha_2 = 4 + \sqrt{2}$. Encuentre el valor de $p + q$.

Respuesta:

Problema 13. Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcule la edad actual de Pedro.

Respuesta:

Problema 14. En la figura, $ABCD$ es un cuadrado de perímetro 16, CBE es un triángulo equilátero y F es el pie de la perpendicular a CE que pasa por B . El área del polígono $ACFD$ puede expresarse de la forma $a + b\sqrt{3}$, con a y b enteros. Determine $a + b$.



Respuesta:

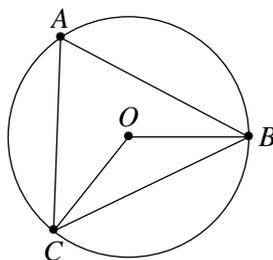
Problema 15. En el triángulo ABC , $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$. Se trazan las bisectrices de los ángulos A y C las cuales se intersectan en el punto I . Encuentre el valor del ángulo formado entre la bisectriz del $\angle AIC$ y AI .

Respuesta:

Problema 16. Sobre el lado BC del triángulo equilátero ABC se construye otro triángulo equilátero BCD . Determine el valor de $\angle BAD$.

Respuesta:

Problema 17. En la circunferencia de centro O , $\angle CAB = 70^\circ$. Determine el valor de $\angle OCB$.



Respuesta:

Problema 18. Se tiene un triángulo ABC . Uniendo los puntos medios de los lados de ABC se forma otro triángulo DEF . Nuevamente, uniendo los puntos medios de los lados de DEF se forma el triángulo GHI . Si el perímetro de GHI es 13, ¿cuál es el perímetro de ABC ?

Respuesta:

Problema 19. Se tiene un triángulo rectángulo ABC con ángulo recto en C . Se sabe que $CB = 3$ y $AB = 5$. Encuentre el valor de

$$25 \sin A \cos A + \tan A \cot A.$$

Respuesta:

Problema 20. La recta ℓ_1 con ecuación $3x + ny = 7$ pasa por el punto $(3, 2)$, y es paralela a la recta ℓ_2 cuya ecuación es $mx + 2y = 13$. Determine el valor de $|m + n|$.

Respuesta:

Problema 21. Determine el radio de la circunferencia cuya ecuación es $x^2 + y^2 + 8y = 0$.

Respuesta:

Problema 22. En un aula de 75 alumnos, 60 juegan fútbol, 50 baloncesto, y 10 no practica ninguno de estos deportes. ¿Cuántos alumnos practican ambos deportes?

Respuesta:

Problema 23. Si de un conjunto se pueden obtener 64 subconjuntos, ¿de cuántos elementos está formado el conjunto?

Respuesta:

Problema 24. Si $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $B = \{b, c, e\}$ y $C = \{a, e, f, h\}$, determine el número de elementos de $(A \cap B) \cup C$.

Respuesta:

Problema 25. En un número de tres dígitos, el dígito de las centenas es mayor que cinco, el de las decenas es mayor que cuatro y menor que ocho, y el de las unidades es 2, ¿cuántos números de tres dígitos satisfacen estas condiciones?

Respuesta:

 –Fin de la prueba–