

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

Prueba Específica de Matemática

Código de examen: PEM-2019-04-300

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. Si n es un entero positivo tal que

$$\underbrace{10^{10} + 10^{10} + \cdots + 10^{10}}_{10 \text{ veces}} = 10^n,$$

¿cuál es el valor de n ?

Respuesta:

Problema 2. Encuentre la suma del numerador y denominador de la fracción simplificada que se obtiene al reducir la expresión:

$$2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$$

Respuesta:

Problema 3. El entero positivo n satisface

$$\frac{a^{-51}b^{-1}}{ab^{51}} = ((ab)^{-1})^n.$$

Determine el valor de n .

Respuesta:

Problema 4. Encuentre el valor de x si

$$\sqrt{7 + \sqrt{x}} = 4.$$

Respuesta:

Problema 5. El promedio de tres números es 8, y el de otros dos, 18. Halle el promedio de los cinco números.

Respuesta:

Problema 6. Encuentre el valor de la expresión

$$\frac{(a^2 + b^2) - (a - b)\sqrt{a^2 + 2ab + b^2}}{2a + b - [a - (b - a)]}$$

cuando $a = 75$ y $b = 68$.

Respuesta:

Problema 7. Determine el valor de

$$\frac{p^2 + 8p + 15}{p + 3},$$

cuando $p = 34$.

Respuesta:

Problema 8. Halle el incremento porcentual equivalente a dos incrementos sucesivos del 10% y 20%.

Respuesta:

Problema 9. Determine la suma del numerador y denominador de la fracción simplificada equivalente al decimal periodico $0.363636\dots$

Respuesta:

Problema 10. Determine el valor de la suma

$$a - 2a + 3a - 4a + 5a + \dots - 100a,$$

cuando $a = -\frac{4}{5}$.

Respuesta:

Problema 11. Resuelva la ecuación $4(x + 2) + 5 = -2(x - 5) + 39$.

Respuesta:

Problema 12. Si $2(a - 2) + 5(a - 1) + 3 = -2(a - 1) - 2a + 58$, determine el valor de $11a$.

Respuesta:

Problema 13. En una clase de matemáticas el peso promedio de las niñas es de 128 libras, el de los niños 160 libras, y el de toda la clase 146 libras. Si son 14 niñas, ¿cuántos alumnos hay en total en la clase?

Respuesta:

Problema 14. Determine el valor de la solución más grande de la ecuación $-4k^2 - 8k - 3 = -3 - 5k^2$.

Respuesta:

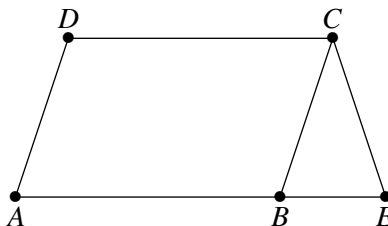
Problema 15. La suma de los cuadrados de tres enteros impares positivos consecutivos es 251. Encuentre el mayor de los enteros.

Respuesta:

Problema 16. En el triángulo ABC se toma un punto D en AB tal que $CD = BD$. Si $\angle A = 50^\circ$ y $\angle DCB = 25^\circ$, determine el valor de $\angle ACD$.

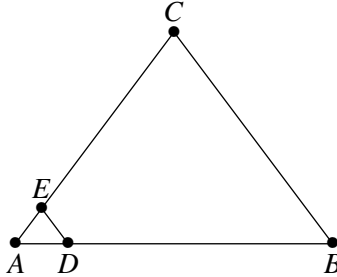
Respuesta:

Problema 17. En la figura $ABCD$ es un paralelogramo, el punto E está en la prolongación de AB y el triángulo BCE es isósceles, con $BC = CE$. Si $\angle ADC = 110^\circ$, determine el valor de $\angle BCE$.



Respuesta:

Problema 18. En la figura se sabe que $\angle EAD = \angle EDA = \angle CBA = 50^\circ$. Si $AD = x$, $DB = 5x$ y $ED = 9$, calcule la longitud de BC .

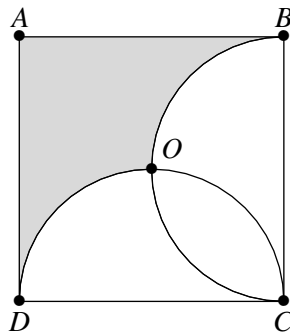


Respuesta:

Problema 19. Sobre la diagonal AC del cuadrado $ABCD$ se construye otro cuadrado $AEFC$ cuya área es 288. Determine el valor del lado del cuadrado $ABCD$

Respuesta:

Problema 20. El cuadrado $ABCD$ tiene lado igual a cuatro, O es el centro del cuadrado y los arcos DOC y COB son semicircunferencias. El área sombreada puede escribirse de la forma $a - b\pi$, con a y b enteros positivos. Halle el valor de b .



Respuesta:

Problema 21. La suma de tres números enteros positivos distintos es 7. ¿Cuál es el producto de estos tres enteros?

Respuesta:

Problema 22. Un grupo de niñas están en un círculo. Gabriela es la cuarta a la izquierda de Verónica y la séptima a la derecha de Verónica. ¿Cuántas niñas hay en el grupo?

Respuesta:

Problema 23. Uniendo los puntos medios de un cuadrado de lado 10 se forma otro cuadrado más pequeño. Determine el área del cuadrado pequeño.

Respuesta:

Problema 24. Sobre una mesa hay 49 fichas azules y una roja. ¿Cuántas fichas deben quitarse para que el 90% de las fichas sobre la mesa sean azules?

Respuesta:

Problema 25. Hay 20 estudiantes en una clase, sentados por parejas. La maestra observa que exactamente la tercera parte de los hombres se sientan junto a una mujer, y que exactamente la mitad de las mujeres se sientan con un hombre. ¿Cuántas mujeres hay en la clase?

Respuesta:

 –Fin de la prueba–