



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

Prueba Específica de Matemática

–Segunda Oportunidad–

Guatemala, 22 de octubre de 2019

Código de examen: PEM-2019-02-300

NOV: —

Nota:

Primer nombre: _____ Primer apellido: _____

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 07, y es incorrecto 7 o 7.
- 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

$$\frac{1}{10} \left[\frac{1 + 2 + 3 + \dots + 2019}{2019} \right] - 19$$

Respuesta:

Problema 2. Determine el valor de la expresión

$$51^2 - 50^2 - 50.$$

Respuesta:

Problema 3. Si $a + b + c = 12$, $ab = 10$, $bc = 20$, y $ca = 15$, encuentre el valor de

$$a^2 + b^2 + c^2.$$

Respuesta:

Problema 4. Halle el valor de $a^3 - ab + b^3$, si se sabe que

- $a + b = 7$
- $ab = 12$.

Respuesta:

Problema 5. Determine el valor de x , si

$$\sqrt[3]{x \sqrt[3]{x \sqrt[3]{x \sqrt{x}}}} = 9.$$

Respuesta:

Problema 6. Si $a = 77$, determine el valor de

$$\frac{a - \frac{1}{a}}{1 + \frac{1}{a}}$$

Respuesta:

Problema 7. Encuentre el valor de la expresión

$$\frac{n-2}{1-x^{n+2}} + \frac{n-2}{1-x^{-n-2}},$$

cuando $n = 14$.

Respuesta:

Problema 8. La diferencia de dos números es 3 y la diferencia de sus cuadrados es 27. Halle el valor del más grande de los números.

Respuesta:

Problema 9. Determine la solución de la ecuación

$$\frac{a}{x} = c(a-b) + \frac{b}{x},$$

si $a = \frac{1}{6}$, $b = \frac{1}{12}$ y $c = \frac{1}{24}$.

Respuesta:

Problema 10. Hace 10 años Juan Alberto tenía cinco veces la edad de su hijo, pero dentro de 20 años solamente tendrá el doble de la edad de su hijo. Determine la edad actual de Juan Alberto.

Respuesta:

Problema 11. El rectángulo $ABCD$ está inscrito en una circunferencia de área 16π y además satisface $AB = 6$. Determine el valor de BC^2 .

Respuesta:

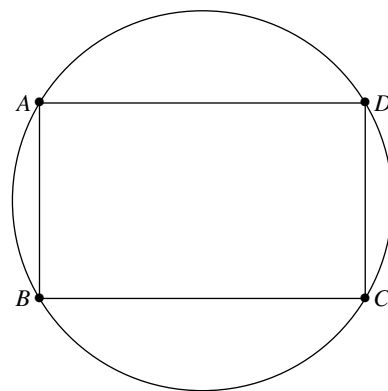


FIGURA del problema 11.

Problema 12. Un triángulo rectángulo tiene su hipotenusa igual a 17 y un cateto igual a 8. Halle el perímetro del triángulo.

Respuesta:

Problema 13. Un triángulo isósceles tiene base igual a $4x$ y área igual a $4x\sqrt{16-x^2}$. Halle la longitud del lado del triángulo.

Respuesta:

Problema 14. En la figura, sobre el cuadrado se construyen dos triángulos equiláteros. Encuentre el valor del ángulo α .

Respuesta:

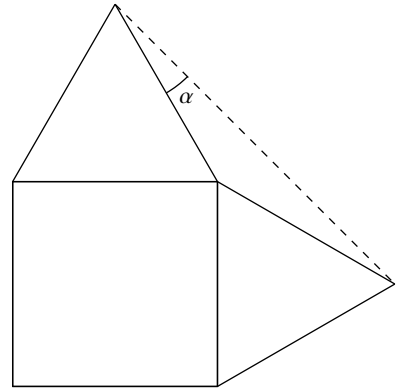


FIGURA del problema 14.

Problema 15. En el paralelogramo $ABCD$ se tiene que $\angle DAB = 65^\circ$ y $\angle BDC = 30^\circ$. Halle $\angle DBC$.

Respuesta:

Problema 16. En un paralelogramo se trazan las bisectrices de dos ángulos consecutivos. Halle la amplitud del ángulo más pequeño formado por estas bisectrices.

Respuesta:

Problema 17. En el rectángulo de la figura se tiene que $\frac{x}{y} = 2$. Si el área de la figura sombreada es 60, halle el área del rectángulo.

Respuesta:

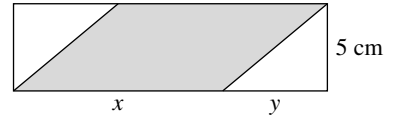


FIGURA del problema 17.

Problema 18. La base de un rectángulo es 6cm más grande que su altura. El área del rectángulo es 91 cm^2 . Halle el perímetro del rectángulo.

Respuesta:

Problema 19. Qué número x continúa en la sucesión siguiente:

1, 1, 1, 1, 4, 7, 13, x .

Respuesta:

Problema 20. Encuentre el patrón y determine el valor de $x + y$.

30	40
20	

24	28
14	

25	x
y	

Respuesta:

Problema 21. La figura esta formada por un cuarto de circunferencia de radio r y dos semicircunferencias. Si el área de la figura completa es 288π , determine el valor de r .

Respuesta:

Problema 22. Un camión avanza 240 km con 6 galones de gasolina. ¿Cuántos galones necesita para recorrer 360 km?

Respuesta:

Problema 23. Dentro de once años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Pedro.

Respuesta:

Problema 24. La diferencia de dos números es igual a 2 y la suma de sus cuadrados es 580. Determine el número más grande.

Respuesta:

Problema 25. Encuentre el valor de $50a^2$ si

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

Respuesta:

 –Fin de la prueba–

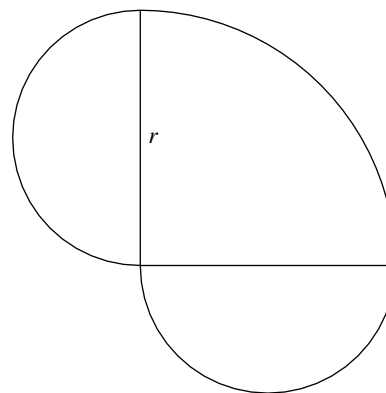


FIGURA del problema 21.