

## EXAMEN MATEMÁTICAS

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

Número de cuenta: \_\_\_\_\_

1.- Un punto dentro de un cuadrado dista de los dos vértices de un lado 10 y también del lado opuesto a dicho lado, ¿cuánto miden los lados del cuadrado?

- A) 14
- B) 16
- C) 18
- D) 20
- E) 22

2.- Tres circunferencias de radios 3, 4 y 21 son tangentes externamente cada dos, ¿Cuál es el área del triángulo cuyos vértices son los centros de las tres circunferencias mencionadas?

- A) 80
- B) 84
- C) 88
- D) 92
- E) 94

3.- ¿De cuántas maneras podemos escoger cinco enteros positivos  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  y  $e$  de tal manera que  $a+1 < b$ ,  $b+2 < c$ ,  $c+3 < d$  y  $d+4 < e < 18$ ?

- A) 18
- B) 21
- C) 24
- D) 27
- E) 26

4.- 16 fichas están en una urna, de ellas  $a$  son azules y  $b$  son blancas, al sacar dos de ellas al azar, la probabilidad de que las dos sean del mismo color es  $\frac{1}{2}$ , ¿si  $a$  es menor o igual que  $b$  cuáles son los valores de  $a$  y  $b$ ?

- A) 4 y 12
- B) 5 y 11
- C) 6 y 10
- D) 7 y 9
- E) 8 y 8

5.- Un número es amigo de 2016 si es de cuatro cifras y la cuarta de éstas es el doble de la suma de la primera con la tercera. ¿Cuántos números amigos tiene 2016?

- A) 59
- B) 69
- C) 79
- D) 89
- E) 99

6.- Un entero positivo es triangular si es de la forma  $(n/2)(n+1)$  donde  $n$  es, también, un entero positivo, por ejemplo, 2016 es triangular ya que  $2016 = (63/2)64$ , ¿cuántos números triangulares hay de más que el número de cuadrados perfectos, desde el uno hasta el diez mil?

- A) 37
- B) 38
- C) 39
- D) 40
- E) 41

7.- ¿Cuál es la probabilidad de que un entero positivo menor o igual a mil sea divisor de 2016?

- A)  $13/500$
- B)  $14/500$
- C)  $15/500$
- D)  $16/500$
- E)  $17/500$

8.- Si cinco Circunferencias de radio uno están dentro de un cuadrado de lado cuatro, el área del conjunto de puntos que están adentro de al menos dos de dichas circunferencias es al menos:

- A)  $2\pi-1$
- B)  $2\pi-2$
- C)  $2\pi-3$
- D)  $2\pi-4$
- E)  $2\pi-5$

9.- Al escoger, al azar, dos casillas de un tablero de ajedrez, ¿cuál es la probabilidad de que dichas casillas compartan un lado?

- A)  $7/144$
- B)  $8/144$
- C)  $9/144$
- D)  $10/144$
- E)  $11/144$

10.- En una sucesión de enteros positivos cada término a partir del segundo, es un tercio del anterior, si éste tiene tercera y es la suma de los dos anteriores si el anterior no tiene tercera. Si el primer término de una sucesión es 672, ¿cuál es el dos mil décimo sexto?

- A) 224
- B) 672
- C) 896
- D) 1120
- E) 2016

11.- Dos lados contiguos de un cuadrado están sobre los catetos de un triángulo rectángulo y un vértice del cuadrado está en la hipotenusa, si los catetos del triángulo miden 32 y 63, ¿los lados del cuadrado miden?

- A) 2016/75
- B) 2016/80
- c) 2016/85
- D) 2016/90
- E) 2916/94

12.- Al escoger, al azar, dos casillas de un tablero de ajedrez, ¿cuál es la probabilidad de que dichas casillas compartan un vértice pero no un lado?

- A) 7/144
- B) 8/144
- C) 9/144
- D) 10/144
- E) 11/144

13.- Los términos de la sucesión: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 3,... son los dígitos que aparecen al escribir los enteros positivos en orden y en notación base 9. ¿Cuál es el término dos mil décimo sexto de la sucesión?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

14.-En una cena del 15 de septiembre, cada persona consumió un plato de chiles en nogada, dos tercios de plato de pozole y medio plato de carnitas. En total se sirvieron 65 platos de comida. ¿Cuál fue el número de personas en la cena?

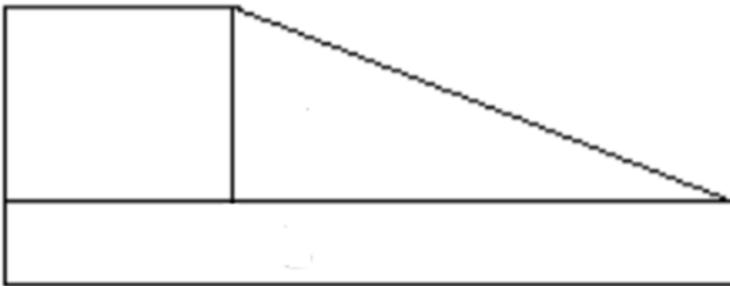
- A) 25
- B) 30
- C) 35

- D) 40
- E) 45

15.- Un número se llama actual si es de cuatro dígitos, el número formado por los dos últimos dígitos es el cuadrado de un número entero  $n$ , y el número formado por los primeros dos dígitos es múltiplo de  $n$ , ¿cuántos números actuales hay?

- A) 158
- B) 159
- C) 160
- D) 161
- E) 162

16.- El cuadrado, el triángulo y el rectángulo de la figura tienen áreas iguales



Si el largo de la figura es 2016, ¿cuál es su altura?

- A) 190
- B) 192
- C) 194
- D) 196
- E) 198

17.- Si  $x$ ,  $y$  y  $z$  son tales que:

$$x(x+y) + z(x-y) = 150$$

$$y(y+z) + x(y-z) = -50$$

$$z(z+x) + y(z-x) = 75$$

$3x + 2y + z$ , ¿es igual a?

- A) 15
- B) 20
- C) 25
- D) 30
- E) 35

18.- ¿Cuántos divisores positivos tiene el cuadrado de 2016?

- A) 135
- B) 145
- C) 155
- D) 165
- E) 175

19.- Para cada entero positivo  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ ;  $1! = 1$ ,  $2! = 2$ ,  $3! = 6$ , ¿para cuántos enteros positivos, menores que 32,  $(n!)/(1+2+3+\dots+n)$  es un entero?

- A) 20
- B) 21
- C) 22
- D) 23
- E) 24

20.- Dos vértices de un triángulo equilátero de lado 2 son los centros de circunferencias de radio 1 y el tercer vértice es el centro de una circunferencia de radio 3, ¿cuál es el área de la figura entre las tres circunferencias? ( $\sqrt{x}$  es la raíz cuadrada de  $x$ )

- A)  $(2/3)\pi - \sqrt{3}$
- B)  $(5/6)\pi - \sqrt{3}$
- C)  $\pi - \sqrt{3}$
- D)  $(7/6)\pi - \sqrt{3}$
- E)  $(4/3)\pi - \sqrt{3}$