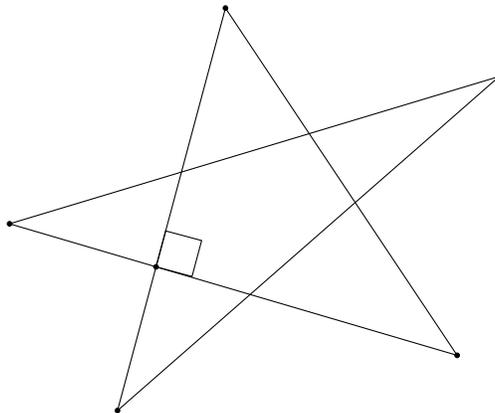


# XXVIII OLIMPIADA COSTARRICENSE DE MATEMÁTICA

*UNA - UCR - TEC - UNED - MEP - MICITT*



## PRIMERA ELIMINATORIA NACIONAL



I Nivel

7°

2016



Estimado estudiante:

La Comisión de las Olimpiadas Costarricenses de Matemática 2016 le saluda y le da la más cordial bienvenida a la Primera Eliminatoria Nacional de estas justas académicas y le desea los mayores éxitos.

La prueba consta de un total de 25 preguntas de selección única.

Puede consultar la lista de estudiantes clasificados a partir del viernes 1 de julio, en la siguiente dirección electrónica:

[www.olcoma.com](http://www.olcoma.com)

### INDICACIONES GENERALES

- Debe trabajar en forma individual.
- Las respuestas a las preguntas que se le formulan, deben ser consignadas ÚNICAMENTE en la hoja de respuestas que se le ha entregado.
- Los dibujos que aparecen en la prueba no están hechos a escala.
- El formulario de preguntas es suyo, por lo que puede realizar en él todas las anotaciones, cálculos o dibujos que le sean necesarios para resolver satisfactoriamente la prueba.
- No se permite el uso de hojas adicionales.
- Los únicos instrumentos cuyo uso se permite son los necesarios para escribir y dibujar. Se prohíbe el uso de libros, libretas de notas, tablas y calculadora.
- El examen tiene una duración máxima de tres horas.
- Escriba claramente los datos que se le solicitan en la hoja de respuestas.

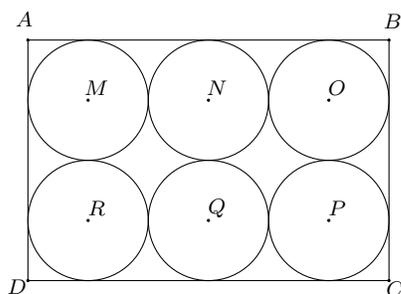
### SIMBOLOGÍA

$\overline{AB}$	segmento de extremos $A$ y $B$	$\angle ABC \cong \angle DEF$	congruencia de ángulos
$AB$	medida de $\overline{AB}$	$\triangle ABC \cong \triangle DEF$	congruencia de triángulos
$\overrightarrow{AB}$	rayo de extremo $A$ y que contiene a $B$	$ABC \leftrightarrow DEF$	correspondencia respectiva entre puntos
$\overleftrightarrow{AB}$	recta que contiene los puntos $A$ y $B$	$\triangle ABC \sim \triangle DEF$	semejanza de triángulos
$\angle ABC$	ángulo de rayos $\overrightarrow{BA}$ y $\overrightarrow{BC}$	$\overline{AB} \cong \overline{CD}$	congruencia de segmentos
$m\angle ABC$	medida de $\angle ABC$	$\widehat{AB}$	arco de extremos $A$ y $B$
$\triangle ABC$	triángulo de vértices $A, B, C$	$m\widehat{AB}$	medida de $\widehat{AB}$
$\square ABCD$	cuadrilátero de vértices $A, B, C, D$	$(ABC)$	área de $\triangle ABC$
$\parallel$	paralelismo	$(ABCD)$	área de $\square ABCD$
$\perp$	perpendicularidad	$P - Q - R$	$P, Q, R$ puntos colineales, con $Q$ entre los puntos $P$ y $R$

1. Yesenia quiere cortar una tela de 312 cm de largo y 88 cm de ancho en cuadrados lo más grandes posibles y del mismo tamaño cada uno. La cantidad de cuadrados que puede recortar sin que le sobre tela es

- (a) 64
- (b) 390
- (c) 429
- (d) 704

2. En la figura se muestran 6 círculos iguales de centros  $M, N, O, P, Q, R$  inscritos en el rectángulo  $ABCD$ . Si se sabe que el perímetro del rectángulo  $MOPR$  es 60 cm, entonces el perímetro, en centímetros, del  $\square ABCD$  es



- (a) 80
- (b) 100
- (c) 120
- (d) 140

3. La cantidad de números de tres dígitos, donde el dígito de las centenas es el doble del dígito de las unidades y la suma de sus dígitos es 12, corresponde a

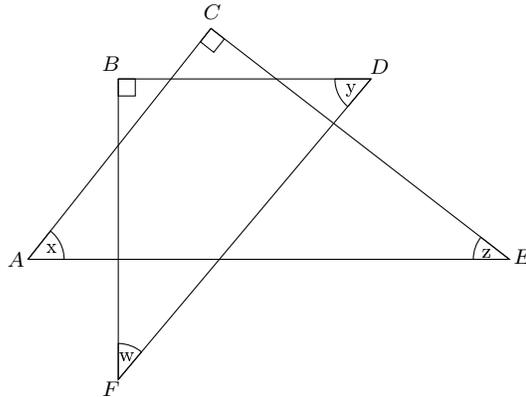
- (a) 2
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 8

4. En una urna se tienen tres bolas blancas, seis bolas amarillas, dos bolas negras y cuatro bolas moradas. Si todas las bolas son del mismo peso y tamaño y se saca una bola al azar, la probabilidad de que dicha bola sea blanca o amarilla es

- (a)  $\frac{4}{5}$
- (b)  $\frac{3}{5}$
- (c)  $\frac{2}{5}$
- (d)  $\frac{1}{5}$

5. En la figura adjunta  $\overline{AC} \parallel \overline{FD}$ ,  $\overline{BD} \parallel \overline{AE}$ ,  $\overline{BD} \perp \overline{BF}$  y  $\overline{AC} \perp \overline{CE}$ . Entonces  $x + y + z + w$  es

- a)  $90^\circ$
- b)  $180^\circ$
- c)  $270^\circ$
- d)  $360^\circ$



6. Una cocina eléctrica, con dos discos encendidos consume 120 colones al estar encendidos por 3 horas. El gasto, en colones, si se encienden los 4 discos por 2 horas corresponde a

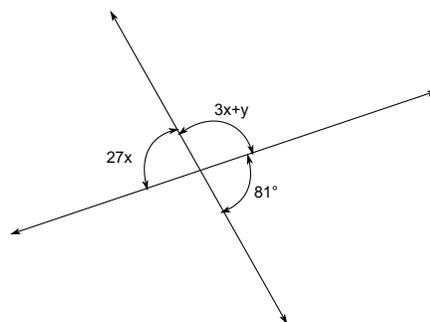
- (a) 120
- (b) 140
- (c) 160
- (d) 180

7. En un colegio, se sabe que  $\frac{40}{71}$  de los estudiantes tienen ojos café,  $\frac{8}{213}$  tienen cabello rubio y  $\frac{3}{8}$  son hombres. La cantidad mínima de estudiantes que puede tener el colegio es

- (a) 568
- (b) 1704
- (c) 5112
- (d) 120984

8. De acuerdo con los datos de la figura, se puede asegurar que

- (a)  $x$  es mayor que  $y$
- (b)  $y$  es igual que  $x$
- (c)  $x$  es menor que  $y$
- (d)  $y$  es el doble de  $x$

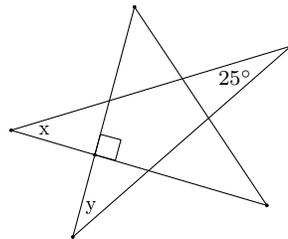


9. Un número es olcómico si sus cifras son solamente 1 y 2. La cantidad de números olcómicos de 5 cifras donde el 1 aparece más veces que el 2 corresponde a

- (a) 16
- (b) 18
- (c) 20
- (d) 32

10. De acuerdo con los datos de la figura, el valor de  $x + y$  es

- (a)  $45^\circ$
- (b)  $50^\circ$
- (c)  $65^\circ$
- (d)  $90^\circ$



11. Nicole y Sara tienen cada una un dado de seis caras numeradas del 1 al 6. Si los lanzan al aire al mismo tiempo y suman los números de las caras superiores, entonces la probabilidad de que la suma obtenida sea 6 es

- (a)  $\frac{1}{6}$
- (b)  $\frac{1}{9}$
- (c)  $\frac{1}{12}$
- (d)  $\frac{5}{36}$

12. Sea el  $\triangle ABC$  tal que  $m\angle BAC = 48^\circ$  y  $m\angle BCA = 40^\circ$ . Sea  $D$  un punto tal que  $A - D - C$  y  $\overline{BD}$  biseca al  $\angle ABC$ . Sea  $E$  un punto tal que  $B - E - C$  y  $\overline{DE}$  biseca al  $\angle BDC$ . Entonces  $m\angle DEC$  corresponde a

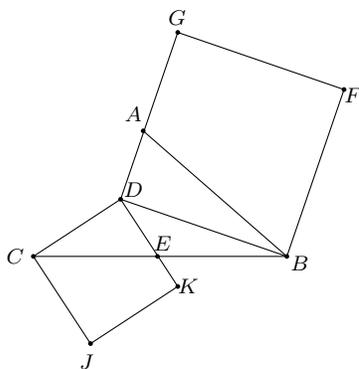
- (a)  $47^\circ$
- (b)  $86^\circ$
- (c)  $92^\circ$
- (d)  $93^\circ$

13. La cantidad de números múltiplos de 6, de tres dígitos, tales que la suma de sus dígitos es 24 corresponde a

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 8
- (d) 12

14. En la figura el  $\square DBFG$  y el  $\square DKJC$  son cuadrados de áreas 16 y 9 respectivamente. Si  $AD = DE = 2$ , el área del  $\square ABCD$  es 10, entonces el área del  $\triangle EDB$  corresponde a

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

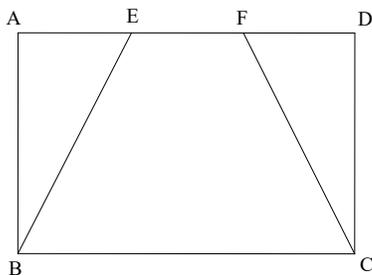


15. La cantidad de números de la forma  $a356b$ , donde  $a$  y  $b$  son dígitos, que son divisibles por 72 es

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

16. Considere el rectángulo  $ABCD$ . Si los puntos  $E$  y  $F$  están sobre  $\overline{AD}$  tales que  $AE = EF = FD$ , entonces la razón del área del trapecio  $BEFC$  y el área del rectángulo  $ABCD$  es

- (a)  $\frac{1}{2}$
- (b)  $\frac{2}{3}$
- (c)  $\frac{1}{3}$
- (d)  $\frac{3}{4}$

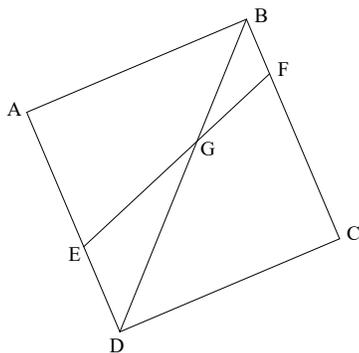


17. Pablo escribe todos los números enteros desde el 1 hasta el 30 en la pizarra y borra algunos de ellos de manera que de los números restantes no haya ninguno que sea el doble de otro. La máxima cantidad de números que NO fueron borrados es

- (a) 15
- (b) 19
- (c) 20
- (d) 21

18. Considere el cuadrado  $ABCD$  en el que  $E$  y  $F$  son puntos sobre los lados  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$ , respectivamente. Si  $G$  es el punto de intersección de  $\overline{EF}$  y  $\overline{BD}$ , y se sabe que  $m\angle AEF = 70^\circ$ , entonces  $m\angle EGD$  es

- (a)  $15^\circ$
- (b)  $20^\circ$
- (c)  $25^\circ$
- (d)  $30^\circ$



19. La cantidad de divisores de 2016, que a su vez NO son múltiplos de 9, es

- (a) 12
- (b) 24
- (c) 28
- (d) 36

20. Juan está en la U y tiene solo cinco camisas distintas para los días en que asiste a clases (de lunes a viernes). Si utiliza una camisa diferente cada día, el número de formas distintas que puede usar Juan las camisas en los días lectivos es

- (a) 120
- (b) 100
- (c) 48
- (d) 24

21. Sea el  $\triangle ABC$  recto en  $B$ ,  $M$  punto medio de  $\overline{AB}$  y  $D, E$  puntos tales que  $A - D - E - C$ ,  $AD = DE$  y  $\overline{MD} \perp \overline{AC}$ . Si  $m\angle BAC = 20^\circ$ , entonces la  $m\angle BEC$  corresponde a
- (a)  $140^\circ$
  - (b)  $90^\circ$
  - (c)  $70^\circ$
  - (d)  $40^\circ$
22. A una primera eliminatoria de I Nivel de OLCOMA llegaron a realizar el examen 600 estudiantes, los cuales corresponden al 75% de los estudiantes que se esperaba que llegaran a realizar la prueba. De los estudiantes que hicieron la prueba, 30% corresponde a estudiantes de zonas alejadas. Si se esperaban 250 estudiantes de zonas alejadas, el porcentaje de los estudiantes de zonas alejadas que llegó a realizar la prueba es
- (a) 25
  - (b) 28
  - (c) 72
  - (d) 75
23. Los dos últimos dígitos del número  $7^{2016}$  corresponden a
- (a) 01
  - (b) 07
  - (c) 43
  - (d) 49

24. En tres cajas etiquetadas con las letras A, B, C se introducen las siguientes cantidades de fichas rojas, blancas y negras, todas del mismo tamaño, peso y forma.

Caja	Color		
	Roja	Blanca	Negra
A	12	23	15
B	25	30	15
C	16	14	10

Una afirmación correcta es

- (a) En la caja C es menos probable obtener una ficha negra.
  - (b) En la caja B es donde hay más probabilidad de obtener una ficha roja.
  - (c) En la caja A es donde hay más probabilidad de obtener una ficha blanca.
  - (d) En las cajas A y B existe la misma probabilidad de obtener una ficha negra.
25. Los números del 0 al 9 han sido ordenados de la manera siguiente: 0-5-4-2-9-8-6-#-#-#. Basados en el criterio que rige esa ordenación, el orden en que deben ser colocadas las tres cifras faltantes en cada posición de # corresponde a

- (a) 3-1-7
- (b) 1-3-7
- (c) 7-1-3
- (d) 7-3-1