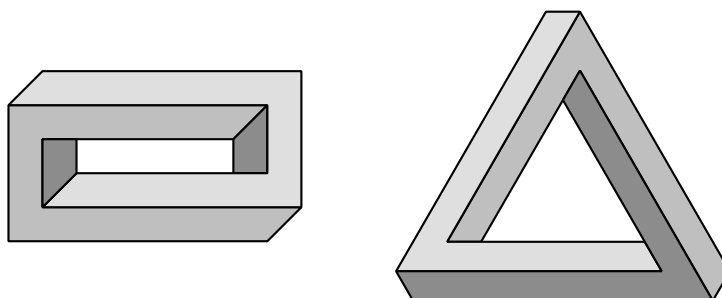


# XXXII OLIMPIADA COSTARRICENSE DE MATEMÁTICAS

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



## PRIMERA ELIMINATORIA



Nivel I

(7°)

2020



Estimado estudiante:

La Comisión de las Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas 2020 le saluda y le da la más cordial bienvenida a la Primera Eliminatoria Nacional de estas justas académicas, deseándole los mayores éxitos.  
La prueba consta de un total de 20 preguntas de selección única.

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

**www.olcoma.com**

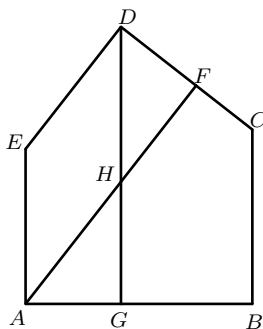
### INDICACIONES GENERALES

- 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 necesariamente 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 $B$	$\angle ABC \approx \angle DEF$	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. La cantidad de números de dos dígitos que son cuadrados perfectos divisibles por 6 corresponde a
- 1
  - 2
  - 3
  - 6
2. Una microbióloga siembra una colonia de bacterias en dos recipientes A y B, pero el recipiente A tiene la cuarta parte de capacidad que el recipiente B. Las bacterias se duplican cada minuto que transcurre. Si al inicio del experimento, a las 9:00am, la microbióloga colocó una bacteria en cada recipiente y a las 9:12am el recipiente A está completamente lleno. ¿A qué hora se llenará el recipiente B?
- 9 : 48am
  - 9 : 36am
  - 9 : 15am
  - 9 : 14am
3. Karina tiene un frasco con sal. Cuando el frasco está lleno de sal, todo pesa 580 gramos. Cuando el contenido de sal está a la mitad, todo pesa 390 gramos. El peso, en gramos, del frasco vacío es
- 190
  - 380
  - 400
  - 200
4. En la siguiente figura  $m\angle EAB = m\angle ABC = m\angle CDE = 90^\circ$ ,  $\overline{AF} \parallel \overline{DE}$ ,  $\overline{DG} \parallel \overline{BC}$  y H es el punto de intersección de  $\overline{DG}$  con  $\overline{AF}$ . Si  $m\angle AED = 142^\circ$ , la medida del  $\angle DHF$  es

- $52^\circ$
- $38^\circ$
- $32^\circ$
- $26^\circ$

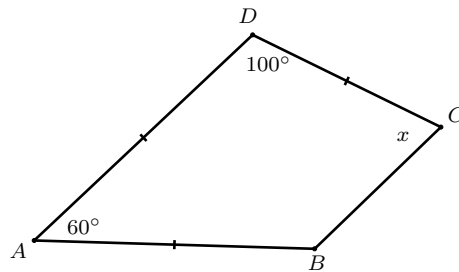


5. Al inicio del estudio de cierto cultivo se determina que tiene 10 000 bacterias y aumenta 20 % cada hora. ¿Cuántas bacterias hay en el cultivo al término de 4 horas?

- (a) 12 000
- (b) 13 456
- (c) 18 000
- (d) 20 736

6. Considere un cuadrilátero  $ABCD$ , como se muestra en la figura. Si  $AB = CD = AD$ ,  $m\angle ADC = 100^\circ$  y  $m\angle DAB = 60^\circ$ , entonces la medida del ángulo  $x$  es

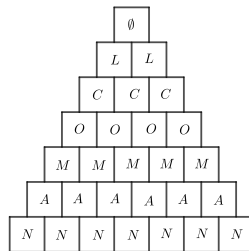
- (a)  $30^\circ$
- (b)  $40^\circ$
- (c)  $60^\circ$
- (d)  $70^\circ$



7. Considere las letras de la palabra  $\emptyset LCOMAN$  dispuestas de manera triángular, como se muestra a continuación.

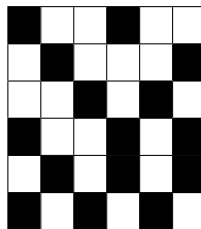
Si se inicia desde el cuadrado superior, que contiene  $\emptyset$ , y se sigue un camino formado por cuadrados adyacentes (que compartan al menos una parte del lado) formando la palabra  $\emptyset LCOMAN$ , la cantidad de caminos diferentes que se pueden tomar es

- (a) 64
- (b) 128
- (c) 256
- (d) 5 040



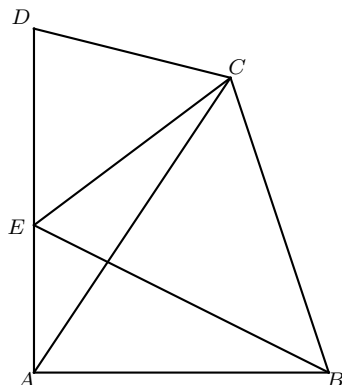
8. En la siguiente figura ¿cuántas celdas blancas deben pintarse de negro para que en cada fila y en cada columna haya exactamente una celda blanca?

- (a) 12
- (b) 15
- (c) 16
- (d) 14



9. En la siguiente figura A, E y D son colineales,  $AD = AC$ ,  $DE = DC$ ,  $BE = BC$  y  $\overline{AC} \perp \overline{BE}$ . Si  $m\angle ADC = 72^\circ$ , la medida del  $\angle CBE$  es

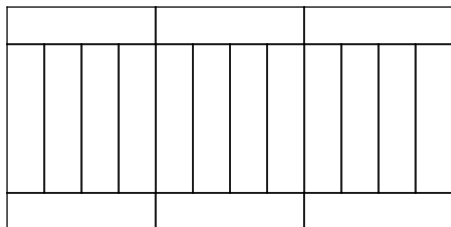
- (a)  $18^\circ$   
 (b)  $24^\circ$   
 (c)  $36^\circ$   
 (d)  $42^\circ$



10. En una escuela los estudiantes son de cuatro comunidades distintas A, B, C, y D. La mitad son de la comunidad B, una quinta parte es de D, los que son de C son la mitad de los estudiantes de B y 36 estudiantes son de A. ¿Cuántos estudiantes tiene la escuela?
- (a) 720  
 (b) 740  
 (c) 760  
 (d) 800
11. Un segmento de extremos A y B mide 28 cm. Entre A y B se ubican los puntos P, Q y R de tal manera que:  $AP = \frac{1}{4}AB$ ,  $AQ = \frac{5}{7}AB$  y  $PR = \frac{1}{2}AB$ . Según la información anterior, el orden de los puntos en el  $\overline{AB}$  es
- (a)  $APRQB$   
 (b)  $APQRB$   
 (c)  $ARPQB$   
 (d)  $AQPRB$
12. Carlos tiene siete cubos de diferentes tamaños. Cuando los acomoda desde el más pequeño hasta el más grande la diferencia entre la altura de cada dos cubos consecutivos es de 3 cm. El penúltimo cubo más grande es tan alto como una torre formada por los tres cubos más pequeños, uno sobre otro. ¿Cuál sería la altura de una torre formada por los siete cubos?
- (a) 18 cm  
 (b) 70 cm  
 (c) 84 cm  
 (d) 100 cm

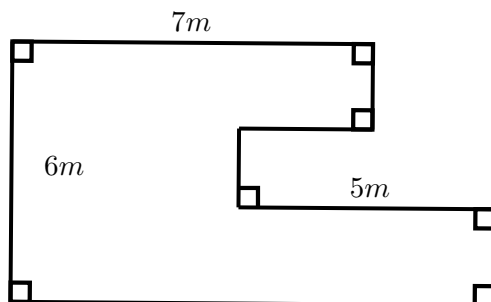
13. El rectángulo grande de la figura adjunta está formado por 18 rectángulos idénticos. Si se sabe que cada uno de esos 18 rectángulos tiene perímetro igual a 15 cm, entonces el área del rectángulo grande, en centímetros cuadrados, corresponde a

- (a) 162  
 (b) 54  
 (c) 120  
 (d) 270



14. De acuerdo con los datos de la figura adjunta, el perímetro de la figura es

- (a)  $28m$   
 (b)  $30m$   
 (c)  $34m$   
 (d)  $36m$



15. En una empresa 5 trabajadores, trabajando al mismo tiempo, empaican 40 litros de alcohol en 12 minutos. ¿Cuánto tiempo tardarán en empaicar 100 litros de alcohol 15 empleados trabajando al mismo tiempo.?

- (a) 4 min  
 (b) 8 min  
 (c) 10 min  
 (d) 12 min

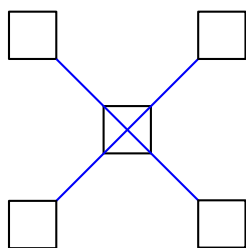
• Opción correcta: (c)

16. En una escuela de música se estudia piano y guitarra, 24 personas estudian piano, 19 estudian guitarra y 13 estudian ambos instrumentos. Si se elige un estudiante de forma aleatoria, ¿cuál es la probabilidad que estudie únicamente uno de los dos instrumentos?

- (a)  $\frac{13}{30}$   
 (b)  $\frac{17}{30}$   
 (c)  $\frac{13}{43}$   
 (d)  $\frac{17}{43}$

17. En una urna hay bolas iguales excepto por el color. Hay bolas rojas, blancas y azules. Las azules son tantas como las rojas y las blancas juntas. Si se sustraen cuatro séptimas partes de las bolas en la urna y quedan 18 bolas, ¿cuál es la cantidad mínima de bolas azules que se sustrajeron?
- (a) 3  
(b) 4  
(c) 5  
(d) 2
18. Sofia crea un vídeo de un concierto el día martes. Después de verlo terminado, se siente contenta del resultado, por lo que ese mismo día comparte su vídeo con ocho familiares. Si cada uno de los que reciben el vídeo observa el concierto y lo comparte al día siguiente con tres personas que no lo han visto, y que lo reciben únicamente por uno de sus contactos, entonces el primer día en que el vídeo ha sido visto por 105 personas es
- (a) Jueves  
(b) Viernes  
(c) Miércoles  
(d) Sábado
19. Si cada uno de los números 1, 2, 3, 4 y 5 son escritos una sola vez en cada uno de los cinco cuadrados de la figura adjunta, de manera que se obtienen sumas iguales a lo largo de cada una de las dos líneas, entonces con certeza el producto de todos los números que pueden ser escritos en el cuadrado del centro corresponde a

- (a) 15  
(b) 3  
(c) 5  
(d) 24



20. La cantidad de números de seis dígitos de la forma  $aaabbb$  que son múltiplos de 18 corresponde a
- (a) 12  
(b) 15  
(c) 21  
(d) 28