

---

## INDICACIONES

- Las marcas en la hoja de respuestas se deben realizar, únicamente, con LÁPIZ.
- Escriba su apellido paterno, apellido materno y nombres con letras de imprenta y todas MAYÚSCULAS.
- Las marcas deben ser nítidas pintando el CÍRCULO completo (ver muestra en la hoja de respuestas).
- Marcar SOLAMENTE UNA de las opciones en cada problema.
- No debe hacer ninguna otra marca fuera de los espacios indicados (NO usar la hoja de respuestas para hacer cálculos en borrador).
- **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
- La calificación se realizará de la siguiente manera:

Pregunta	Correcta	Incorrecta	En blanco
De la 1 a la 10	+ 3 puntos	-3/4 puntos	0 puntos
De la 11 a la 20	+ 4 puntos	-1 puntos	0 puntos
De la 21 a la 30	+ 5 puntos	-5/4 puntos	0 puntos

Para evitar calificaciones negativas, la puntuación comienza con 30 puntos.

---

- 1** Una mosca tiene 6 patas, una araña tiene 8. Juntas, 3 moscas y 2 arañas tienen tantas patas como 9 pollos y ...  
(A) 2 gatos      (B) 3 gatos      (C) 4 gatos      (D) 5 gatos      (E) 6 gatos
- 2** ¿Qué hora es 17 horas después de las 17:00?  
(A) 8:00      (B) 10:00      (C) 11:00      (D) 12:00      (E) 13:00
- 3** Hay un grupo de chicas paradas en círculo. Xena es la cuarta a la izquierda de Yana y la séptima a la derecha de Yana. ¿Cuántas chicas hay en el grupo?  
(A) 9      (B) 10      (C) 11      (D) 12      (E) 13

- 4 Mario tiene 24 soles. Cada uno de sus 3 hermanos tiene 12 soles. ¿Cuánto soles tiene que dar Mario a cada uno de sus hermanos para que los cuatro hermanos tengan la misma cantidad de dinero?
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 6

- 5 A Ben le gusta jugar con su ferrocarril que tiene una escala 1:87. Él hizo algunas cosas en la misma escala que su ferrocarril, incluyendo un modelo de su hermano que tenía 2 cm de altura. ¿Cuál es la altura real de su hermano?
- (A) 1,74 m              (B) 1,62 m              (C) 1,86 m              (D) 1,94 m              (E) 1,70 m

- 6 La suma de tres enteros positivos diferentes es 7. ¿Cuál es el producto de estos tres enteros?
- (A) 12                      (B) 10                      (C) 9                      (D) 8                      (E) 5

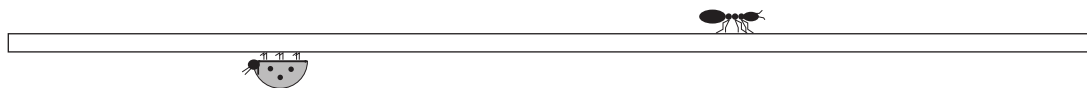
- 7 Cuando sumamos los números en cada fila y en cada columna, obtenemos los resultados mostrados.

$a$	$b$	→	2
$c$	$d$	→	3
↓	↓		
1	4		

¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera?

- (A)  $a$  es igual a  $d$                       (B)  $b$  es igual a  $c$                       (C)  $a$  es mayor que  $d$   
 (D)  $a$  es menor que  $d$                       (E)  $c$  es mayor que  $b$

- 8 Annie, la hormiga, comenzó en el extremo izquierdo de un poste y avanzó  $\frac{2}{3}$  de su longitud. Bob, el escarabajo, comenzó en el extremo derecho del mismo poste y avanzó  $\frac{3}{4}$  de su longitud. ¿Qué parte de la longitud del poste están Annie y Bob separados?



- (A)  $\frac{3}{8}$                       (B)  $\frac{1}{12}$                       (C)  $\frac{5}{7}$                       (D)  $\frac{1}{2}$                       (E)  $\frac{5}{12}$

- 9 El círculo de radio 1 rueda a lo largo de una línea recta desde el punto  $K$  hasta el punto  $L$ , donde  $KL = 11\pi$  (ver figura). ¿Cómo se ve el círculo en la posición final en  $L$ ?

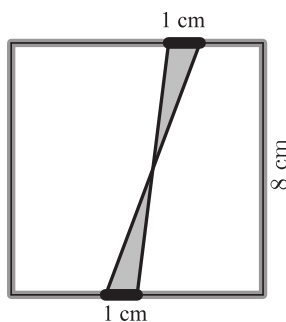


- (A) (B) (C) (D) (E)

- 10 En lo que va de la temporada un equipo de vóley ha jugado 15 partidos, de los cuales ha ganado 9. El equipo tiene que jugar 5 partidos más. ¿Cuál será su tasa de éxito en esta temporada si el equipo gana los 5 partidos que faltan?

- (A) 60 % (B) 65 % (C) 70 % (D) 75 % (E) 80 %

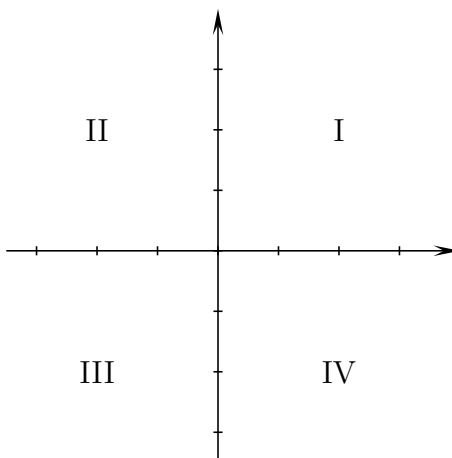
- 11 Dos segmentos, cada uno de 1 cm de longitud, están marcados en lados opuestos de un cuadrado de 8 cm de lado. Los extremos de los segmentos están unidos como se muestra en el diagrama. ¿Cuál es el área sombreada en  $\text{cm}^2$ ?



- (A) 2 (B) 4 (C) 6,4 (D) 8 (E) 10

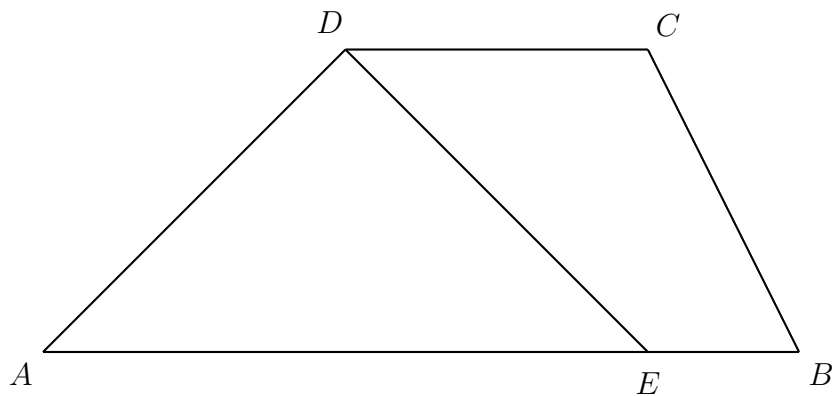
- 12 Determine cuál de los cuadrantes no contiene puntos del gráfico de la función lineal

$$f(x) = -\frac{7x}{2} + 7.$$



- (A) I (B) II (C) III (D) IV (E) Todos los cuadrantes contienen puntos

- 13** La suma de los cuadrados de tres enteros positivos consecutivos es 770. ¿Cuál es el mayor de estos enteros?  
 (A) 15                      (B) 16                      (C) 17                      (D) 18                      (E) 19
- 14** Tito quiere preparar un horario para sus clases de yoga. Él quiere hacer yoga exactamente dos veces por semana y los mismos días cada semana. No quiere hacer yoga dos días consecutivos (por ejemplo, no quiere hacer yoga lunes y domingo). ¿De cuántas formas diferentes puede Tito preparar su horario?  
 (A) 16                      (B) 14                      (C) 12                      (D) 10                      (E) 8
- 15**  $ABCD$  es un trapecio con lados paralelos  $AB$  y  $CD$ , donde  $AB = 50$  y  $CD = 20$ .  $E$  es un punto en el lado  $AB$  de tal manera que el segmento  $DE$  divide al trapecio dado en dos partes de igual área (ver figura). Calcula la longitud  $AE$ .

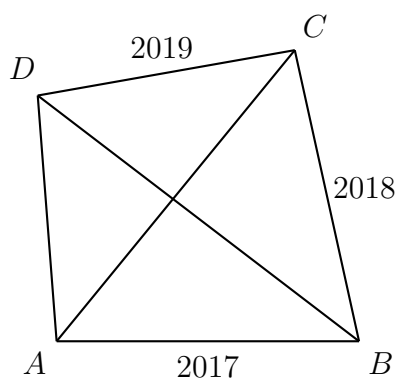


- (A) 25                      (B) 30                      (C) 35                      (D) 40                      (E) 45
- 16** Se tiene cuatro números enteros positivos diferentes, tales que cada uno es menor que 18. El producto de los cuatro números es 882, ¿cuál es la suma de estos cuatro números?  
 (A) 23                      (B) 25                      (C) 27                      (D) 31                      (E) 33
- 17** Jenny decidió colocar números en las casillas del tablero de  $3 \times 3$  para que las sumas de los números en los cuatro subtableros de  $2 \times 2$  sean iguales. Los tres números de las casillas de las esquinas ya se han escrito como se muestra en la figura. ¿Qué número debería escribir Jenny en la casilla de la esquina marcada con el signo de interrogación?

3		1
2		?

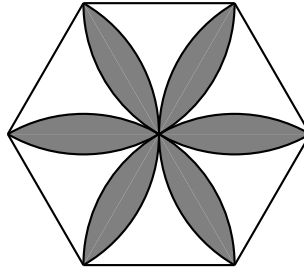
- (A) 5                      (B) 4                      (C) 1                      (D) 0                      (E) Imposible de determinar

- 18** Lisa calculó la suma de los ángulos de un polígono convexo. Ella olvidó uno de los ángulos, por lo que su resultado fue  $2017^\circ$ . El ángulo olvidado fue  
 (A)  $37^\circ$                       (B)  $53^\circ$                       (C)  $97^\circ$                       (D)  $127^\circ$                       (E)  $143^\circ$
- 19** Considere la sucesión  $a_n$  con  $a_1 = 2017$  y  $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$ . Entonces  $a_{2017}$  es igual a  
 (A)  $-2017$                       (B)  $\frac{-1}{2016}$                       (C)  $\frac{2016}{2017}$                       (D)  $1$                       (E)  $2017$
- 20** Si  $|x| + x + y = 5$  y  $x + |y| - y = 10$ , ¿cuál es el valor de  $x + y$ ?  
 (A)  $1$                       (B)  $2$                       (C)  $3$                       (D)  $4$                       (E)  $5$
- 21** El polinomio  $5x^3 + ax^2 + bx + 24$  tiene coeficientes enteros  $a$  y  $b$ . ¿Cuál de las siguientes alternativas no puede ser una raíz del polinomio?  
 (A)  $1$                       (B)  $-1$                       (C)  $3$                       (D)  $5$                       (E)  $6$
- 22** Las medidas de los ángulos de un triángulo (en grados) son tres enteros diferentes. ¿Cuál es la menor suma posible del ángulo menor y del ángulo mayor?  
 (A)  $61^\circ$                       (B)  $90^\circ$                       (C)  $91^\circ$                       (D)  $120^\circ$                       (E)  $121^\circ$
- 23** En un cuadrilátero convexo  $ABCD$  las diagonales son perpendiculares. Las longitudes de los lados son  $AB = 2017$ ,  $BC = 2018$  y  $CD = 2019$ . ¿Cuál es la longitud de  $AD$ ?



- (A)  $2016$                       (B)  $2018$                       (C)  $\sqrt{2020^2 - 4}$                       (D)  $\sqrt{2018^2 + 2}$                       (E)  $2020$

- 24** La imagen muestra un hexágono regular con longitudes laterales iguales a 1. La flor se construyó con sectores de círculos de radio 1 con centros en los vértices del hexágono. ¿Cuál es el área de la flor?

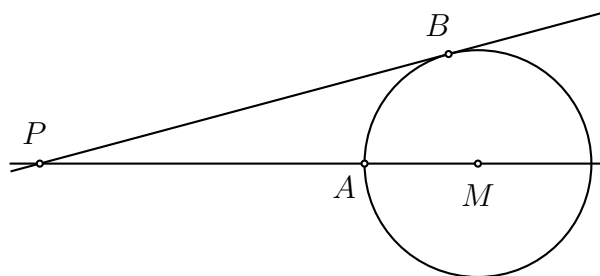


- (A)  $\frac{\pi}{2}$       (B)  $\frac{2\pi}{3}$       (C)  $2\sqrt{3} - \pi$       (D)  $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$       (E)  $2\pi - 3\sqrt{3}$

- 25** Dos corredores están entrenando en una pista circular de 720 metros. Corren en direcciones opuestas, cada uno a rapidez constante. Al primer corredor le toma cuatro minutos completar toda la vuelta y al segundo corredor le toma cinco minutos. ¿Cuántos metros corre el segundo entre dos encuentros consecutivos de ambos corredores?

- (A) 355      (B) 350      (C) 340      (D) 330      (E) 320

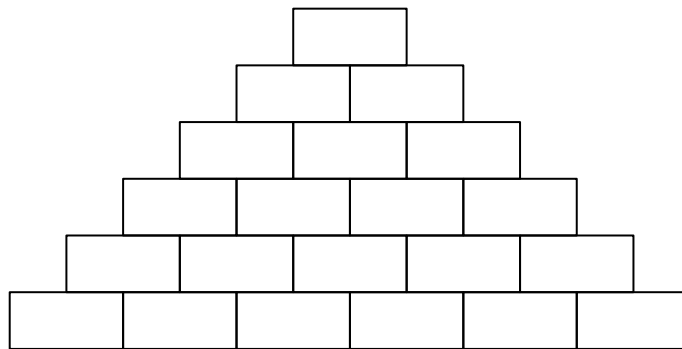
- 26**  $A$  y  $B$  están en el círculo con centro  $M$ .  $PB$  es tangente al círculo en  $B$ . Las distancias  $PA$  y  $MB$  son enteros,  $PB = PA + 6$ . ¿Cuántos valores posibles hay para  $MB$ ?



- (A) 0      (B) 2      (C) 4      (D) 6      (E) 8

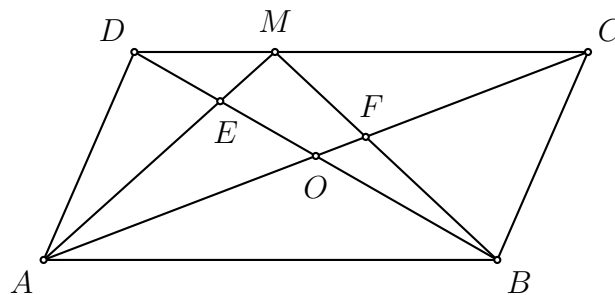
- 27** Los buses dejan el aeropuerto cada 3 minutos y van en dirección al centro de la ciudad. Un carro deja el aeropuerto al mismo tiempo que un bus y también va en dirección al centro de la ciudad por la misma ruta. A cada bus le toma 60 minutos y al carro 35 minutos para ir del aeropuerto al centro de la ciudad. ¿A cuántos buses el carro sobrepasa en la ruta hacia el centro de la ciudad, excluyendo al bus que salió al mismo tiempo?
- (A) 8                      (B) 9                      (C) 10                      (D) 11                      (E) 13

- 28** Pablo quiere escribir un número natural en cada casilla del diagrama de manera que cada número que no esté en la fila inferior sea igual a la suma de los dos números en las casillas inmediatamente debajo. Como máximo, ¿cuántos números impares puede escribir Pablo?



- (A) 13                      (B) 14                      (C) 15                      (D) 16                      (E) 17

- 29** El diagrama muestra un paralelogramo  $ABCD$  de área  $S$ . El punto de intersección de las diagonales del paralelogramo es  $O$ . El punto  $M$  pertenece a  $DC$ . El punto de intersección de  $AM$  y  $BD$  es  $E$  y el punto de intersección de  $BM$  y  $AC$  es  $F$ . La suma de las áreas de los triángulos  $AED$  y  $BFC$  es  $\frac{1}{3}S$ . ¿Cuál es el área del cuadrilátero  $EOFM$ , en términos de  $S$ ?



- (A)  $\frac{1}{6}S$                       (B)  $\frac{1}{8}S$                       (C)  $\frac{1}{10}S$                       (D)  $\frac{1}{12}S$                       (E)  $\frac{1}{14}S$

- 30** Cada una de las 2017 personas que viven en una isla es un mentiroso (que siempre miente) o un sincero (que siempre dice la verdad). Más de 1000 de ellos van a un banquete y se sientan todos juntos en una mesa redonda. Cada uno de ellos dice: “De las dos personas que están a mi lado, una es mentirosa y la otra es sincera”. Si  $S$  es el mayor número de sinceros que puede haber en la isla, calcule la suma de los dígitos de  $S$ .
- (A) 20                      (B) 18                      (C) 13                      (D) 12                      (E) 11

Perú, 10 de abril de 2017.

En nuestro Facebook colgaremos algunas fotos de todos los colegios participantes en el Canguro Matemático 2017.

Dale  a nuestro  [www.facebook.com/e.binaria](http://www.facebook.com/e.binaria)

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!