

Curso de Habilidades Matemáticas para el Examen de Admisión

Listas de ejercicios

Primera edición

TC-732

2025

# 1. Aritmética

## 1.1. Operaciones con enteros

1. Resuelva las siguientes sumas mentalmente:

(a)  $4 + 7 =$

(b)  $5 + 9 =$

(c)  $1 + 7 =$

(d)  $13 + 8 =$

(e)  $3 + 6 =$

(f)  $16 + 6 =$

(g)  $7 + 89 =$

(h)  $15 + 4 =$

(i)  $2 + 149 =$

(j)  $5 + 18 =$

(k)  $6 + 72 =$

(l)  $54 + 9 =$

(m)  $14 + 6 =$

(n)  $35 + 97 =$

(o)  $92 + 8 =$

(p)  $8 + 37 =$

(q)  $15 + 16 =$

(r)  $5 + 43 =$

(s)  $12 + 34 =$

(t)  $13 + 17 =$

(u)  $7 + 43 =$

(v)  $28 + 7 =$

(w)  $15 + 90 =$

(x)  $9 + 43 =$

(y)  $6 + 104 =$

(z)  $8 + 14 =$

(aa)  $8 + 82 =$

(ab)  $9 + 12 =$

(ac)  $7 + 67 =$

(ad)  $9 + 23 =$

(ae)  $2 + 926 =$

(af)  $12 + 35 =$

(ag)  $213 + 77 =$

(ah)  $2 + 247 =$

(ai)  $120 + 19 =$

(aj)  $34 + 6 =$

(ak)  $6 + 39 =$

2. Resuelva las siguientes restas mentalmente

(a)  $9 - 2 =$

(b)  $14 - 4 =$

(c)  $8 - 5 =$

(d)  $7 - 6 =$

(e)  $13 - 6 =$

(f)  $22 - 4 =$

(g)  $67 - 5 =$

(h)  $31 - 8 =$

(i)  $56 - 32 =$

(j)  $87 - 15 =$

(k)  $100 - 19 =$

(l)  $35 - 29 =$

(m)  $39 - 24 =$

(n)  $97 - 40 =$

(o)  $405 - 29 =$

(p)  $56 - 39 =$

(q)  $35 - 23 =$

(r)  $86 - 43 =$

(s)  $265 - 130 =$

(t)  $112 - 40 =$

(u)  $256 - 12 =$

(v)  $646 - 70 =$

(w)  $818 - 13 =$

(x)  $232 - 45 =$

(y)  $229 - 20 =$

(z)  $133 - 43 =$

(aa)  $357 - 46 =$

(ab)  $485 - 24 =$

(ac)  $448 - 15 =$

(ad)  $492 - 77 =$

(ae)  $272 - 81 =$

(af)  $153 - 32 =$

(ag)  $114 - 23 =$

(ah)  $265 - 51 =$

(ai)  $148 - 17 =$

(aj)  $358 - 88 =$

(ak)  $417 - 18 =$

(al)  $292 - 41 =$

(am)  $487 - 30 =$

(an)  $399 - 33 =$

(ao)  $488 - 68 =$

(ap)  $426 - 36 =$

(aq)  $60 - 33 =$

(ar)  $323 - 51 =$

(as)  $425 - 26 =$

(at)  $259 - 95 =$

(au)  $293 - 23 =$

(av)  $276 - 41 =$

(aw)  $340 - 44 =$

(ax)  $386 - 67 =$

(ay)  $176 - 72 =$

(az)  $370 - 48 =$

(ba)  $273 - 43 =$

(bb)  $301 - 62 =$

(bc)  $390 - 50 =$

3. Resuelva los siguientes productos (multiplicaciones) mentalmente

- |                    |                     |                      |
|--------------------|---------------------|----------------------|
| (a) $1 \cdot 12 =$ | (r) $4 \cdot 6 =$   | (ai) $8 \cdot 2 =$   |
| (b) $2 \cdot 7 =$  | (s) $6 \cdot 5 =$   | (aj) $2 \cdot 15 =$  |
| (c) $3 \cdot 8 =$  | (t) $11 \cdot 11 =$ | (ak) $2 \cdot 7 =$   |
| (d) $7 \cdot 7 =$  | (u) $6 \cdot 2 =$   | (al) $9 \cdot 4 =$   |
| (e) $4 \cdot 3 =$  | (v) $7 \cdot 5 =$   | (am) $4 \cdot 3 =$   |
| (f) $1 \cdot 9 =$  | (w) $9 \cdot 6 =$   | (an) $5 \cdot 9 =$   |
| (g) $\cdot 8 =$    | (x) $11 \cdot 4 =$  | (ao) $4 \cdot 8 =$   |
| (h) $4 \cdot 4 =$  | (y) $5 \cdot 6 =$   | (ap) $9 \cdot 3 =$   |
| (i) $4 \cdot 7 =$  | (z) $9 \cdot 4 =$   | (aq) $7 \cdot 8 =$   |
| (j) $3 \cdot 6 =$  | (aa) $7 \cdot 5 =$  | (ar) $2 \cdot 13 =$  |
| (k) $1 \cdot 67 =$ | (ab) $5 \cdot 5 =$  | (as) $2 \cdot 3 =$   |
| (l) $9 \cdot 7 =$  | (ac) $3 \cdot 8 =$  | (at) $7 \cdot 4 =$   |
| (m) $6 \cdot 6 =$  | (ad) $8 \cdot 7 =$  | (au) $2 \cdot 5 =$   |
| (n) $4 \cdot 7 =$  | (ae) $4 \cdot 9 =$  | (av) $5 \cdot 8 =$   |
| (o) $5 \cdot 3 =$  | (af) $8 \cdot 4 =$  | (aw) $7 \cdot 12 =$  |
| (p) $5 \cdot 1 =$  | (ag) $9 \cdot 7 =$  | (ax) $5 \cdot 6 =$   |
| (q) $7 \cdot 7 =$  | (ah) $7 \cdot 3 =$  | (ay) $11 \cdot 12 =$ |

4. Resuelva las siguientes divisiones mentalmente

- |                    |                     |                     |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| (a) $8 \div 2 =$   | (x) $3 \div 3 =$    | (au) $120 \div 5 =$ |
| (b) $6 \div 2 =$   | (y) $85 \div 5 =$   | (av) $36 \div 9 =$  |
| (c) $9 \div 3 =$   | (z) $120 \div 6 =$  | (aw) $15 \div 3 =$  |
| (d) $120 \div 4 =$ | (aa) $72 \div 2 =$  | (ax) $75 \div 5 =$  |
| (e) $48 \div 6 =$  | (ab) $33 \div 3 =$  | (ay) $120 \div 4 =$ |
| (f) $10 \div 2 =$  | (ac) $56 \div 7 =$  | (az) $120 \div 6 =$ |
| (g) $48 \div 3 =$  | (ad) $72 \div 9 =$  | (ba) $48 \div 2 =$  |
| (h) $36 \div 3 =$  | (ae) $96 \div 3 =$  | (bb) $15 \div 5 =$  |
| (i) $76 \div 4 =$  | (af) $72 \div 8 =$  | (bc) $33 \div 3 =$  |
| (j) $24 \div 4 =$  | (ag) $24 \div 6 =$  | (bd) $56 \div 7 =$  |
| (k) $14 \div 7 =$  | (ah) $135 \div 5 =$ | (be) $309 \div 3 =$ |
| (l) $21 \div 7 =$  | (ai) $98 \div 2 =$  | (bf) $85 \div 5 =$  |
| (m) $36 \div 9 =$  | (aj) $54 \div 6 =$  | (bg) $72 \div 2 =$  |
| (n) $44 \div 4 =$  | (ak) $44 \div 4 =$  | (bh) $14 \div 2 =$  |
| (o) $14 \div 2 =$  | (al) $21 \div 3 =$  | (bi) $72 \div 8 =$  |
| (p) $21 \div 3 =$  | (am) $135 \div 5 =$ | (bj) $24 \div 6 =$  |
| (q) $54 \div 6 =$  | (an) $9 \div 9 =$   | (bk) $9 \div 9 =$   |
| (r) $81 \div 9 =$  | (ao) $76 \div 4 =$  | (bl) $26 \div 2 =$  |
| (s) $15 \div 3 =$  | (ap) $24 \div 4 =$  | (bm) $72 \div 9 =$  |
| (t) $26 \div 2 =$  | (aq) $14 \div 7 =$  | (bn) $3 \div 3 =$   |
| (u) $309 \div 3 =$ | (ar) $21 \div 7 =$  | (bo) $63 \div 7 =$  |
| (v) $48 \div 2 =$  | (as) $128 \div 2 =$ | (bp) $60 \div 5 =$  |
| (w) $128 \div 2 =$ | (at) $81 \div 9 =$  |                     |

## 1.2. Problemas con números enteros

1. Carlos tenía 800 Gapes al inicio del día. Él decidió regalar la mitad del dinero que tuviera en la billetera a cada uno de los sobrinos que llegara a su casa ese día.

¿Cuánto dinero le dió Carlos al quinto sobrino que lo visitó? <sup>1</sup>

- A. 200 gapes.
- B. 100 gapes.
- C. 50 gapes.
- D. 25 gapes.

2. Una persona inició un trabajo a las 3:47 p. m. El trabajo lo terminó la primera vez que la suma de los dígitos que indican la hora y los minutos fue 20.

¿Cuántos minutos tardó esa persona para realizar este trabajo? <sup>2</sup>

- A. 172
- B. 192
- C. 212
- D. 232

3. En una fábrica se empacaron 84 bombillos en varias cajas con 7 bombillos. En cada caja hay más bombillos en perfecto estado que la cantidad de bombillos defectuosos.

¿Cuál de las siguientes opciones es imposible que suceda? <sup>3</sup>

- A. Se empacaron 36 bombillos defectuosos.
- B. Se empacaron 48 bombillos en perfecto estado.
- C. Se empacaron más de 40 bombillos defectuosos.
- D. Se empacaron más de 60 bombillos en perfecto estado.

4. Una profesora tenía 8000 gapes para comprar lápices y borradores. Ella compró 6 lápices para cada uno de sus 4 estudiantes. El número de borradores que compró fue la tercera parte del número de lápices. Cada borrador le costó 125 gapes y cada lápiz, 250 gapes.

¿Cuál es una expresión que permite obtener la cantidad de gapes que le sobraron a la profesora? <sup>4</sup>

- A.  $8000 - 24 \cdot 250 - 8 \cdot 125$
- B.  $8000 - 8 \cdot 250 - 24 \cdot 125$
- C.  $8000 - 24 \cdot 250 + 8 \cdot 125$
- D.  $8000 + 8 \cdot 250 - 24 \cdot 125$

5. El reloj de Paola y el de Kevin tienen 8 minutos de diferencia entre las horas que marcan. La hora que marca el reloj de Kevin tiene 5 minutos de diferencia con la hora oficial.

De acuerdo con la información anterior, en el momento en que la hora oficial es 11:09 a. m., ¿qué hora es imposible que marque el reloj de Paola? <sup>5</sup>

- A. 11:06 a. m.
- B. 11:12 a. m.
- C. 11:14 a. m.
- D. 11:22 a. m.

6. Una leona se encontraba a 10 m de distancia de un venado. La leona empezó a perseguir al venado en ese momento. Para recorrer 10 m de distancia, la leona daba 3 pasos y el venado daba 2 pasos. Además, en cada paso la leona duró 100 milisegundos y el venado, 150 milisegundos.

Luego de que ambos animales corrieran durante 3000 milisegundos, ¿cuál era la distancia entre la leona y el venado? <sup>6</sup>

- A. 5 m
- B. 10 m
- C. 15 m
- D. 20 m

7. Para un concurso se numeran consecutivamente los boletos empezando en 1. Si se han escrito 252 dígitos en total, ¿cuántos boletos se han numerado?

- A. 118.
- B. 119.
- C. 120.
- D. 121.

8. En una campaña de reciclaje, por cada botella reciclada se otorgan 150 puntos. Se requieren 400 puntos para reclamar un premio. Si el equipo de Ana obtuvo 3 premios, y quedó sin puntos, ¿cuántas botellas recicló?

- A. 6.
- B. 7.
- C. 8.
- D. 9.

9. En una fábrica se empacó cierto producto de forma individual. La fábrica utilizó 2 máquinas para realizar este trabajo. La máquina antigua empacó 24 productos cada hora. La máquina nueva empacó 30 productos cada hora. Ayer la máquina antigua comenzó a empacar a las 7:00 a. m. y la máquina nueva comenzó a empacar a las 8:30 a. m.

¿Qué hora era cuando ambas máquinas llevaban la misma cantidad de producto empacado? <sup>7</sup>

- A. 9:30 a.m.
- B. 11:30 a.m.
- C. 2:30 p.m.
- D. 3:30 p.m.

Vamos a resolver el problema de tres formas distintas:

La segunda forma se relaciona con los problemas en que un depredador persigue una presa. En este caso la máquina nueva “persigue a la nueva”:

Una tercera forma es resolviendo un sistema de ecuaciones, que veremos en el capítulo de álgebra.

10. Una galaxia tiene dos planetas: P y Q. Cada año del planeta P tiene 120 días terrestres. Por otra parte, en el planeta Q, cada año tiene 140 días terrestres.

¿Qué cantidad de años en Q tiene un habitante que tiene 7 años en P? <sup>8</sup>

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 9

11. Carlos tenía 810 gapes en la billetera al inicio del día. Él decidió regalar la tercera parte del dinero que tuviera en la billetera a cada uno de los sobrinos que llegara a su casa ese día.

¿Cuánto dinero le dio Carlos al tercer sobrino que lo visitó?

- A. 81 gapes
- B. 270 gapes

- C. 90 gapes  
 D. 120 gapes  
 E. 30 gapes
12. Los asientos de un carrusel están numerados con 1, 2, 3, y así sucesivamente de forma consecutiva y circular. Un niño está sentado en el número 11 y otro está sentado en el número 4, que está diametralmente opuesto. Entonces, la cantidad de asientos que tiene el carrusel es<sup>9</sup>
- A. 13  
 B. 14  
 C. 16  
 D. 17

### 1.3. Operaciones con fracciones

1. Resuelva y simplifique al máximo los siguientes productos y divisiones de fracciones. Sugerencia: Simplifique antes de hacer las operaciones, cancelando factores en común de los números en el numerador con aquellos en el denominador.

$$(a) \frac{23}{15} \cdot \frac{10}{12} =$$

$$(b) \frac{81}{49} \cdot \frac{7}{45} =$$

$$(c) \frac{10}{56} \cdot \frac{21}{320} =$$

$$(d) \frac{9}{2} \cdot \frac{5}{12} =$$

$$(e) \frac{64}{60} \cdot \frac{30}{8} =$$

$$(f) \frac{23}{27} \cdot \frac{90}{46} =$$

$$(g) \frac{45}{78} \cdot \frac{42}{30} =$$

$$(h) \frac{72}{84} \cdot \frac{175}{50} =$$

$$(i) \frac{91}{99} \cdot \frac{55}{13} =$$

$$(j) \frac{14}{9} \cdot \frac{21}{2} =$$

$$(k) \frac{30}{19} \cdot \frac{19}{550} =$$

$$(l) \frac{35}{36} \cdot \frac{84}{85} =$$

$$(m) \frac{41}{64} \cdot \frac{86}{82} =$$

$$(n) \frac{11}{95} \cdot \frac{85}{22} =$$

$$(o) \frac{64}{44} \cdot \frac{121}{54} =$$

$$(p) \frac{16}{27} \div \frac{32}{15} =$$

$$(q) \frac{72}{28} \div \frac{7}{70} =$$

$$(r) \frac{16}{39} \div \frac{72}{13} =$$

$$(s) \frac{36}{76} \div \frac{48}{19} =$$

$$(t) \frac{15}{42} \div \frac{35}{49} =$$

$$(u) \frac{35}{81} \div \frac{28}{27} =$$

$$(v) \frac{92}{54} \div \frac{23}{9} =$$

$$(w) \frac{64}{88} \div \frac{56}{64} =$$

$$(x) \frac{12}{45} \div \frac{66}{50} =$$

$$(y) \frac{18}{37} \div \frac{12}{74} =$$

$$(z) \frac{24}{14} \div \frac{96}{49} =$$

$$(aa) \frac{25}{16} \div \frac{80}{11} =$$

$$(ab) \frac{26}{5} \div \frac{65}{40} =$$

$$(ac) \frac{27}{17} \div \frac{63}{51} =$$

$$(ad) \frac{33}{45} \div \frac{44}{55} =$$

2. Resuelva y simplifique al máximo las siguientes sumas y restas de fracciones. Recuerde que para poder sumar o restar fracciones el denominador de ambas debe ser el mismo (i.e., deben ser fracciones homogéneas). En caso de que no sea así es necesario homogenizar, transformar las fracciones para que tengan el mismo denominador. Es posible que algunas den números negativos.

$$(a) \frac{23}{5} + \frac{12}{5} =$$

$$(b) \frac{8}{9} + \frac{7}{9} =$$

$$(c) \frac{10}{6} + \frac{23}{6} =$$

$$(d) \frac{17}{12} + \frac{19}{12} =$$

$$(e) \frac{64}{7} + \frac{30}{7} =$$

$$(f) \frac{5}{7} + \frac{5}{2} =$$

$$(g) \frac{15}{8} + \frac{11}{4} =$$

$$(h) \frac{13}{4} + \frac{12}{3} =$$

$$(i) \frac{11}{9} + \frac{5}{6} =$$

$$(j) \frac{7}{3} + \frac{11}{2} =$$

$$(k) \frac{15}{9} + \frac{5}{2} =$$

$$(l) \frac{33}{6} + \frac{13}{5} =$$

$$(m) \frac{40}{4} + \frac{17}{5} =$$

$$(n) \frac{11}{5} + \frac{78}{10} =$$

$$(o) \frac{19}{4} + \frac{31}{8} =$$

$$(p) \frac{39}{4} - \frac{32}{4} =$$

$$(q) \frac{49}{6} - \frac{7}{6} =$$

$$(r) \frac{76}{15} - \frac{72}{15} =$$

$$(s) \frac{15}{7} - \frac{3}{2} =$$

$$(t) \frac{15}{11} - \frac{30}{22} =$$

$$(u) \frac{7}{3} - \frac{14}{9} =$$

$$(v) \frac{11}{6} - \frac{16}{9} =$$

$$(w) \frac{31}{8} - \frac{15}{4} =$$

$$(x) \frac{12}{9} - \frac{66}{5} =$$

$$(y) \frac{18}{2} - \frac{12}{11} =$$

$$(z) \frac{12}{7} - \frac{5}{21} =$$

$$(aa) \frac{25}{7} - \frac{25}{9} =$$

$$(ab) \frac{11}{8} - \frac{11}{9} =$$

$$(ac) \frac{3}{4} - \frac{3}{12} =$$

$$(ad) \frac{33}{44} - \frac{44}{55} =$$

3. Si  $a = 2$  y  $b = 3$ , la expresión

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

es equivalente a<sup>10</sup>

A.  $\frac{23}{10}$

B.  $\frac{1}{2}$

C.  $\frac{3}{10}$

D.  $-\frac{3}{2}$

#### 1.4. Problemas con números racionales

- David tiene dos calculadoras  $P$  y  $Q$ . La calculadora  $P$  resuelve las operaciones normalmente. La calculadora  $Q$  cambia los números de una operación por el doble de estos. Así, por ejemplo, cuando se ingresa la operación  $3 \cdot 6$ , se calcula la operación  $6 \cdot 12$ . David realiza operaciones básicas en ambas calculadoras y se da cuenta que hay una operación que al aplicarla a una pareja de números, en cualquiera de las calculadoras,  $P$  o  $Q$ , el resultado es el mismo.

¿Cuál es, con certeza, la operación en la que David obtiene el mismo resultado? <sup>11</sup>

A. Suma.

B. Resta.

C. División.

D. Multiplicación.

- Camila tiene un frasco completamente lleno de miel. Ella quiere vaciar toda la miel en 4 recipientes pequeños.

Según esta información, ¿cuál de las siguientes opciones es imposible que suceda? <sup>12</sup>

A. Los cuatro recipientes quedarían con la misma cantidad de miel.

B. Dos recipientes quedarían con la misma cantidad de miel y los otros dos con cantidades distintas.

C. Dos recipientes quedarían cada uno con una sexta parte de la miel, uno con la mitad y otro con la tercera parte.

D. Dos recipientes quedarían cada uno con una tercera parte y los otros dos con una sexta parte cada uno.

3. María fue de compras el sábado, se gastó la tercera parte de lo que llevaba en un par de tenis, la cuarta parte del resto en un abrigo. Al final del día, quiere comprar un bolso cuyo precio es igual a cinco doceavos de lo que llevaba por la mañana.

Entonces se puede asegurar con certeza que María<sup>13</sup>

- A. no tiene suficiente dinero para comprar el bolso.
- B. compra el bolso y no le sobra nada.
- C. compra el bolso y le sobra un doceavo de lo que llevaba.
- D. puede comprar dos bolsos iguales.

4. Lucía tiene cuatro sobrinos Alejandra, Lucía, Mario y José, decide repartir sus ahorros entre ellos de manera que a Alejandra le dio la cuarta parte, a Lucía la tercera parte del resto, a Mario la mitad de lo que quedaba y a José lo que quedó. Entonces con certeza sucederá que<sup>14</sup>

- A. todos recibieron la misma cantidad de dinero.
- B. Alejandra recibió menos dinero que Mario.
- C. José recibió más dinero que Lucía.
- D. José recibió más dinero que Mario.

5. Pedro tiene un tanque lleno de agua y desea repartirla entre varios baldes.

Primero llena  $\frac{1}{4}$  del tanque en un balde grande. Luego reparte la mitad de lo que queda en dos baldes medianos, en partes iguales. Finalmente, llena un último balde con el resto del agua.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A. El último balde contiene la misma cantidad que el balde grande.
- B. Cada balde mediano contiene más que el balde grande.
- C. El último balde contiene más agua que cualquier otro balde.
- D. El agua del tanque se distribuye en partes exactamente iguales entre los cuatro baldes.

6. Isabel horneó un pastel para compartirlo con sus amigas. Primero le dio a Ana la quinta parte del pastel. Luego, le dio a Beatriz la tercera parte de lo que quedaba. Después, le dio a Carmen la mitad de lo que aún quedaba y se quedó con lo restante.

¿Cuál fracción del pastel se quedó Isabel?

- A.  $\frac{1}{5}$
- B.  $\frac{4}{15}$
- C.  $\frac{7}{30}$
- D.  $\frac{1}{3}$

7. Julián recorrió un sendero de montaña. En la primera hora caminó un tercio del camino. En la segunda hora recorrió la mitad de lo que le faltaba. En la tercera hora caminó la mitad de lo que aún faltaba después de la segunda hora.

¿Qué parte del camino le falta por recorrer después de la tercera hora?

- A.  $\frac{1}{6}$
- B.  $\frac{1}{8}$
- C.  $\frac{1}{12}$



D.  $\frac{1}{4}$

8. El resultado de la operación

$$\left[ \left( \frac{7}{12} + \frac{3}{16} \right) - \left( \frac{9}{32} - \frac{7}{40} \right) \right] \div \left( 1 - \frac{13}{16} \right)$$

es<sup>15</sup>

- A.  $\frac{319}{30}$
- B.  $\frac{319}{90}$
- C.  $\frac{421}{90}$
- D.  $\frac{421}{30}$

## Referencias

<sup>1</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>2</sup>ibíd.

<sup>3</sup>ibíd.

<sup>4</sup>ibíd.

<sup>5</sup>ibíd.

<sup>6</sup>ibíd.

<sup>7</sup>Calvo Díaz et al., *24 preguntas de práctica en el 2024 para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>8</sup>Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021

<sup>9</sup>OLCOMA, *Primera eliminatoria nacional nivel A*

<sup>10</sup>ibíd.

<sup>11</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>12</sup>Rojas Rojas et al., *60 - 10 preguntas y respuestas de práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>13</sup>Martínez, Córdoba et al., Prácticas y Consejos para el Examen de Admisión 2022

<sup>14</sup>ibíd.

<sup>15</sup>OLCOMA, *Primera eliminatoria nacional nivel A*

## 2. Lógica

1. Considere las siguientes premisas:

- I. Toda conferencia es discurso.
- II. Algunas conferencias no son lecciones.

De las premisas anteriores se sigue que: <sup>1</sup>

- A. Ninguna lección es discurso.
- B. Todas las lecciones son discursos.
- C. Algunos discursos no son lecciones.
- D. Todos los discursos son conferencias.

2. Considere las siguientes premisas:

- i) Todos los ciervos tienen cuernos.
- ii) Algunos rumiantes son ciervos.

De las premisas anteriores se sigue que <sup>2</sup>

- A. algunos ciervos no son rumiantes.
- B. algunos rumiantes tienen cuernos.
- C. todos los rumiantes tienen cuernos.
- D. algunos rumiantes no tienen cuernos.

3. Considere las siguientes premisas:

- i) Si V lee, entonces L dibuja o J salta.
- ii) Si L dibuja, entonces P no corre.
- iii) L no dibuja y J no salta.

De las premisas anteriores se sigue que <sup>3</sup>

- A. V lee.
- B. P corre.
- C. V no lee.
- D. P no corre.

4. Considere las siguientes afirmaciones:

- 1. Si Luciana se pegó la lotería, Alejandro no está en el parque.
- 2. Si Alejandro está en el parque, Carlos no fue a clases hoy.
- 3. Carlos fue a clases hoy.

Si las afirmaciones anteriores son verdaderas, se concluye con certeza que

- A. Luciana se pegó la lotería.
- B. Alejandro está en el parque.
- C. Alejandro no está en el parque.
- D. Carlos está en la universidad.
- E. Luciana es la madre de Alejandro.

5. Gabriel, Elena, Ignacio y Susana se reunieron para realizar una carrera de velocidad. Al final de la carrera sucedió que:

- i) Gabriel llegó a la meta antes que Susana.
- ii) Elena llegó a la meta antes que Ignacio.
- iii) Gabriel llegó a la meta antes que Ignacio.

¿En qué posiciones pudo haber llegado Gabriel? <sup>4</sup>

- A. En la primera o la segunda.
- B. En la primera o la tercera.
- C. En la segunda o la tercera.
- D. En la segunda o la cuarta.

6. Se tienen tres lapiceros X, Y y Z: dos son verdes y uno es rojo; además, X y Y son de diferente color. Considere las siguientes proposiciones:

- I. Y es verde
- II. Z es verde
- III. X es verde

De las anteriores, ¿cuáles se cumplen con certeza? <sup>5</sup>

- A. Solo II
- B. Solo III
- C. II y III
- D. I y II

7. Fabio tiene 12 balones de fútbol, 8 balones de volibol y 3 balones de basketbol en una canasta. Desde una habitación distinta, Fabio pone a un robot a sacar una cantidad de balones de manera aleatoria. ¿Cuál es el mínimo de balones que debe pedir Fabio al robot para tener certeza de que, sin importar cuales balones saque, al entrar a la habitación vea al menos un balón de cada deporte fuera de la canasta?

- A. 21 balones
- B. 12 balones
- C. 16 balones
- D. 23 balones
- E. 3 balones

8. Un grupo de personas quiere comenzar a practicar algún deporte que sea adecuado a sus preferencias y habilidades, de manera que nadie se quede sin practicar uno o más deportes. A partir de estos requisitos, se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- I. A todos les gusta mojarse y no saben andar en bicicleta.
- II. Todos pueden mantenerse a flote en el agua y no les gusta el contacto físico.
- III. Algunos pueden controlar bien los objetos esféricos y no desean recorrer largas distancias.

De acuerdo con los aspectos anteriores, ¿qué se puede concluir, con certeza? <sup>6</sup>

- A. Algunos pueden practicar natación y ciclismo.
- B. Todos pueden practicar ciclismo, pero no boxeo.
- C. Todos pueden practicar natación, pero no ciclismo.
- D. Algunos pueden practicar boxeo y todos pueden practicar natación.

9. Luis es hijo de la madre de Marta. Marta es la abuela materna de la hija de Ana. Si Luis tiene un hijo llamado Pedro. ¿Qué relación tiene Pedro con el hermano de Ana?

- A. Son primos.

- B. Pedro es su tío.  
C. Pedro es su sobrino.  
D. No tienen parentesco.
10. En una habitación de cuatro paredes, dos tienen una pintura, otra un televisor y la otra está vacía. Respecto a la ubicación de los objetos, ¿cuál de las siguientes opciones, con certeza, es verdadera? <sup>7</sup>
- A. Las pinturas están en paredes opuestas.  
B. Las pinturas están en paredes contiguas.  
C. El televisor está en una pared opuesta a la pared vacía.  
D. Una pintura está en una pared contigua a la pared vacía.
11. Después de hacer una encuesta en la población A, conformada por 425 mujeres y 325 hombres, se obtiene la siguiente información:

Tipo de población	Total
Niños en escuela	225
Jóvenes en el colegio	175
Adultos menores de 65 años	250
Adultos mayores de 65 años	100

Considere las siguientes afirmaciones:

- I. De cada 75 adultos mayores, 13 son mujeres.  
II. Por cada 7 colegiales hay 9 escolares.  
III. De cada 30 escolares, 13 son hombres.

De las afirmaciones anteriores, ¿cuáles se cumplen con certeza? <sup>8</sup>

- A. Solo II  
B. Solo III  
C. I y II  
D. II y III
12. En una fábrica se empacan 96 bombillos en cajas de 8. Cada caja debe haber estrictamente más bombillos en perfecto estado que defectuosos. ¿Cuál de las siguientes opciones es imposible que ocurra?
- A. Solo se empacaron 32 bombillos defectuosos.  
B. Se empacaron más de 48 bombillos en perfecto estado.  
C. Se empacaron 36 bombillos defectuosos.  
D. Solo se empacaron 55 bombillos en perfecto estado.
13. Una empresa chocolatera empaca su producción en paquetes con 13 chocolates cada uno. La producción del lunes fue de 195 chocolates. Se sabe que en cada paquete hay más chocolates blancos que chocolates amargos, entonces no es posible que se hayan producido <sup>9</sup>
- A. 105 unidades de chocolate blanco.  
B. Exactamente 90 unidades de chocolate blanco.  
C. 90 unidades de chocolate amargo.  
D. más de 90 unidades de chocolate blanco.
14. En un vivero hay 60 árboles pequeños de diferentes tipos: 31 guanacastes, 19 cenízaros y 10 almendros. Los árboles serán sembrados en una finca por 30 estudiantes. Cada estudiante sembrará dos árboles. Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes situaciones ocurrirá con certeza? <sup>10</sup>

- A. Uno o más estudiantes sembrarán dos cenízaros.
  - B. Uno o más estudiantes sembrarán dos guanacastes.
  - C. Uno o más estudiantes sembrarán un guanacaste y un almendro.
  - D. Uno o más estudiantes sembrarán un guanacaste y un cenízaro.
15. En una empresa, la sala A tiene únicamente hombres, mientras que la sala B tiene 20 mujeres y varios hombres. Si se transfieren 10 personas de la sala B a la sala A, ¿cuál de las siguientes afirmaciones se cumple con certeza?
- A. La sala A tendrá al menos una mujer.
  - B. La sala B quedará compuesta únicamente por mujeres.
  - C. La sala A tendrá más hombres que mujeres.
  - D. La sala B tendrá, al menos, 10 mujeres.
16. Para una fiesta hay tazas verdes, tazas amarillas y tazas blancas. Las blancas son tantas como las verdes y las amarillas juntas. En la fiesta solamente se utilizaron las dos terceras partes del total de las tazas. Según la información anterior, con certeza, ¿cuáles tazas se usaron? <sup>11</sup>
- A. Algunas tazas verdes.
  - B. Algunas tazas blancas.
  - C. Algunas tazas amarillas.
  - D. Todas las tazas verdes.
  - E. Todas las tazas blancas.
17. En una habitación con tragaluces hay 4 cables paralelos, y en cada uno caben a lo sumo 8 camisas. Al tender la ropa, cada camisa debe estar sostenida por al menos 2 prensas en el mismo cable (no puede guindar de dos cables distintos), y cada prensa puede sostener a lo sumo dos camisas. Marco debe tender 20 camisas. ¿Cuál es el mínimo número de prensas que debe utilizar para tenderlas?
- A. 22 prensas.
  - B. 23 prensas.
  - C. 24 prensas.
  - D. 25 prensas.
18. Una comerciante compró latas de frutas para vender 10 cada día. Sucedió que el primer día logró vender las 10 latas, sin embargo, en los restantes vendió cada día una menos que el día anterior, razón por la cual, en el tiempo previsto para la venta todavía le quedaban 6 latas. ¿Cuántos días le tomó vender todas las latas de frutas? <sup>12</sup>
- A. 4
  - B. 5
  - C. 6
  - D. 9
  - E. 10
19. Un tablero 5x5 se colorea como el de ajedrez, con las esquinas todas de color negro. Hay 25 ranas, una en cada cuadro. En un momento dado, cada rana salta a uno de los cuadros vecinos, sin contar esquinas. Con certeza se cumple que:
- A. Un cuadro blanco queda vacío.
  - B. Hay un cuadro en el que caen tres ranas.
  - C. Un cuadro negro termina con dos o más ranas.
  - D. Un cuadro negro queda vacío.

## Referencias

<sup>1</sup>Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*

<sup>2</sup>ibíd.

<sup>3</sup>ibíd.

<sup>4</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>5</sup>ibíd.

<sup>6</sup>Rojas Rojas et al., *60 - 10 preguntas y respuestas de práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>7</sup>ibíd.

<sup>8</sup>Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*

<sup>9</sup>Modificado de Martínez, Córdoba et al., *Prácticas y Consejos para el Examen de Admisión 2022*

<sup>10</sup>Rojas, Martínez et al., *Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021*

<sup>11</sup>ibíd.

<sup>12</sup>ibíd.

### 3. Sucesiones

1. Analice la siguiente secuencia y encuentre la ley que se da en ella:

$$0, 3, 8, 15, 24, \dots$$

De acuerdo con la ley que se da en la secuencia anterior, ¿cuál es el número correspondiente a la posición 11? <sup>1</sup>

- A. 99
- B. 120
- C. 132
- D. 143

2. Analice la siguiente secuencia y descubra la ley que se da en ella

$$1, 4, 10, 19, \dots$$

Con base en la secuencia y su ley se puede asegurar con certeza que el sexto término corresponde a <sup>2</sup>

- A. 31
- B. 46
- C. 50
- D. 64

3. Analice la siguiente secuencia y encuentre la ley que se da en ella:

$$\begin{aligned} S_1 &= 1 \\ S_2 &= S_1 + 2 \\ S_3 &= S_2 + 3 \\ S_4 &= S_3 + 4 \\ S_5 &= S_4 + 5 \\ S_6 &= S_5 + 6 \end{aligned}$$

De acuerdo con la ley que se da en la secuencia anterior, ¿cuál de las siguientes opciones representa una expresión equivalente a  $S_{12}$ ? <sup>3</sup>

- A.  $S_{10} + 22$
- B.  $S_{10} + 23$
- C.  $S_{11} + 22$
- D.  $S_{11} + 23$

4. Analice las siguientes igualdades y descubra la ley que se da en ellas:

$$\begin{aligned} 2^2 - 1^2 &= 2 \cdot 1 + 1 \\ 3^2 - 2^2 &= 2 \cdot 2 + 1 \\ 4^2 - 3^2 &= 2 \cdot 3 + 1 \\ 5^2 - 4^2 &= 2 \cdot 4 + 1 \end{aligned}$$

De acuerdo con la ley, ¿cuál de las siguientes expresiones es equivalente a  $100^2 - 99^2$ ? <sup>4</sup>

- A.  $2 \cdot 98 + 1$

- B.  $2 \cdot 99 + 1$
- C.  $2 \cdot 99^2 + 1$
- D.  $2 \cdot 100 + 1$
- E.  $2 \cdot 100^2 + 1$

5. Considere la siguiente sucesión:

$$1, 4, 8, 11, 22, 25,$$

¿Cual es el octavo término de la sucesión?

- A. 53
- B. 50
- C. 55
- D. 51
- E. 52

6. Analice las siguientes igualdades y descubra la ley o regla en ellas:

$$N_1 = 1$$

$$N_2 = 2^2 + 1$$

$$N_3 = 3^2 + 2$$

$$N_4 = 4^2 + 3$$

$$N_5 = 5^2 + 4$$

De acuerdo con esta ley, ¿cuál es una expresión equivalente a  $N_{235}$ ? <sup>5</sup>

- A.  $234^2 + 234$
- B.  $234^2 + 235$
- C.  $235^2 + 234$
- D.  $235^2 + 235$

7. Considere la siguiente secuencia de igualdades:

$$N_1 = 2$$

$$N_2 = 2$$

$$N_3 = 6$$

$$N_4 = 6$$

$$N_5 = 10$$

$$N_6 = 10$$

Si se continúa la secuencia, ¿a cuánto equivale  $N_{116}$ ? <sup>6</sup>

- A. 226
- B. 228
- C. 230
- D. 232

8. Considere la siguiente secuencia:

$$\frac{1}{n^2 + 1}, \frac{3}{n^4 + 2}, \frac{5}{n^6 + 3}, \dots$$

¿Cuál es la expresión que continúa la secuencia? <sup>7</sup>



- A.  $\frac{7}{n^8 + 3}$
- B.  $\frac{6}{n^8 + 3}$
- C.  $\frac{7}{n^8 + 4}$
- D.  $\frac{7}{n^8 + 5}$

9. Analice la secuencia:

$$2, 3, 5, 2, -2, 3, 9, \dots$$

¿Cuál es el siguiente término?

- A. 5.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 16.

10. Considere la siguiente secuencia, donde  $n$  es un número entero positivo:

$$3n - 1, 3n + 2, 3n + x, 3n + 8, \dots$$

¿Cuál es el valor de  $x$ ?<sup>8</sup>

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

11. Considere la siguiente sucesión:

$$3x + 5, 4x + 7, 5x + 10, 6x + 14, \dots$$

Continuando con el patrón, ¿cuál es el séptimo término de la sucesión?

- A.  $9x + 35$
- B.  $7x + 35$
- C.  $7x + 32$
- D.  $9x + 32$
- E.  $9x + 40$

## Referencias

<sup>1</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>2</sup>Martínez, Córdoba et al., *Prácticas y Consejos para el Examen de Admisión 2022*

<sup>3</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>4</sup>Rojas, Martínez et al., *Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021*

<sup>5</sup>Calvo Díaz et al., *24 preguntas de práctica en el 2024 para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>6</sup>Rojas, Martínez et al., *Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021*

<sup>7</sup>Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*

<sup>8</sup>ibíd.

## 4. Teoría de números

1. Camila tiene 36 lápices, 60 borradores y 84 reglas. Desea hacer paquetes que contengan la misma cantidad de cada tipo de objeto, sin que sobre ninguno. ¿Cuál es la mayor cantidad de paquetes que puede hacer?  
A. 6  
B. 12  
C. 15  
D. 18

Hay una forma estándar de hacer este tipo de problemas, con la herramienta llamada máximo común divisor (mcd). Anteriormente notamos que para que una cantidad de paquetes sea válida, debe dividir a las cantidades de objetos. Es decir, que si la cantidad de paquetes es  $d$ , entonces  $d \mid 36$ ,  $d \mid 60$  y  $d \mid 84$ , donde “ $\mid$ ” significa “divide”. Para esto podríamos calcular los conjuntos de divisores positivos de cada número y tomar el mayor que sea común a todos (de ahí el nombre “máximo común divisor”):

$$D_{36} = \{(\textcircled{1}), (\textcircled{2}), (\textcircled{3}), (\textcircled{4}), (\textcircled{6}), 9, (\textcircled{12}), 18, 36\}$$

$$D_{60} = \{(\textcircled{1}), (\textcircled{2}), (\textcircled{3}), (\textcircled{4}), 5, (\textcircled{6}), 10, (\textcircled{12}), 15, 20, 30, 60\}$$

$$D_{84} = \{(\textcircled{1}), (\textcircled{2}), (\textcircled{3}), (\textcircled{4}), (\textcircled{6}), 7, (\textcircled{12}), 14, 21, 28, 42, 84\}$$

Vemos que, en efecto,  $12 = \text{mcd}(36, 60, 84)$ . Este proceso puede resultar tedioso. En cambio, podemos hacer uso de los números primos que componen cada uno de estos números. Podemos, paso a paso, ir quitando de todos los números los primos que tengan en común, y cuando ya no tengan factores (divisores) comunes, el producto de todos los factores que sacamos debe darnos el mcd:

36	60	84	el 2 es factor común: dividimos cada uno entre 2
18	30	42	tienen otro 2 en común
9	15	21	tienen el 3 como divisor común
3	5	7	ya no tienen divisores comunes: $\text{mcd}(36, 60, 84) = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$

Este proceso, además, tiene la ventaja de que los números que quedan abajo (los que ya no tienen factores comunes) son justamente las cantidades de material que queda en cada paquete. Hay 12 paquetes con 3 lápices, 5 borradores y 7 reglas cada uno.

2. Isabel compró 2 naranjas, 4 mangos y algunas peras. Luego, ella agregó más frutas de cada tipo y así duplicó la cantidad de peras. Ahora ella tiene la misma cantidad de naranjas, mangos y peras.  
¿Cuál de las siguientes afirmaciones es, con certeza, verdadera? <sup>1</sup>  
A. Isabel agregó una cantidad impar de mangos y una cantidad impar de naranjas.  
B. Isabel agregó una cantidad impar de mangos y una cantidad par de naranjas.  
C. Isabel agregó una cantidad par de mangos y una cantidad impar de naranjas.  
D. Isabel agregó una cantidad par de mangos y una cantidad par de naranjas.
3. Tres fuentes de agua se encienden automáticamente con diferente frecuencia: una cada 5 minutos, la segunda cada 6 minutos y la tercera cada 12. Si las tres se activan al mismo tiempo a las 3:00 p.m., ¿a qué hora se volverán a encender juntas por primera vez después de ese momento?  
A. 3:24 p.m.  
B. 3:30 p.m.  
C. 4:00 p.m.  
D. 4:30 p.m.

Vale la pena entender lo que está detrás de este tipo de ejercicios. Veremos dos métodos que no dependen de las opciones de respuesta. Primero, veamos después de cuantos minutos se enciende cada una

Fuente 1	5	10	15	20	25	<u>30</u>	35	40	45	50	55	<u>60</u>
Fuente 2	6	<u>12</u>	18	<u>24</u>	<u>30</u>	<u>36</u>	42	<u>48</u>	54	<u>60</u>	66	<u>72</u>
Fuente 3	<u>12</u>	<u>24</u>	<u>36</u>	<u>48</u>	<u>60</u>	<u>72</u>	<u>84</u>	<u>96</u>	<u>108</u>	<u>120</u>	<u>132</u>	<u>144</u>

Por lo tanto, las tres vuelven a encenderse simultáneamente después de una hora, es decir, a las 4:00.

Este método es muy lento, pues necesitamos escribir todos los múltiplos de 5, de 6, de 12 hasta encontrar la primera vez que coincidían.

Vemos que cada fuente se prende cuando la cantidad de minutos transcurridos es un múltiplo del intervalo de tiempo asociado. En consecuencia, las tres fuentes coinciden cuando el número de minutos transcurridos es múltiplo de 5, de 6 y de 12 simultáneamente. Por lo tanto, lo que queremos encontrar es el mínimo común múltiplo (mcm) de estos tres valores.

Una forma más eficiente de encontrar este mínimo común múltiplo es la siguiente. Como 5, 6 y 12 deben dividir a este mcm, sabemos que cada factor de alguno de ellos lo divide, por ejemplo el 3 (divide a 6), el 4 (divide a 12), etc. Sin embargo, como queremos que sea mínimo, si hay algún factor que divide a varios (por ejemplo, el 3 divide tanto a 6 como a 12), no queremos contarlo muchas veces. Así, podemos hacer el siguiente algoritmo: Anotamos los tres (o más) números que tenemos, y en cada paso, escogemos un factor primo de alguno de ellos, y dividimos por ese factor todos los números que podamos. Los que no podamos, los dejamos sin dividir.

5	6	12	el 2 divide al 6 y al 12, aunque no al 5
5	3	6	el 2 divide al 6, aunque no divide a los demás
5	3	3	el 3 divide a sus dos apariciones, pero no al 5
5	1	1	el 5 divide al 5
1	1	1	ya todos quedaron en 1: $\text{mcd}(5, 6, 12) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

Esto es confirmado por lo que encontramos haciendo la tabla.

4. Iveth y Marta tienen igual número de monedas de 20 gapes. Ambas deciden agruparlas en bolsitas, de la siguiente forma:

- Iveth puso 7 monedas en cada bolsita.
- Marta puso 5 monedas en cada bolsita.

Si al final Marta tiene 4 bolsitas más que Iveth, ¿de cuánto dinero disponía cada una? <sup>2</sup>

- A. 2800 gapes
- B. 1400 gapes
- C. 700 gapes
- D. 280 gapes
- E. 200 gapes

5. Una empresa dispone de tres contenedores con capacidad para 90 kg, 180 kg y 150 kg, respectivamente. En cada uno se colocan sacos de frijoles del mismo peso cada saco, de forma que los contenedores se llenen y los sacos sean del mayor peso posible. ¿Cuántos kilogramos debe pesar cada saco de frijoles? <sup>3</sup>

- A. 15
- B. 30
- C. 45
- D. 90

6. Una fábrica de una zona industrial tiene tres timbres para la realización de diferentes procesos. Uno suena cada hora y cuarto, el segundo cada hora y veinte, el tercero cada hora y media. Si los tres suenan simultáneamente a las 10 de la mañana del domingo, ¿cuándo es la próxima vez que volverá a suceder? <sup>4</sup>

- A. A las 10 de la noche del lunes
  - B. A las 10 de la noche del martes
  - C. A las 10 de la mañana del jueves
  - D. A las 10 de la mañana del miércoles
7. Tres campanas suenan cada cierto tiempo: la primera cada 10 minutos, la segunda cada 15 minutos y la tercera cada 18 minutos. Si las tres suenan juntas a las 12:00 p.m., ¿a qué hora volverán a sonar juntas por primera vez?
- A. 12:30 p.m.
  - B. 12:45 p.m.
  - C. 1:00 p.m.
  - D. 1:30 p.m.
8. Tres autobuses salen de una terminal al mismo tiempo. Uno regresa cada 20 minutos, otro cada 30 minutos y el tercero cada 50 minutos. ¿Después de cuánto tiempo volverán a coincidir los tres en la terminal?
- A. 2 horas y 30 minutos
  - B. 4 horas
  - C. 5 horas
  - D. 6 horas
9. Un profesor tiene 72 marcadores, 90 lápices y 108 bolígrafos. Desea repartirlos en paquetes idénticos que contengan de los tres útiles. Al final, no le sobró nada. ¿Cuál es el mayor número de paquetes que pudo haber formado?
- A. 6
  - B. 9
  - C. 12
  - D. 18
10. La compañía ABC tiene un letrero cuyas letras parpadean (se encienden y se apagan) cada cierto tiempo. Sin embargo, por una falla dejaron de sincronizarse, y ahora la A parpadea cada 4 segundos, la B parpadea cada 7, y la C parpadea cada 6 segundos. Si en un momento de la noche las tres parpadearon al mismo tiempo, ¿cuál es la menor cantidad de segundos que deben pasar antes de que vuelvan a prenderse a la vez?
- A. 17
  - B. 84
  - C. 42
  - D. 168
  - E. 63
11. Carlos tiene una cantidad entera de canicas. Si las agrupa de 4 en 4 sobran 3, si las agrupa de 5 en 5 sobran 4, y si las agrupa de 6 en 6 sobran 5. ¿Cuál es el menor número posible de canicas que puede tener Carlos?
- A. 59
  - B. 119
  - C. 123
  - D. 239

12. Xochilt tiene 24 mangos, 40 piñas y 56 manzanas, y quiere formar la mayor cantidad de paquetes con fruta de forma que todos los paquetes sean iguales y que no quede fruta sobrante. Con certeza, cada paquete contiene
- A. 3 mangos.
  - B. 4 piñas.
  - C. 8 manzanas.
  - D. 5 piñas y 9 manzanas.
13. Una impresora antigua imprime 80 hojas por hora, mientras que una impresora nueva imprime 100 hojas por hora. La impresora antigua comienza a trabajar a las 7:00 a. m. y la nueva comienza a imprimir a las 8:00 a. m. ¿A qué hora ambas habrán impreso la misma cantidad de hojas?
- A. 1:00 p. m
  - B. 12:30 a. m.
  - C. 12:00 a. m.
  - D. 11:30 m.d.
14. Si el sucesor del producto de dos números primos distintos es un número primo entonces se puede asegurar con certeza que la suma de esos dos números primos es un número<sup>5</sup>
- A. par
  - B. primo
  - C. impar
  - D. compuesto

## 5. Razones y proporciones

1. El peso de 3 manzanas equivale al de 2 peras, y el de 4 naranjas equivale al de 3 peras. ¿Cuántas naranjas se necesitan para igualar el peso de 9 manzanas?
  - A. 6.
  - B. 7.
  - C. 8.
  - D. 9.
2. Se necesitan 4 litros de pintura para cubrir  $28\text{ m}^2$  de pared. ¿Cuántos litros se necesitan para cubrir  $49\text{ m}^2$ ?
  - A. 9 litros
  - B. 8 litros
  - C. 7 litros
  - D. 6 litros
3. Cinco grifos llenan un tanque en 12 horas. ¿Cuántas horas tardarían 3 grifos en llenarlo?
  - A. 8 horas
  - B. 15 horas
  - C. 18 horas
  - D. 20 horas
4. Ocho obreros construyen una pared en 25 días trabajando 6 horas por día. ¿Cuántos días necesitarán 10 obreros para construir la misma pared si trabajan 5 horas al día?
  - A. 25 días
  - B. 27 días
  - C. 24 días
  - D. 22 días
5. Una receta para preparar 12 galletas utiliza 300 gramos de harina. Si se desea preparar 90 galletas con la misma receta, ¿cuántos kilogramos de harina se necesitan?
  - A. 1.5
  - B. 2.25
  - C. 2.0
  - D. 1.75
6. En una obra, 6 personas pueden construir un muro en 10 días, trabajando al mismo ritmo. ¿Cuántos días tardarían 15 personas en construir el mismo muro?
  - A. 4
  - B. 5
  - C. 6
  - D. 8
7. Se preparan jugos usando una mezcla de fruta y agua en razón 2:5. Si se tienen 14 litros de fruta, ¿cuántos litros de agua se necesitan para mantener la misma proporción?
  - A. 28
  - B. 21
  - C. 35

- D. 24
8. Tres grifos abiertos simultáneamente pueden llenar un tanque en 8 horas. Si solo se abren dos de esos grifos, ¿cuánto tardarán en llenarlo?
- A. 10  
B. 11  
C. 12  
D. 16
9. Un taller imprime 360 panfletos en 6 horas con 3 impresoras trabajando al mismo ritmo. Si se quieren imprimir 600 panfletos en 5 horas, ¿cuántas impresoras se necesitan?
- A. 4  
B. 5  
C. 6  
D. 7
10. <sup>6</sup> En una fábrica, por cada artículo que termine una persona trabajadora le entregan 2 bonos. Por cada 3 bonos le dan un almuerzo gratis. César tuvo derecho a 18 almuerzos gratis en el año y no le sobraron bonos.
- ¿Cuál es el número de artículos que César entregó ese año?
- A. 3  
B. 12  
C. 27  
D. 54  
E. 108
11. Patricia quiere comprar un desayuno. Ella tiene monedas tipo P y tipo Q para pagar el desayuno. De las monedas tipo P necesitaría 245. Por cada 7 monedas tipo P necesitaría 5 tipo Q.
- ¿Cuántas monedas tipo Q necesita Patricia? <sup>7</sup>
- A. 35  
B. 49  
C. 168  
D. 175
12. Considere las siguientes equivalencias:
- I. 10 tazas de agua = 2000 ml.  
II. 16 cucharadas de agua = 200 ml.
- ¿Cuántas tazas se obtienen de 240 cucharadas de agua? <sup>8</sup>
- A. 15  
B. 24  
C. 30  
D. 48

## Referencias

- <sup>1</sup>Calvo Díaz et al., *24 preguntas de práctica en el 2024 para la Prueba de Aptitud Académica*
- <sup>2</sup>Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021
- <sup>3</sup>Modificación de Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*
- <sup>4</sup>ibíd.
- <sup>5</sup>Modificado de OLCOMA, *Primera eliminatoria nacional nivel A*
- <sup>6</sup>Ejercicio 21 de Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021
- <sup>7</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*
- <sup>8</sup>Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*



## 6. Métodos para encontrar incógnitas

1. Mirta, Óscar y Gloria son estudiantes universitarios. Gloria ganó 50 créditos más que Óscar. Óscar ganó el triple de créditos que Mirta.

Si entre los tres han ganado más de 78 créditos pero menos de 99, entonces, es posible que<sup>1</sup>

- A. Mirta haya ganado 7 créditos.
- B. Óscar haya ganado 12 créditos.
- C. Óscar haya ganado 15 créditos.
- D. Gloria haya ganado 59 créditos.
- E. Óscar y Mirta juntos hayan ganado 44 créditos más que Gloria.

2. Una profesora tenía 10 000 gapes y compró 4 cuadernos y 2 lápices para cada una de sus 5 clases. Sabiendo que cada cuaderno cuesta 200 y cada lápiz 100, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el dinero restante?

- A.  $10000 - 20 \cdot 200 - 10 \cdot 100$ .
- B.  $10000 - 5(200 + 100)$ .
- C.  $10000 - 4 \cdot 200 - 2 \cdot 100$ .
- D.  $10000 - 5(4 \cdot 200 - 2 \cdot 100)$ .

3. En un terreno hay 130 árboles, de los cuales 94 son árboles altos y el resto son medianos. Hay 48 árboles jóvenes y la cuarta parte de los árboles medianos son jóvenes.

¿Cuántos de los árboles altos son viejos?<sup>2</sup>

- A. 27
- B. 36
- C. 55
- D. 82

4. El peso de 2 platos es igual al peso de 3 botellas y el peso de 3 vasos es igual al de 2 botellas.

¿Cuántas botellas se necesitan para tener el peso de 8 platos y 6 vasos?<sup>3</sup>

- A. 12
- B. 16
- C. 21
- D. 34

5. En una fábrica se empacó cierto producto de forma individual. La fábrica utilizó 2 máquinas para realizar este trabajo. La máquina antigua empacó 24 productos cada hora. La máquina nueva empacó 30 productos cada hora. Ayer la máquina antigua comenzó a empacar a las 7:00 a. m. y la máquina nueva comenzó a empacar a las 8:30 a. m.

¿Qué hora era cuando ambas máquinas llevaban la misma cantidad de producto empacado? *Intente resolver el problema utilizando ecuaciones.*<sup>4</sup>

- A. 9:30 a. m.
- B. 11:30 a. m.
- C. 2:30 p. m.
- D. 3:30 p. m.

6. Cierta año, Rebeca tenía 20 años y sus dos hermanos 6 y 7 años.

¿Cuál es el menor número de años que debe transcurrir, a partir de ese año, para que la edad de Rebeca llegue a ser menor que la suma de las edades que tendrán sus dos hermanos?<sup>5</sup>

- A. 28
  - B. 16
  - C. 9
  - D. 8
  - E. 7
7. En la escuela Aprendamos hay 150 estudiantes, de los cuales 95 son de primer ciclo y el resto de segundo ciclo. Si 70 de los estudiantes son varones y la quinta parte de los estudiantes de segundo ciclo son varones, ¿Cuántos estudiantes de primer ciclo son mujeres? <sup>6</sup>
- A. 11
  - B. 36
  - C. 59
  - D. 80
8. Si hace 5 años la persona P tenía el cuádruplo de la edad de la persona Z y dentro de 5 años tendrá el doble de la edad de Z, ¿cuántos años tiene P? <sup>7</sup>
- A. 15
  - B. 20
  - C. 25
  - D. 30
9. La diferencia entre dos números enteros positivos es 48. Si se divide el mayor entre el menor el cociente es 6 y el residuo es 3.
- ¿Cuál deducción es correcta?
- A. La suma del número mayor y el número menor da un número impar.
  - B. La suma de los dígitos del número mayor es impar.
  - C. El séxtuplo del cuadrado del número mayor es un número par.
  - D. La suma de las cifras del número menor es par.
  - E. El producto de los dígitos del número mayor es par.

## Referencias

<sup>1</sup>Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021

<sup>2</sup>Rojas Rojas, Bolaños Valerio et al., *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*

<sup>3</sup>ibíd.

<sup>4</sup>ibíd.

<sup>5</sup>Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021

<sup>6</sup>ibíd.

<sup>7</sup>Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*

## 7. Técnicas de Conteo

1. En una caja se colocan siete tiras de papel. En cada una de ellas se ha escrito del 0 al 6 un número entero distinto. Se sacan 2 tiras al azar.

¿Cuál es el mayor número de parejas de tiras que pueden sacarse tales que la suma de los números que las identifican sea 6? <sup>1</sup>

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 6

2. Rafael debe digitar una contraseña de 6 dígitos para desbloquear la pantalla de inicio de su computadora, pero no recuerda los últimos 2 dígitos. Lo que recuerda es que al sumar esos 2 dígitos el resultado es 10 y al multiplicarlos el resultado es mayor a 10.

¿Cuántas posibilidades de contraseña tiene Rafael para digitar? <sup>2</sup>

- A. 4
- B. 7
- C. 9
- D. 10

3. ¿Cuántos productos distintos se pueden obtener al multiplicar dos de los siguientes números: 3, 5, 6, 7 y 9 sin repetirlos? <sup>3</sup>

- A. 9
- B. 10
- C. 20
- D. 25

4. Bryan tiene un restaurante y para el almuerzo ofrece 3 opciones de carbohidrato, 2 de proteína, y 3 de ensalada. ¿Cuántas formas tiene un cliente de armar su almuerzo?

- A. 8
- B. 15
- C. 18
- D. 20
- E. 25

5. ¿Cuántos diferentes ordenamientos de cuatro letras se pueden hacer con M, S, R, A, O de modo que cada uno comience en S y termine en A? <sup>4</sup>

- A. 9
- B. 10
- C. 20
- D. 25

6. ¿Cuántos números de cuatro cifras se pueden formar de manera que el dígito de las unidades sea 0 y los otros sean tres dígitos del 1 al 7, distintos entre sí? <sup>5</sup>

- A. 18
- B. 120
- C. 210

D. 343

7. ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar utilizando solamente el 1 y el 7? <sup>6</sup>

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

8. De un grupo de 7 estudiantes, se deben seleccionar 3 para formar una comisión estudiantil. ¿De cuántas formas distintas se puede hacer esta selección?

A. 18

B. 35

C. 56

D. 210

9. De un grupo de 5 candidatos en un programa de cocina, un chef va a escoger 3 que pasan a la siguiente ronda. ¿De cuántas formas distintas puede escoger el juez a los tres afortunados?

A. De 6 formas.

B. De 8 formas.

C. De 10 formas.

D. De 12 formas.

10. ¿Cuántas palabras diferentes de 4 letras se pueden formar usando las letras A, B, C, D, E, si ninguna letra se repite?

11. En una heladería, un cliente puede pedir su helado en una de dos formas distintas:

- En vaso pequeño, mediano o grande (3 opciones), eligiendo 1 o 2 bolas de helado.
- O en cono normal o azucarado (2 opciones), también eligiendo 1 o 2 bolas de helado.

En ambos casos, puede escoger los sabores de entre 7 disponibles, y si elige 2 bolas, los sabores deben ser iguales.

¿Cuántas formas distintas hay de pedir un helado?

12. En la heladería del frente, sólo ofrecen helado en cono: ya sea normal o azucarado. Sin embargo, permiten 1, 2 o 3 bolas de helado, y aunque solo tienen 5 sabores, sí permiten combinarlos, y en el orden en el que usted prefiera. ¿Cuántas formas hay de pedir en esta heladería?

13. ¿Cuántos números impares de cuatro cifras se pueden construir con los dígitos 0, 1, 2, 4, 5, 7?

A. 540

B. 600

C. 648

D. 729

14. Una caja tiene 18 bolas, 8 son rojas y las otras verdes. Si se saca una bola al azar, la probabilidad de que esa bola sea verde es<sup>7</sup>

A.  $\frac{4}{9}$

B.  $\frac{5}{9}$

C.  $\frac{9}{4}$

D.  $\frac{9}{4}$

## Referencias

<sup>1</sup>Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021

<sup>2</sup>ibíd.

<sup>3</sup>Acuña Chacón et al., *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*

<sup>4</sup>ibíd.

<sup>5</sup>ibíd.

<sup>6</sup>ibíd.

<sup>7</sup>OLCOMA, *Primera eliminatoria nacional nivel A*

## 8. Geometría

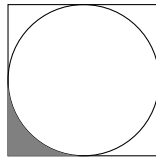
1. Un sastre pretendía cortar de un pedazo de tela un mantel de cierta área y de forma cuadrada, pero no fue posible obtenerlo así. Por esto, decidió cortarlo en forma rectangular, de tal manera que tuviera por ancho el lado del cuadrado disminuido en 2 y por largo el lado del cuadrado aumentado en 2.

Entonces, el área del mantel rectangular resultó con respecto a la del cuadrangular <sup>1</sup>

- A. igual.
  - B. 2 unidades cuadradas menor.
  - C. 4 unidades cuadradas menor.
  - D. 2 unidades cuadradas mayor.
  - E. 4 unidades cuadradas mayor.
2. Un cuadrilátero  $P$  tiene 32 cm de perímetro y  $48 \text{ cm}^2$  de área. Un cuadrado  $Q$  posee un perímetro igual a la cuarta parte del perímetro del cuadrilátero  $P$ .  
¿Cuál es la diferencia entre las áreas del cuadrilátero  $P$  y el cuadrado  $Q$ ? <sup>2</sup>
    - A.  $12 \text{ cm}^2$
    - B.  $23 \text{ cm}^2$
    - C.  $28 \text{ cm}^2$
    - D.  $39 \text{ cm}^2$
    - E.  $44 \text{ cm}^2$
  3. Un terreno rectangular tiene un perímetro de 60 metros y el largo es el doble del ancho. ¿Cuánto mide el ancho?
    - A. 10 m
    - B. 12 m
    - C. 15 m
    - D. 18 m
  4. La altura de un triángulo es el doble de su base. Si el área del triángulo es  $144 \text{ cm}^2$ , ¿cuánto mide su base?
    - A. 6 cm
    - B. 8 cm
    - C. 9 cm
    - D. 12 cm
  5. En Papa John's venden pizzas de 8 pulgadas y de 10 pulgadas de diámetro. Si la pizza grande cuesta 5000 colones y la pequeña 4000, el precio por pulgada cuadrada de la pizza pequeña es
    - A. 25 % más que el de la pizza grande.
    - B. 10 % más que el de la pizza grande.
    - C. 10 % menos que el de la pizza grande.
    - D. El mismo que el de la pizza grande.
  6. El largo de un terreno rectangular es el doble de su ancho. Si el terreno tiene un área de 288 metros cuadrados, ¿cuál es su largo?
    - A. 12 m
    - B. 24 m
    - C. 36 m

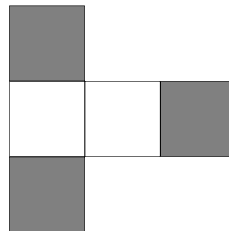
D. 96 m

7. André, asumiendo que su finca tenía forma cuadrada, midió uno solo de los lados y obtuvo que medía 120 m. Daniel midió ambos lados de la finca y, en el lado que midió André, Daniel obtuvo una medida 10% menor que la de André. Al medir el otro lado, obtuvo un 20% más que con el primero. Ambos calculan el área que piensan que tiene la finca. Con certeza
- A. Obtienen áreas iguales
  - B. El área obtenida por Daniel es mayor que la obtenida por André.
  - C. El área obtenida por André es mayor que la obtenida por Daniel.
  - D. No hay suficiente información para responder.
8. En la figura se muestra un círculo inscrito en un cuadrado cuyo perímetro es 32 cm. El área, en centímetros cuadrados, de la región sombreada con gris corresponde a<sup>3</sup>



- A.  $12\pi$
- B.  $16 - 4\pi$
- C.  $64 - 4\pi$
- D.  $4\pi - 8$

9. En la figura adjunta se muestra un *pentaminó*, que es una figura compuesta por 5 cuadrados congruentes en donde cada uno tiene al menos un lado en común con otro cuadrado. Si el perímetro de la figura es de 60 cm, entonces el área de la región sombreada con gris, en centímetros cuadrados, corresponde a<sup>4</sup>



- A. 25
- B. 27
- C. 36
- D. 75

## Referencias

<sup>1</sup>Rojas, Martínez et al., Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021

<sup>2</sup>ibíd.

<sup>3</sup>OLCOMA, *Primera eliminatoria nacional nivel A*

<sup>4</sup>ibíd.

## Bibliografía

- OLCOMA, Comisión de. *Primera eliminatoria nacional nivel A*. 2012. URL: [https://olcoma.ac.cr/images/nacional/examant/1elim/1\\_nivel1\\_2012\\_e.pdf](https://olcoma.ac.cr/images/nacional/examant/1elim/1_nivel1_2012_e.pdf).
- Rojas, N., L. Martínez et al. Explicaciones, Recomendaciones y Práctica. Prueba de Aptitud Académica UCR-UNA 2021. En: (Semanario Universidad 2386 sep. de 2021).
- Martínez, L., J. Córdoba et al. Prácticas y Consejos para el Examen de Admisión 2022. En: (Semanario Universidad ago. de 2022).
- Acuña Chacón, R. et al. *Cuaderno de ejercicios para la prueba de aptitud académica del TEC*. Segunda edición. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2023.
- Rojas Rojas, G. et al. *60 - 10 preguntas y respuestas de práctica para la Prueba de Aptitud Académica*. Editorial UCR, 2023. ISBN: 978-9968-02-063-3. URL: <https://editorial.ucr.ac.cr/interes-general/item/2633-60-10-preguntas-y-respuestas-de-pr%C3%A1ctica-para-la-prueba-de-aptitud-acad%C3%A9mica.html>.
- Calvo Díaz, K. et al. *24 preguntas de práctica en el 2024 para la Prueba de Aptitud Académica*. Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica, 2024.
- Rojas Rojas, G., J. Bolaños Valerio et al. *Práctica para la Prueba de Aptitud Académica*. Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica. URL: <https://paa.ucr.ac.cr/resources/otros/practica/practica.pdf>.