Razonamiento cuantitativo

Esta sección incluye 20 preguntas.
El tiempo a tu disposición es de 20 minutos.

En esta sección aparecen preguntas y problemas que exigen razonamiento cuantitativo. Para cada pregunta se proponen cuatro respuestas. Deben elegir la respuesta correcta y señalar su número en el lugar correspondiente en la hoja de respuestas.

Observaciones generales

* Los dibujos que aparecen junto a una parte de las preguntas están destinados a ayudar a resolverlas, pero no están trazados necesariamente a escala. A partir del dibujo solo, no deben sacarse conclusiones respecto a longitudes de segmentos, magnitudes de ángulos, etc.
* Si una línea parece recta en el dibujo se puede suponer que es efectivamente recta.
* Cuando en una pregunta aparezca un término geométrico (lado, radio, área, volumen, etc) como dato, se tratará de un término cuyo valor es mayor que cero, a menos que se haga indicación expresa de lo contrario.
* Cuando en una pregunta aparece escrito $\sqrt{a}$ $(a > 0)$, se trata de la raíz positiva de a.
* "0" es un número que no es ni positivo ni negativo.
* "0" es un número par.
* "1" no es un número primo.

Fórmulas

1. **Porcentajes :** $a\%$ de x es $\frac{a}{100} \cdot x$

2. **Potencias :** Para todo a distinto de 0, y para todo n y m enteros -

   a. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

   b. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$

   c. $a^{\frac{n}{m}} = \left(\sqrt[m]{a}\right)^n$ $(0 < a, 0 < m)$

   d. $a^{n \cdot m} = (a^n)^m$

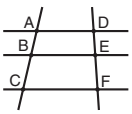
3. **Producto de binomios :**
   $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
   $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

4. **Problemas de recorrido :** $\frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}} = \text{velocidad}$

5. **Problemas de rendimiento :**
   $\frac{\text{cantidad de trabajo}}{\text{tiempo}} = \text{rendimiento}$

6. **Factorial :** $n! = n(n-1)(n-2) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1$

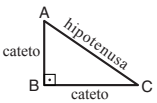
7. **Proporciones :** Si $AD \| BE \| CF$
   entonces $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ y también $\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$



8. **Triángulo :**

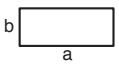
   a. **El área de un triángulo** cuya base es a y la altura correspondiente a dicha base es h, es $\frac{a \cdot h}{2}$

   b. **Teorema de Pitágoras**
   En un triángulo rectángulo ABC se cumple: $AC^2 = AB^2 + BC^2$

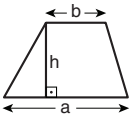


   c. En todo triángulo rectángulo cuyos ángulos son de 30°, 60° y 90°, la longitud del cateto opuesto al ángulo de 30° es igual a la mitad de la longitud de la hipotenusa.

9. **El área de un rectángulo** de largo a y de ancho b es $a \cdot b$

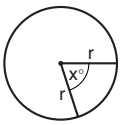


10. **El área de un trapecio** una de cuyas bases es a, la otra base es b y la altura es h, es $\frac{(a+b) \cdot h}{2}$



11. a. **Ángulos interiores de un polígono de n lados**
    La suma de los ángulos interiores del polígono es $(180n - 360)$ grados.
    b. Si el polígono es regular, **la magnitud de cada uno de los ángulos interiores** es $\left(\frac{180n - 360}{n}\right) = \left(180 - \frac{360}{n}\right)$ grados.

12. **El círculo y la circunferencia :**

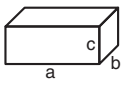


    a. **El área** de un círculo de radio r es πr^2 $(\pi = 3.14...)$

    b. **El perímetro** de una circunferencia de radio r es $2\pi r$

    c. **El área de un sector circular** con ángulo al centro de x° es $\pi r^2 \cdot \frac{x}{360}$

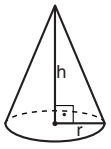
13. **Caja, cubo :**



    a. **El volumen** de una caja de longitud a, de ancho b y de altura c es $a \cdot b \cdot c$
    b. **El área de la superficie total** de la caja es $2ab + 2bc + 2ac$
    c. En un **cubo**, $a = b = c$

14. **Cilindro :**

    a. **El área de la superficie lateral** de un cilindro de radio r y de altura h es $2\pi r \cdot h$
    b. **El área de la superficie total** del cilindro es $2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h = 2\pi r(r + h)$
    c. **El volumen** del cilindro es $\pi r^2 \cdot h$



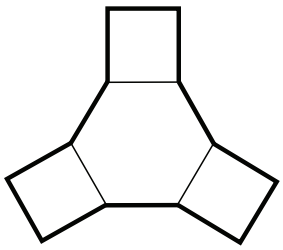
15. **El volumen de un cono** cuya base es de radio r y cuya altura es h es $\frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$

16. **El volumen de la pirámide** cuya área de la base es S y su altura es h es $\frac{S \cdot h}{3}$

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.

Preguntas y problemas (preguntas 1-9)

1. En el dibujo que te presentamos hay un hexágono regular tal que sobre 3 de sus lados se han construido cuadrados.
Si la longitud de la línea destacada es de 36 cm, ¿cuál es el perímetro del **hexágono** (en cm)?



(1) 12

(2) 18

(3) 24

(4) 26

---

2. A, B y C son letras que representan cifras de 0 a 9.
Para cada número de tres cifras ABC (con $A,B \neq 0$) se define la operación \$ así:

$$\$(ABC) = \frac{\text{el número de dos cifras BC}}{A}$$

¿Cuál de las siguientes expresiones es la más **grande**?

(1) \$(110)
(2) \$(199)
(3) \$(910)
(4) \$(999)

---

3. Unos obreros colectan naranjas a un mismo ritmo constante.
Llamaremos: A = el número de naranjas que colectan 5 obreros por hora
B = el número de naranjas que colectan 3 obreros por hora

Se sabe que : $A = B + 60$

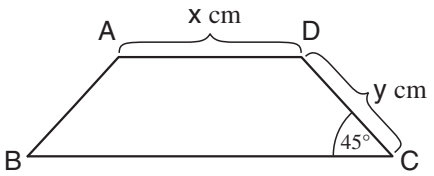
¿Cuántas naranjas colecta un obrero por hora?

(1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40

---

4. ABCD es un trapecio isósceles (AB = DC)

Según este dato y los datos del dibujo, ¿cuál es la longitud de BC (en cm)?



(1) $x + \sqrt{2}\,y$

(2) $\sqrt{2}\,x$

(3) $x + \frac{y}{2}$

(4) $2y$

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.

5. x e y son números positivos.

Dato : $\sqrt{x} \cdot \sqrt{2y} = x$

y = ?

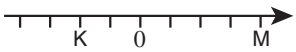
(1) $\frac{x}{2}$ (2) $2x$ (3) $2\sqrt{x}$ (4) $\frac{\sqrt{x}}{2}$

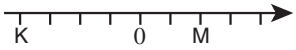
---

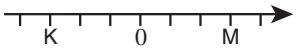
6. Sobre un eje numérico están indicados dos puntos, M y K.
M se encuentra a la derecha de 0 y K a la izquierda de 0.

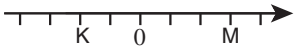
Dato: $|K| = M + K$

¿Cuál de los siguientes dibujos puede describir dicho eje?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

---

7. Se repartieron en partes iguales 78 bolillas en n casilleros.

n **no** puede ser igual a -

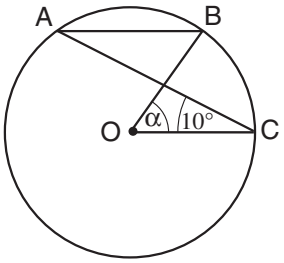
(1) 6 (2) 12 (3) 13 (4) 26

---

8. En el dibujo presentamos la circunferencia de centro O.

Datos: AB || OC
$\sphericalangle ACO = 10°$

α = ?



(1) 15º
(2) 20º
(3) 25º
(4) 30º

---

9. Para pintar una habitación grande o $1\frac{1}{2}$ habitación de tamaño mediano, o 2 habitaciones pequeñas se necesita, exactamente, un tambor de cal.

¿Cuántos tambores de cal necesita un pintor para pintar 2 habitaciones grandes, 4 habitaciones medianas y 2 habitaciones pequeñas?

(1) $6\frac{1}{2}$ (2) $5\frac{2}{3}$ (3) $3\frac{1}{2}$ (4) $2\frac{2}{3}$

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.

Comprensión de gráficos (preguntas 10-13)

Estudia atentamente la siguiente tabla y contesta las cuatro preguntas que aparecen a continuación.

La tabla que está ante ti fue preparada por uno de los emperadores del pasado antes de la invasión de su ejército al continente asiático. En la tabla se especifican los estados que quiso invadir, y se dan datos particulares de cada uno de ellos: superficie, población, número de comandantes que serán necesarios para administrar el estado una vez invadido y el porcentaje de habitantes que aceptarán al emperador sin resistencia. Asimismo los estados están ordenados según su riqueza: China es el estado más rico y está clasificada 1; Corea es el estado más pobre y su clasificación es 6.

Por ejemplo: La India está en segundo lugar en cuando a su riqueza, y de su población que es de 100 millones de habitantes, el 60% aceptará al emperador sin resistencia.

ESTADO	CLASIFICACIÓN DEL ESTADO SEGÚN SU RIQUEZA	SUPERFICIE (EN MILLONES DE KM^2)	POBLACIÓN (EN MILLONES DE HABITANTES)	NÚMERO DE COMANDANTES QUE SERÁN NECESARIOS PARA ADMINISTRAR EL ESTADO UNA VEZ INVADIDO	PORCENTAJE DE HABITANTES QUE ACEPTARÁ AL EMPERADOR SIN RESISTENCIA
CHINA	1	10	120	7500	80
INDIA	2	3	100	8000	60
PERSIA	3	2	6	600	50
RUSIA	4	15	15	1800	40
MANCHURIA	5	15	1	250	20
COREA	6	0.5	6	450	70

Presta atención: Al responder cada pregunta no debes tomar en cuenta los datos que aparecen en las otras.

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.

Preguntas

10. Definiremos densidad de un estado del siguiente modo: $\text{Densidad} = \dfrac{\text{Población}}{\text{Superficie del estado}}$

¿Cuál de los estados siguientes es el más denso de todos?

(1) China
(2) India
(3) Manchuria
(4) Corea

---

11. Si se sabe que cada estado es el doble de rico que el estado que le sigue en la clasificación de riqueza, ¿cuántas veces más rico es India que Corea?

(1) 32 veces
(2) 16 veces
(3) 10 veces
(4) 8 veces

---

12. El emperador dispone exactamente de 10000 comandantes, y está imposibilitado de dominar parcialmente un estado que invade.

¿A cuántos habitantes **a lo sumo** (en millones) podrá dominar el emperador por medio de estos comandantes?

(1) 147
(2) 142
(3) 115
(4) 113

---

13. Los opositores al emperador en Manchuria y en Persia decidieron combatir conjuntamente contra él.

¿Cuántos habitantes (en millones) podrán reclutar los dos estados conjuntamente para combatir al emperador, si se sabe que de entre los **opositores** al emperador, la mitad exactamente son aptos para el combate?

(1) 2.3
(2) 2
(3) 1.9
(4) 1.6

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.

Preguntas y problemas (preguntas 14-20)

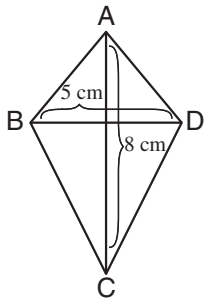
14. En la clase hay 10 alumnos, 3 niñas y 7 varones.
La edad de 3 de los alumnos de la clase es superior a 8 años, y la edad de los restantes es inferior a 8 años.

El número de varones de edad **inferior** a 8 años que hay en la clase es-

(1) como mínimo 1
(2) a lo sumo 6
(3) a lo sumo 3
(4) como mínimo 4

---

15. ABCD es un romboide (AB = AD, CB = CD).



Se sabe que: AC = 8 cm
BD = 5 cm

¿Cuál es el **perímetro** del romboide (en cm)?

(1) 16
(2) 26
(3) 30
(4) No se puede saber a partir de los datos

---

16. a, b, y c son números enteros consecutivos (no necesariamente positivos), $a < b < c$.

Dato: $c - a = b + 1$

$a \cdot b \cdot c = ?$

(1) -6
(2) 0
(3) 12
(4) 48

---

17. A una solución cuyo volumen es 1 litro y que contiene 24% de alcohol, se le agregan 3 litros de agua.

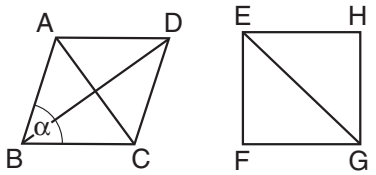
¿Cuál es la concentración de alcohol en la solución que se produce?

(1) 6%
(2) 8%
(3) 9%
(4) 12%

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.

18. En el dibujo, ABCD es un rombo y EFGH es un cuadrado.

Datos: $EF = AB$
$\alpha = 50º$



¿Cuál de las proposiciones siguientes es cierta?

(1) $AB < AC$
(2) El perímetro del cuadrado es mayor que el perímetro del rombo
(3) El área del cuadrado es mayor que el área del rombo
(4) $BD < EG$

---

19. Dato: $(a - 1)(b + 2) = (b - 2)(a + 1)$
a y b son números enteros.

¿Cuál de las siguientes proposiciones es **necesariamente** cierta?

(1) $0 < a$
(2) $0 < b$
(3) a es un número par
(4) b es un número par

---

20. En una clase hay x varones y y mujeres ($x \neq y$, $0 < x$, y)
El promedio de notas en biología es de 90 entre las mujeres y de 85 entre los varones.

¿Cuál de los siguientes valores, si fuera dado, permitiría calcular el promedio de las notas de toda la clase en biología?

(1) $x + y$
(2) $x - y$
(3) $x \cdot y$
(4) $\frac{x}{y}$

© Todos los derechos quedan reservados al Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.
Queda terminantemente prohibido copiar o distribuir este examen o partes de él, en cualquier forma y por cualquier medio, o enseñar su contenido en forma parcial o total, sin autorización previa por escrito del Centro Nacional de Exámenes y Evaluación.