

1. Andrea, Beatriz y Carla están sentadas en una mesa redonda tomando turnos para decir puntos cardinales. Andrea comienza con “Norte”, luego Beatriz dice “Este”, Carla dice “Sur”, y luego Andrea dice “Oeste”, Beatriz continúa con “Norte”, y el patrón sigue de manera circular. ¿Cuál es la vigésima palabra y quién la dice?

A) Andrea dice “Oeste” B) Beatriz dice “Norte”
 C) Beatriz dice “Oeste” D) Andrea dice “Sur”
 E) Carla dice “Sur”

2. ¿Cuál es el último decimal distinto de cero en la expansión decimal de $(0.2)^{40}$?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) NAC

3. Se tiene un barril con una capacidad de 64 litros, lleno de vino. Esteban retira 16 litros de vino y los reemplaza con agua; lo revuelve hasta que la mezcla sea uniforme, y luego, por descuido, bota tres cuartas partes del contenido del barril. ¿Cuántos litros de vino quedan en el barril?

A) 16 B) 12 C) 4 D) 10 E) 8

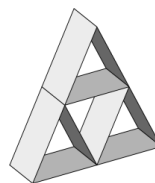
4. En una familia, uno de los hijos tiene tantas hermanas como hermanos, pero cada una de sus hermanas tiene el doble de hermanos que hermanas. ¿Cuántos hijos hay en esa familia?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

5. Rafa utilizó 3 naipes para construir un castillo de naipes de un piso. Luego utilizó 9 naipes para construir un castillo de dos pisos. En el dibujo se pueden observar sus dos castillos:



Castillo de un piso

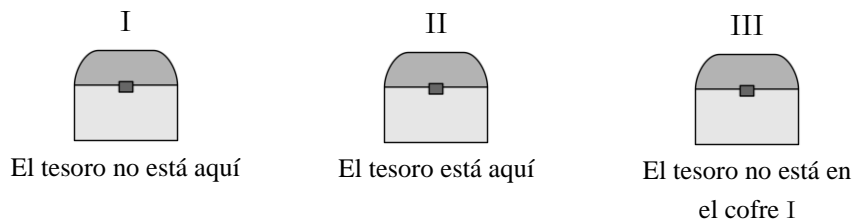


Castillo de dos pisos

¿Cuántos naipes necesita para formar un castillo de seis pisos?

A) 63 B) 60 C) 64 D) 66 E) NAC

6. Un pirata matemático esconde su tesoro en un cofre, y coloca éste entre otros dos cofres vacíos, luego escribe rótulos frente a cada cofre, como se muestra:



Antes de morir, el pirata revela que uno, y sólo uno, de los rótulos es falso. Considerando lo anterior, ¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera con toda seguridad?

- A) El rótulo falso está en el cofre del tesoro.
B) El tesoro está en el cofre I.
C) El tesoro está en el cofre II.
D) El tesoro está en el cofre III.
E) Todas las anteriores son falsas.
7. José Carlos compró una bolsa con 576 dulces de fresa, 693 de chocolate, 423 de naranja, 406 de café, y 453 de menta. Decidió comérselos de la siguiente forma: sin mirar, sacaba 3 dulces de la bolsa, si eran del mismo sabor se los comía, de lo contrario los regresaba. Continuó así hasta que sólo quedó un dulce en la bolsa. ¿De qué sabor era?
- A) Fresa B) Chocolate C) Naranja **D) Café** E) Menta
8. En una extraña isla habitan duendecillos verdes y rojos. Los duendecillos verdes siempre dicen la verdad, mientras que los duendecillos rojos siempre mienten. Un hombre ciego llega a la isla, y lo reciben dos duendecillos. El primero dice: “somos del mismo color”. El segundo dice: “somos de color distinto”. ¿De qué color es cada duendecillo, en el orden en que hablaron?
- A) No puede saberse con certeza. B) Verde, rojo.
C) Rojo, rojo. D) Verde, verde.
E) Rojo, verde.
9. Hugo quiere llevar al cine a sus 25 alumnos: 11 son niños y 14 son niñas. En el cine, el combo individual de palomitas y gaseosa vale Q 20.50, el combo para dos personas vale Q 41.25, mientras que el combo para tres vale Q 54.75. ¿Cuántos quetzales debe gastar Hugo, como mínimo, para que todos los alumnos coman, si ninguno de los niños quiere compartir su combo con una o más niñas?
- A) 465.25** B) 465.75 C) 458.50 D) 512.50 E) 447.25
10. Las proposiciones p , q , r y s son tales que la expresión: $p \vee q \vee r$ es falsa, pero la expresión: $s \wedge (\neg r)$ es verdadera. ¿Cuáles son los valores de verdad de q , r y s , en ese orden?

- A) Falso, verdadero, falso
C) Falso, falso, falso
E) NAC
- B) Falso, falso verdadero**
D) Verdadero, falso, verdadero

11. Considere la proposición siguiente: *Todo número positivo es par*. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es la negación de la anterior?

- A) Todo número negativo es impar.
B) Todo número negativo no es par.
C) Existe un número positivo que es impar.
D) Existe un número positivo que no es par.
E) Existe un número negativo que no es par.

12. Considere los siguientes conjuntos:

- El conjunto de todos los enteros menores que 100
- El conjunto de todas las fracciones cuyo valor está entre $\frac{3}{17}$ y $\frac{14}{17}$

Para cada uno de ellos, diga si se trata de un conjunto finito o infinito, en el orden dado.

- A) Finito, infinito.
C) Infinito, infinito.
E) No puede saberse con certeza.
- B) Infinito, finito.
D) Finito, finito.

13. Considere los siguientes conjuntos:

- El conjunto de todos los números reales que al elevarlos al cuadrado den un resultado menor que el número original.
- El conjunto de todos los números reales que al elevarlos al cuadrado den como resultado un número menor que cero.

Para cada uno de ellos, diga si se trata de un conjunto vacío o no vacío, en el orden dado.

- A) Vacío, no vacío.
C) Vacío, vacío.
E) No puede saberse con certeza.
- B) No vacío, vacío.**
D) No vacío, no vacío.

14. Dados los conjuntos: $A = \{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 6 \}$ y $B = \{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 9 \}$. ¿Cuál de las siguientes descripciones representa al conjunto $A \cap B$?

- A) $\{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 6 \}$
B) $\{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 54 \}$
C) $\{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 18 \}$
D) $\{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 6 \text{ y } x \text{ no es un natural múltiplo de } 9 \}$
E) $\{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 6 \text{ ó } x \text{ es un natural múltiplo de } 9 \}$

15. Dados los siguientes conjuntos: $A = \{ x \mid x \text{ es un natural par} \}$ y $B = \{ x \mid x \text{ es un natural múltiplo de } 4 \}$. ¿Cuál de los siguientes conjuntos es equivalente al conjunto $A - B$?
- A) $\{ x \mid x \text{ es un natural par, y } x \text{ es un natural múltiplo de } 4 \}$
 B) $\{ x \mid x \text{ es un natural impar} \}$
 C) $\{ x \mid x \text{ es un natural par, y } x \text{ no es un submúltiplo de } 4 \}$
D) $\{ x \mid x \text{ no es un natural múltiplo de } 4, \text{ y } x \text{ es un natural par} \}$
 E) $\{ x \mid x \text{ no es un natural par, y } x \text{ es un natural múltiplo de } 4 \}$
16. En una olimpiada de matemáticas, se pretende repartir 27,000 quetzales entre los primeros dos lugares, de manera que el premio que le corresponde a cada uno de los dos sea inversamente proporcional al tiempo que haya tardado en resolver todos los problemas correctamente. El primer lugar tardó 4 horas, en tanto que el segundo lugar tardó 5. ¿Cuánto dinero le corresponde al primer lugar, y cuánto al segundo, en ese orden?
- A) 21,000 y 6,000
C) 15,000 y 12,000
 E) NAC
- B) 18,000 y 9,000
 D) 16,000 y 11,000
17. Veinte campesinos labran un terreno de 100m de largo por 40m de ancho en 2 días. ¿Cuántos campesinos se necesitan para labrar un terreno de 250m de largo por 80m de ancho en 4 días?
- A) 100 B) 60 C) 30 **D) 50** E) NAC
18. Si se llevara a cabo el producto $0.0000386 \times 0.0000257 \times 0.0000375$, ¿cuántos decimales tendría la respuesta exacta? (en su forma finita, sin contar los ceros a la derecha del último dígito distinto de cero)
- A) 13 B) 21 C) 5 **D) 20** E) 14
19. ¿Cuál es el resultado de la operación: $2.78 - \left| 4.4 - |2 \times 1.7 - 7.8| - 3.1 \right|$?
- A) -0.32 B) $\frac{8}{25}$ C) $-\frac{8}{25}$ D) 0.32 **E) A y C son correctas.**
20. La maestra Mayra le pide a Ricardo que haga unas operaciones en calculadora. Ella le dice: pon 23.4, súmale 3.8, divide el resultado por 2, multiplícalo por 12.5, y al resultado réstale 107.5; pero Esteban se equivocó al sumar 3.8, y en su lugar sumó otro número. Si su error causó que el resultado final se duplicara, ¿qué número sumó Esteban en el segundo paso?
- A) 15.8 B) 6.8 C) 3.5 **D) 13.8** E) 3.4

21. Al ordenar de menor a mayor los números: $\frac{7}{15}$, $\frac{16}{35}$ y $\frac{10}{21}$, se obtiene:

A) $\frac{7}{15}$, $\frac{10}{21}$, $\frac{16}{35}$

D) $\frac{7}{15}$, $\frac{16}{35}$, $\frac{10}{21}$

B) $\frac{16}{35}$, $\frac{10}{21}$, $\frac{7}{15}$

E) $\frac{16}{35}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{10}{21}$

C) $\frac{10}{21}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{16}{35}$

22. Al ordenar de mayor a menor los números: 2^{38} , $(4^5)^4$, y 16^8 , se obtiene:

A) $(4^5)^4$, 2^{38} , 16^8

D) $(4^5)^4$, 16^8 , 2^{38}

B) 2^{38} , $(4^5)^4$, 16^8

E) 16^8 , 2^{38} , $(4^5)^4$

C) 2^{38} , 16^8 , $(4^5)^4$

23. La operación $\frac{15}{45} * \left[7 - \frac{5}{3} * \left(\frac{7-4}{5} + 2 * \frac{6*(7-3) \div 2}{15} \div \frac{2}{3} \right) \right]$, da como resultado:

A) $\frac{16}{9}$

B) $\frac{2}{3}$

C) $\frac{176}{45}$

D) $\frac{56}{15}$

E) NAC

24. La barra horizontal indica los decimales que deben repetirse indefinidamente. Reescriba el número $3.\overline{18}$ como una fracción con numerador y denominador que sean enteros positivos. Simplifique la fracción obtenida. ¿Cuál es el numerador de la fracción simplificada?

A) 318

B) 35

C) 159

D) 105

E) NAC

25. Realice la operación $0.\overline{32} - 0.\overline{123} + 0.\overline{26}$, exprese el resultado como fracción y simplifíquela. ¿Cuál es el denominador de la fracción simplificada?

A) 15

B) 495

C) 383

D) 19

E) NAC

26. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera (en todos los casos)?

A) La raíz cuadrada de la suma de dos números es la suma de las raíces de los números.

B) La división de las raíces de dos números no es la raíz de la división de los números.

C) $\sqrt{3 - 2 * \sqrt{2}} = \sqrt{3} - \sqrt{2} * \sqrt{\sqrt{2}}$

D) $\sqrt{3 - 2 * \sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$

E) Todas las opciones anteriores son falsas.

27. En la notación de intervalos, los corchetes indican intervalo cerrado, mientras que paréntesis indican intervalo abierto. Dados los siguientes conjuntos de números reales:

- $P = (2,5) \cup (6,9) \cup (10,13)$
- $Q = [4,6] \cup [7,8] \cup [9,11]$

¿A qué equivale el conjunto $P \cap Q$?

- A) $(2,6) \cup [7,8] \cup [9,13]$ D) $[2,6) \cup (6,9) \cup (9,13]$
B) $[4,5) \cup [7,8] \cup (10,11]$ E) NAC
C) $[4,5) \cup (6,9) \cup (10,11]$

28. Un estudiante universitario de climatología desea clasificar los 365 días del año pasado según distintos tipos de criterios, y para ello marcó varios datos en un cuaderno. Cada inciso indica un tipo de criterio a utilizar. ¿Cuál de los incisos no corresponde a una *partición* del conjunto de los días?

- A) Según el mes al que pertenecen.
B) Según la posición que ocupan en la semana: lunes, martes, miércoles, etc...
C) Según si el día fue con tormenta, nublado, soleado, lluvioso, o sin lluvia.
D) Según si hubo o no luna nueva en la noche de cada día.
E) Según si el estudiante fue o no fue a la universidad ese día (se sabe que el estudiante fue al menos una vez para un examen, pero no fue en navidad).

29. Si el ayer de pasado mañana del mañana de anteayer es miércoles, ¿qué día será el mañana del pasado mañana de ayer?

- A) Domingo B) Sábado C) Jueves D) Martes E) Viernes

30. Al estudiar un problema de proporcionalidad se establecieron cinco cantidades: A, B, C, D y E. Se sabe que A es directamente proporcional con C, B es inversamente proporcional con D, y D es inversamente proporcional con A y con E. ¿Qué tipo de proporcionalidad tiene E con B y con C, respectivamente?

- A) Directa, directa. B) Inversa, inversa.
C) Directa, inversa. D) No hay suficiente información.
E) Inversa, directa.

FIN DE LAS PREGUNTAS