Matemáticas — ECOEMS

36 reactivos en 3 bloques de 12. Cada uno trae sus 4 opciones: solo una es correcta.

- Tiempo sugerido: **51 minutos** (84 s por reactivo).
- Responde en la **hoja de respuestas** (penúltima página) rellenando el círculo; no escribas en el cuadernillo si quieres reutilizarlo.
- Si dudas, descarta primero las opciones imposibles y avanza: vuelve al final.
- Al terminar, califica con las **claves** y lee la explicación de cada fallo.

Nombre _____ Fecha _____

Hora de inicio _____ Aciertos: ____ de 36

1 En una cámara de congelación la temperatura era −8 °C. Primero sube 5 °C y después baja 9 °C. ¿Qué temperatura marca al final?

A) 6 °C
B) −22 °C
C) −12 °C
D) −4 °C

2 Un autobús lleva 48 pasajeros. En la primera parada bajan 15 y suben 9; en la segunda parada bajan 12. ¿Cuántos pasajeros van al final?

A) 30
B) 12
C) 54
D) 60

3 Si 3 kg de naranja cuestan $54, ¿cuánto cuestan 5 kg al mismo precio por kilo?

A) $56
B) $162
C) $270
D) $90

4 Un gimnasio cobra una inscripción de 120 pesos más 45 pesos por cada mes. ¿Qué expresión da el costo total C después de m meses?

A) $C = 120m + 45$
B) $C = 45m + 120$
C) $C = 165m$
D) $C = 120 + 45 + m$

5 En una relación de proporcionalidad directa $y = 5x$, ¿qué le pasa a y cuando x se triplica?

A) Aumenta en 3 unidades
B) También se triplica
C) Se reduce a su tercera parte
D) Se multiplica por 15

6 Rosa tiene y estampas. Hugo tiene 8 menos que Rosa y Ana tiene 5 más que Hugo. ¿Qué expresión da las estampas de Ana?

A) $y + 3$
B) $y - 13$
C) $13 - y$
D) $y - 3$

7 Un terreno rectangular tiene de ancho n metros y de largo $2n - 1$ metros. ¿Cuál es su perímetro, ya reducido?

A) $6n - 2$
B) $6n - 1$
C) $3n - 1$
D) $6n + 2$

8 Se preguntó a 60 alumnos cuál es su lugar favorito del recreo y 21 eligieron la cancha. ¿Cuánto debe medir el sector de la cancha en una gráfica circular?

A) 35°
B) 21°
C) 126°
D) 216°

9 En una tabla de 40 alumnos, 18 dicen que van a la escuela en bicicleta. ¿Cuál es la frecuencia relativa de esa respuesta?

A) 0.18
B) 2.22
C) 0.55
D) 0.45

10 Un ángulo mide 28°. ¿Cuánto mide su complemento y cuánto su suplemento?

A) 62° y 152°
B) 152° y 62°
C) 118° y 208°
D) 62° y 332°

11 Un mosaico tiene forma de polígono regular de 12 lados. ¿Cuánto mide cada uno de sus ángulos interiores?

A) 1 800°
B) 30°
C) 150°
D) 135°

12 Un alumno da 3 vueltas completas al borde de una cancha rectangular de 26 m por 14 m. ¿Cuántos metros recorre?

A) 80 m
B) 240 m
C) 1 092 m
D) 120 m

13 Una receta usa 3/4 de taza de harina y otra receta usa 0.5 tazas. ¿Cuánta harina se necesita para hacer ambas?

A) 4/6 de taza
B) 1.25 tazas
C) 1.5 tazas
D) 0.25 tazas

14 Una bicicleta cuesta $2 400 y se anuncia con 15 % de descuento. ¿Cuánto se paga?

A) $360
B) $2 760
C) $2 385
D) $2 040

15 ¿Cuánto vale $2^5 - \sqrt{49} + (-2)^2$?

A) 29
B) 21
C) 7
D) 39

16 Resuelve $4(x + 2) = 6x - 10$.

A) $x = 6$
B) $x = -1$
C) $x = 9$
D) $x = 18$

17 Una tienda cobra $30 de envío más $15 por cada libro. Si el pedido costó $180, ¿cuántos libros se pidieron?

A) 10 libros
B) 12 libros
C) 14 libros
D) 6 libros

18 Si $x + y = 14$ y $x - y = 6$, ¿cuánto vale y?

A) 10
B) 20
C) 4
D) 8

19 La gráfica del costo de las fotocopias es una recta que pasa por (0, 0) y por (8, 12). ¿Cuánto cuestan 20 copias?

A) $24
B) $32
C) $240
D) $30

20 En un salón hay 12 mujeres y 18 hombres. ¿Cuál es la razón de mujeres a hombres en su forma más simple?

A) 3 a 2
B) 2 a 3
C) 12 a 30
D) 2 a 5

21 Cinco alumnos tardaron en llegar a la escuela 12, 8, 15, 8 y 7 minutos. ¿Cuál es la media del tiempo de traslado?

A) 8 minutos
B) 15 minutos
C) 10 minutos
D) 50 minutos

22 Dos triángulos son semejantes. El menor tiene lados de 5, 7 y 9 cm, y en el mayor el lado de 5 cm corresponde a uno de 20 cm. ¿Cuánto mide el lado del mayor que corresponde al de 9 cm?

A) 24 cm
B) 28 cm
C) 45 cm
D) 36 cm

23 Un cable tensado une la punta de un poste de 9 m de alto con un punto del suelo que está a 12 m de la base. ¿Cuánto mide el cable?

A) 21 m
B) 15 m
C) 225 m
D) $\sqrt{63}$ m

24 Un reloj de pared circular tiene 30 cm de diámetro. ¿Cuánto mide el área de su carátula? ($\pi \approx 3.14$)

A) 706.5 cm^2

B) 94.2 cm^2

C) 2 826 cm^2

D) 353.25 cm^2

25 Un listón de 4.5 m se corta en tramos de 0.75 m. Con cada tramo se hace un moño que se vende a $18. ¿Cuánto se obtiene si se venden todos los moños?

A) $81
B) $60.75
C) $13.50
D) $108

26 Una cuadrilla de 8 obreros termina una barda en 15 días. Después de 3 días de trabajo se van 2 obreros. ¿Cuántos días más tardan los 6 obreros restantes en terminarla?

A) 17 días
B) 16 días
C) 20 días
D) 12 días

27 Un televisor de $8 000 sube 10 % en enero y en febrero baja 10 % sobre el precio de enero. ¿Cuánto cuesta en febrero?

A) $8 000
B) $7 200
C) $7 920
D) $8 800

28 En una papelería, 2 cuadernos y 3 lápices cuestan $59; 1 cuaderno y 4 lápices cuestan $42. ¿Cuánto cuesta un cuaderno?

A) $22
B) $5
C) $17
D) $30

29 ¿Cuál es la factorización de $49m^2 - 36$?

A) $(7m - 6)^2$
B) $(7m + 18)(7m - 2)$
C) $(7m + 6)(7m - 6)$
D) $(49m + 6)(m - 6)$

30 El cuadrado de un número positivo es igual a ese número más 56. ¿Cuál es el número?

A) 8
B) 7
C) -7
D) 14

31 Un triángulo tiene lados de $x + 2$, $2x - 1$ y $3x + 4$ centímetros. ¿Cuánto mide su perímetro si $x = 5$?

A) 37 cm
B) 35 cm
C) 30 cm
D) 29 cm

32 Una urna tiene 6 canicas rojas, 5 azules y 4 verdes. Se agregan 5 canicas verdes más. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una verde al azar?

A) 9/15
B) 4/15
C) 5/20
D) 9/20

33 Cinco alumnos obtuvieron 6, 9, 7, 8 y un quinto puntaje que no se conoce. Si la media de los cinco es 8, ¿cuál fue ese quinto puntaje?

A) 10
B) 8
C) 40
D) 9

34 En un triángulo rectángulo, el cateto de 9 cm está frente al ángulo θ, el otro cateto mide 40 cm y la hipotenusa mide 41 cm. ¿Cuánto vale $\cos\theta - \operatorname{sen}\theta$?

A) 49/41
B) 31/41
C) 1/41
D) 31/40

35 Un prisma rectangular tiene una base de 6 cm por 5 cm y una altura de 8 cm. Una pirámide tiene la misma base y la misma altura. ¿Cuánto más volumen tiene el prisma que la pirámide?

A) 80 cm^3
B) 240 cm^3
C) 320 cm^3
D) 160 cm^3

36 Un triángulo rectángulo tiene una hipotenusa de 26 cm y un cateto de 10 cm. ¿Cuál es su perímetro?

A) 36 cm
B) 24 cm
C) 60 cm
D) 64 cm

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Matemáticas — ECOEMS.

1	A	B	C	D	2	A	B	C	D	3	A	B	C	D
4	A	B	C	D	5	A	B	C	D	6	A	B	C	D
7	A	B	C	D	8	A	B	C	D	9	A	B	C	D
10	A	B	C	D	11	A	B	C	D	12	A	B	C	D
13	A	B	C	D	14	A	B	C	D	15	A	B	C	D
16	A	B	C	D	17	A	B	C	D	18	A	B	C	D
19	A	B	C	D	20	A	B	C	D	21	A	B	C	D
22	A	B	C	D	23	A	B	C	D	24	A	B	C	D
25	A	B	C	D	26	A	B	C	D	27	A	B	C	D
28	A	B	C	D	29	A	B	C	D	30	A	B	C	D
31	A	B	C	D	32	A	B	C	D	33	A	B	C	D
34	A	B	C	D	35	A	B	C	D	36	A	B	C	D

Claves y explicaciones

1 **C** Empiezas en −8 y subir 5 es ir a la derecha: −8 + 5 = −3. Bajar 9 es ir a la izquierda: −3 − 9 = −12. Quien invierte el signo de la bajada obtiene 6 °C, y quien baja los dos movimientos obtiene −22 °C.

2 **A** Quitar es restar y agregar es sumar: 48 − 15 = 33; 33 + 9 = 42; 42 − 12 = 30 pasajeros. Restar también los 9 que suben da 12, y sumar los 12 que bajan da 54.

3 **D** Es proporcionalidad directa: un kilo cuesta 54 ÷ 3 = $18, y cinco kilos cuestan 5 × 18 = $90. Sumar la diferencia de kilos da $56, multiplicar 54 por 3 da $162 y multiplicar 54 por 5 da $270.

4 **B** Lo que se paga una sola vez es 120; lo que se repite cada mes es 45, y un número junto a una letra multiplica: 45m. El total es C = 45m + 120. Con m = 2 serían 90 + 120 = 210 pesos.

5 **B** En la proporcionalidad directa, si una cantidad se multiplica por 3 la otra también. Con x = 2, y = 10; con x = 6, y = 30, que es el triple de 10. Aumentar solo 3 unidades no conserva el cociente y ÷ x = 5.

6 **D** Hugo tiene 8 menos que y: se quita 8 a y, o sea y − 8. Ana tiene 5 más que Hugo: (y − 8) + 5 = y − 3. «Menos que» no invierte el orden como en 8 − y, que llevaría a 13 − y.

7 **A** El perímetro suma los cuatro lados: n + n + (2n − 1) + (2n − 1) = 6n − 2. Si olvidas duplicar el −1 queda 6n − 1, y 3n − 1 es solo la mitad del contorno.

8 **C** La parte es 21 ÷ 60 = 0.35, o sea 35 %. Como el círculo completo mide 360°, el sector mide 0.35 × 360° = 126°. El 35 es solo el porcentaje y 216° es el sector de quienes no eligieron la cancha.

9 **D** La relativa es la absoluta entre el total: 18 ÷ 40 = 0.45, que equivale a 45 %. Dividir al revés da 2.22, y 0.55 es la frecuencia relativa de quienes no usan bicicleta.

10 **A** Los complementarios suman 90°: 90° − 28° = 62°. Los suplementarios suman 180°: 180° − 28° = 152°. Intercambiar los nombres o sumar 28° en vez de restarlo lleva a las otras opciones.

11 **C** Con la fórmula (n − 2) × 180° ÷ n y n = 12: 10 × 180° = 1 800°, y 1 800° ÷ 12 = 150°. El 1 800° es la suma de todos los ángulos, 30° es el suplemento (180° − 150°) y 135° corresponde al octágono.

12 **B** Una vuelta es el perímetro: 2 × (26 + 14) = 80 m. Con 3 vueltas: 3 × 80 = 240 m. El resultado 80 m es una sola vuelta, 1 092 m multiplica el área por 3 y 120 m usa solo la mitad del contorno.

13 **B** Se pasa a decimal: 3/4 = 0.75, y 0.75 + 0.5 = 1.25 tazas. Sumar numeradores y denominadores da 4/6, que es menos que una taza, y restar da 0.25.

14 **D** El descuento es 2 400 × 15 ÷ 100 = $360. Como es descuento, se resta: 2 400 − 360 = $2 040. Responder $360 da solo la rebaja, y $2 760 suma en lugar de restar.

15 **A** $2^5 = 32$, $\sqrt{49} = 7$ y $(-2)^2 = 4$ porque el paréntesis eleva el −2 completo. Entonces 32 − 7 + 4 = 29. Tomar $(-2)^2$ como −4 da 21, y sumar la raíz en lugar de restarla da 39.

16 **C** Se desarrolla: 4x + 8 = 6x − 10. Se juntan términos: 8 + 10 = 6x − 4x, o sea 18 = 2x, y x = 9. Comprobación: 4(11) = 44 y 6(9) − 10 = 44. Si no se multiplica el 2 por 4 se obtiene 6.

17 **A** La ecuación es 15x + 30 = 180. Se resta 30: 15x = 150, y x = 10. Olvidar el envío da 12 libros, restar mal el envío da 14, y dividir entre 30 da 6.

18 **C** Al sumar las dos ecuaciones, la y se cancela: 2x = 20, así que x = 10. Luego 10 + y = 14 y y = 4. Comprobación: 10 − 4 = 6. El 10 es el valor de x, no el de y.

19 **D** La recta pasa por (0, 0), así que es proporcional con k = 12 ÷ 8 = 1.5 pesos por copia. Para x = 20: 1.5 × 20 = $30. Sumar la diferencia (12 + 12) da $24.

20 **B** La razón es 12 a 18; al dividir ambos entre 6 queda 2 a 3. La opción 3 a 2 invierte el orden, 12 a 30 compara mujeres con el total y 2 a 5 también.

21 **C** La media es la suma entre cuántos son: 12 + 8 + 15 + 8 + 7 = 50, y 50 ÷ 5 = 10 minutos. El 8 es la moda y la mediana, y 50 es la suma sin dividir.

22 **D** La razón es 20 ÷ 5 = 4, así que el lado correspondiente es 9 × 4 = 36 cm. Sumar la diferencia (9 + 15) da 24 cm, y 28 cm es el correspondiente del lado de 7 cm.

23 **B** El poste y el suelo forman un ángulo recto, así que el cable es la hipotenusa: $9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$, y $\sqrt{225} = 15$ m. Sumar los catetos da 21 m, y 225 m olvida la raíz.

24 **A** El radio es la mitad del diámetro: 15 cm. El área es π por el radio al cuadrado: $3.14 \times 15^2 = 3.14 \times 225 = 706.5$ cm². Con 2πr se obtiene 94.2, que es un perímetro, y 2 826 usa el diámetro como radio.

25 **D** Los tramos que caben son 4.5 ÷ 0.75 = 6. Como se venden a $18 cada uno: 6 × 18 = $108. Multiplicar 4.5 por 18 da $81, multiplicar 4.5 por 0.75 antes de vender da un resultado sin sentido, y $13.50 es 0.75 × 18.

26 **B** Es proporcionalidad inversa: la barda equivale a 8 × 15 = 120 jornadas. En 3 días se hicieron 8 × 3 = 24, y faltan 96. Con 6 obreros: 96 ÷ 6 = 16 días. Los 20 días son el total con 6 obreros y 17 resulta de restarle 3 a 20.

27 **C** En enero: 8 000 + 800 = $8 800. En febrero el 10 % es de 8 800, o sea $880, y 8 800 − 880 = $7 920. No regresa a $8 000 porque cada porcentaje se calcula sobre un precio distinto.

28 **A** Con c = cuaderno y p = lápiz: 2c + 3p = 59 y c + 4p = 42. De la segunda, c = 42 − 4p; al sustituir, 84 − 8p + 3p = 59, así que p = 5 y c = 22. Comprobación: 44 + 15 = 59. El $5 es el lápiz.

29 **C** $49m^2$ es $(7m)^2$ y 36 es 6^2: es una resta de cuadrados, que se factoriza como una suma por una resta: (7m + 6)(7m − 6). Al desarrollar, el término del medio se cancela y queda $49m^2 - 36$.

30 **A** Se plantea $x^2 = x + 56$, es decir $x^2 - x - 56 = 0$. Se factoriza: (x − 8)(x + 7) = 0, con x = 8 o x = −7. Como el número es positivo, es 8. Comprobación: $8^2 = 64$ y 8 + 56 = 64. El −7 también cumple la ecuación, pero no es positivo.

31 **B** Se suman y reducen: (x + 2) + (2x − 1) + (3x + 4) = 6x + 5. Con x = 5: 6(5) + 5 = 35 cm. Comprobación por lados: 7 + 9 + 19 = 35. Sumar el −1 como +1 da 37 y olvidar los números sueltos da 30.

32 **D** Ahora hay 4 + 5 = 9 verdes y 15 + 5 = 20 canicas en total. La probabilidad es favorables entre posibles: 9/20. Con 9/15 no se actualizó el total, 4/15 es la probabilidad original y 5/20 cuenta solo las agregadas.

33 **A** Para que la media sea 8 con 5 datos, la suma debe ser 8 × 5 = 40. Los cuatro conocidos suman 6 + 9 + 7 + 8 = 30, y falta 40 − 30 = 10. El 8 es la media, no el dato que falta, y 40 es la suma total.

34 **B** El coseno es adyacente entre hipotenusa: 40/41. El seno es opuesto entre hipotenusa: 9/41. Entonces cos θ − sen θ = 31/41. Sumarlos da 49/41, y 31/40 divide entre un cateto en lugar de la hipotenusa.

35 **D** Prisma: 6 × 5 × 8 = 240 cm^3. Pirámide: un tercio del prisma, 240 ÷ 3 = 80 cm^3. La diferencia es 240 − 80 = 160 cm^3. El 80 es el volumen de la pirámide, 240 el del prisma y 320 resulta de sumarlos.

36 **C** El otro cateto cumple $c^2 = a^2 + b^2$: $26^2 - 10^2 = 676 - 100 = 576$, y $\sqrt{576} = 24$ cm. El perímetro es 10 + 24 + 26 = 60 cm. El 36 omite el cateto que se calcula y el 24 es solo ese cateto.