Matemáticas — UAM CAD

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

- Tiempo sugerido: **54 minutos** (90 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 Al calcular $6 + 4 \times 3^2 - 10 \div 2$, ¿cuál es el resultado?

A) 85
B) 145
C) 37
D) 16
E) 47

2 Resuelve $3(x + 4) = 5x - 6$.

A) $x = 5$
B) $x = 3$
C) $x = -9$
D) $x = 18$
E) $x = 9$

3 Un polígono de 7 lados se divide en triángulos con diagonales trazadas desde un mismo vértice. ¿Cuánto suman sus ángulos interiores?

A) 900°
B) 1 260°
C) 720°
D) 1 080°
E) 360°

4 En un triángulo rectángulo con ángulo θ, el cateto opuesto mide 7, el adyacente mide 24 y la hipotenusa mide 25. ¿Cuánto vale $\tan \theta$?

A) 24/7
B) 7/25
C) 24/25
D) 7/24
E) 25/7

5 Un sendero recto va de la entrada A(−7, 2) a la salida B(3, 10) de un parque. Una banca está justo a la mitad del recorrido. ¿En qué coordenadas está?

A) (5, 4)
B) (−2, 6)
C) (−4, 12)
D) (−10, −8)
E) (2, 6)

6 Sean $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ y $B = \{3, 6, 9, 12\}$. ¿Cuál es el conjunto $A - B$?

A) {2, 4, 8, 10}
B) {3, 9, 12}
C) {6}
D) {2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12}
E) {2, 4, 6, 8, 10}

7 Una tarifa de $250 sube 20 %. ¿Por qué factor se multiplica para obtener la tarifa nueva y cuánto resulta?

A) × 0.2; $50
B) × 0.8; $200
C) × 1.02; $255
D) × 1.2; $300
E) × 20; $5 000

8 ¿Cómo se factoriza $x^2 - 49$?

A) $(x - 7)^2$
B) $(x + 7)^2$
C) $(x - 49)(x + 1)$
D) $(x + 49)(x - 1)$
E) $(x + 7)(x - 7)$

9 Una mesa circular mide 80 cm de diámetro. ¿Cuál es su área?

A) $6\,400\pi$ cm²
B) $1\,600\pi$ cm²
C) 80π cm²
D) 40π cm²
E) 160π cm²

10 Al calcular sen 30° con una calculadora científica, una persona obtiene −0.99 en lugar de 0.5. ¿Qué error cometió?

A) Dejó la calculadora en modo grados
B) Dividió el cateto entre el adyacente
C) Dejó la calculadora en modo radianes
D) Usó coseno en lugar de seno
E) Olvidó dividir entre la hipotenusa

11 ¿Qué pendiente tiene la recta que pasa por A(−1, 2) y B(5, −7)?

A) −3/2
B) −2/3
C) 3/2
D) 2/3
E) −9

12 En un grupo de 60 personas, 38 leen novela, 27 leen cómics y 15 leen ambos. ¿Cuántas leen exactamente uno de los dos tipos?

A) 50
B) 65
C) 23
D) 35
E) 12

13 Una chamarra de $1 500 tiene 20 % de descuento y luego, por una promoción, otro 10 % sobre el precio ya rebajado. ¿Cuánto se paga?

A) $1 050
B) $1 200
C) $1 350
D) $1 140
E) $1 080

14 Resuelve $7 - 2(x - 3) = x + 4$.

A) $x = -1$
B) $x = 3$
C) $x = 19/4$
D) $x = 17/3$
E) $x = 9$

15 La circunferencia de un círculo mide 18π cm. ¿Cuál es el área de ese círculo?

A) 324π cm²
B) 9π cm²
C) 18π cm²
D) 81π cm²
E) 36π cm²

16 Una rampa de 20 m de largo forma un ángulo de 60° con el piso. Si cos 60° = 0.5 y sen 60° ≈ 0.866, ¿qué distancia horizontal cubre?

A) 10 m
B) 17.32 m
C) 40 m
D) 20 m
E) 30 m

17 En un plano de calles medido en cuadras, la escuela está en A(−2, 1) y la biblioteca en B(10, 6). ¿Qué distancia en línea recta hay entre ellas?

A) 17 cuadras
B) 7 cuadras
C) 13 cuadras
D) 169 cuadras
E) 12 cuadras

18 En una escuela de 120 alumnos, 70 están en el taller de música, 50 en el de teatro y 30 en ambos. ¿Cuántos están en al menos uno de los dos talleres?

A) 120
B) 150
C) 90
D) 30
E) 60

19 Evalúa $(18 - 3^2) \div 3 + \sqrt{16} \times 2$.

A) 12
B) 14
C) 7
D) 20
E) 11

20 ¿A qué es igual el producto $(x - 6)(x + 6)$?

A) $x^2 - 36$
B) $x^2 - 12x + 36$
C) $x^2 + 36$
D) $x^2 - 12$
E) $x^2 + 12x - 36$

21 La suma de los ángulos interiores de un polígono es 1 440°. ¿Cuántos lados tiene?

A) 8 lados
B) 9 lados
C) 12 lados
D) 10 lados
E) 7 lados

22 Una cometa está sujeta con un hilo tenso de 50 m que forma 37° con el suelo (sen 37° ≈ 0.6). ¿A qué altura vuela?

A) 83.3 m
B) 30 m
C) 40 m
D) 20 m
E) 50 m

23 La recta $y - 5 = 3/2\,(x + 4)$ cruza el eje vertical, es decir, el punto donde $x = 0$. ¿Cuánto vale y ahí?

A) −1
B) 5
C) 13
D) 8
E) 11

24 En un club de 50 personas, 28 practican natación, 31 ciclismo y 9 no practican ninguno de los dos. ¿Cuántas practican ambos?

A) 9
B) 18
C) 59
D) 10
E) 13

25 Un sueldo sube 20 % y después baja 25 % sobre el nuevo monto. Si queda en $14 400, ¿cuánto era al inicio?

A) $15 840
B) $16 000
C) $12 960
D) $14 400
E) $18 000

26 Resuelve $(x - 3)(x + 3) - x^2 + 2x = 3(x - 4) + 1$.

A) $x = 20$
B) $x = 4$
C) $x = -2$
D) $x = 2$
E) $x = 9/5$

27 Un polígono regular tiene ángulos interiores de 162°. ¿Cuántos lados tiene?

A) 18 lados
B) 16 lados
C) 20 lados
D) 10 lados
E) 36 lados

28 Dos cables de 12 m sujetan postes: uno forma 30° con el suelo y otro 40° (sen 30° = 0.5 y sen 40° ≈ 0.64). ¿Cuántos metros más arriba sujeta el cable de 40° que el de 30°?

A) 7.68 m
B) 6 m
C) 13.68 m
D) 0.14 m
E) 1.68 m

29 La recta que pasa por A(−2, 3) y B(4, 6) se prolonga hacia la derecha. ¿Cuánto vale y en el punto de esa recta con $x = 10$?

A) 9
B) 15
C) 27
D) 5
E) 7.5

30 En un grupo de 90 personas, 50 pertenecen al conjunto A, 45 al B y 20 a ambos. ¿Cuántas personas hay en B − A, es decir, en B pero no en A?

A) 45
B) 30
C) 20
D) 70
E) 25

31 Un producto de $500 sube 10 %, luego sube 20 % sobre el precio nuevo y por último baja 30 % sobre el último precio. ¿Cuánto cuesta al final?

A) $500
B) $462
C) $475
D) $450
E) $550

32 Sin calculadora, ¿cuánto vale $83^2 - 17^2$?

A) 4 356
B) 6 872
C) 6 600
D) 10 000
E) 6 100

33 Una rueda de 70 cm de diámetro da 100 vueltas completas. Con $\pi \approx 22/7$, ¿cuántos metros recorre?

A) 220 m
B) 110 m
C) 385 m
D) 22 m
E) 2 200 m

34 Un tobogán se eleva 3 m y forma 30° con el piso (sen 30° = 0.5 y cos 30° ≈ 0.866). ¿Cuál es su proyección horizontal, es decir, el cateto adyacente?

A) 2.6 m
B) 1.5 m
C) 6 m
D) 5.2 m
E) 3.46 m

35 Los puntos P(2, k) y Q(6, 3) están sobre una recta de pendiente −2. ¿Cuánto vale k?

A) −5

B) 5

C) 11

D) 1

E) −11

36 Sea U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}, A = {2, 4, 6, 8, 10} y B = {1, 2, 3, 4, 5}. ¿Cuál es el conjunto $(A \cup B)'$?

A) {7, 9}

B) {6, 8, 10}

C) {1, 3, 5, 7, 9}

D) {2, 4}

E) {1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Matemáticas — UAM CAD.

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** Primero la potencia: $3^2 = 9$. Luego las multiplicaciones y divisiones: $4 \times 9 = 36$ y $10 \div 2 = 5$. Al final las sumas y restas: $6 + 36 - 5 = 37$. Sumar 6 + 4 antes de multiplicar da 85, y restar mal el 5 da 47.

2 **E** Se distribuye: $3x + 12 = 5x - 6$. Se pasan los términos: $12 + 6 = 5x - 3x$, es decir $18 = 2x$, y $x = 9$. Comprobación: $3(13) = 39$ y $5(9) - 6 = 39$. Si se olvida dividir entre 2 queda 18, y un error de signo al pasar términos lleva a $x = 3$.

3 **A** Un polígono de n lados se divide en $n - 2$ triángulos: $7 - 2 = 5$ triángulos. Cada uno suma 180°, así que $5 \times 180° = 900°$. Multiplicar $7 \times 180°$ da 1 260° y usar solo 4 triángulos da 720°.

4 **D** La tangente es cateto opuesto entre cateto adyacente: $\tan \theta = 7/24$. La opción 7/25 es el seno, 24/25 es el coseno y 24/7 invierte la razón.

5 **B** El punto medio es el promedio de cada coordenada: $x = (-7 + 3) \div 2 = -2$ y $y = (2 + 10) \div 2 = 6$. Dividir las diferencias en lugar de sumar da (5, 4), y no dividir entre 2 da (−4, 12).

6 **A** A − B reúne los elementos que están en A sin estar en B. El único elemento común es el 6, así que se quita de A: {2, 4, 8, 10}. {3, 9, 12} es B − A, {6} es $A \cap B$ y el conjunto de ocho elementos es $A \cup B$.

7 **D** Subir 20 % es sumar el 20 % al 100 %, o sea multiplicar por 1.2: $250 \times 1.2 = \$300$. Multiplicar por 0.2 da solo el aumento, por 0.8 sería una baja de 20 %, y 1.02 corresponde a un aumento de 2 %.

8 **E** x^2 es el cuadrado de x y 49 es el cuadrado de 7: es una diferencia de cuadrados, que se reacomoda como suma por resta: $(x + 7)(x - 7)$. Al desarrollar, los términos de x se cancelan y queda $x^2 - 49$. Los cuadrados perfectos $(x \pm 7)^2$ sí tienen término de x.

9 **B** El radio es la mitad del diámetro: $r = 40$ cm. El área es $\pi r^2 = \pi \cdot 40^2 = 1\,600\pi$ cm². Usar el diámetro como radio da $6\,400\pi$, y 80π es la longitud de la circunferencia ($2\pi r$).

10 **C** El seno de 30° vale 0.5 cuando la calculadora está en modo grados; si está en radianes interpreta 30 como 30 radianes y da −0.99. El modo cambia el resultado por completo. Las demás opciones no explican un valor negativo.

11 **A** La pendiente es cuánto sube entre cuánto avanza, restando en el mismo orden: $(-7 - 2) \div (5 - (-1)) = -9/6 = -3/2$. La opción −2/3 invierte el cociente y −9 olvida dividir entre el avance.

12 **D** Solo novela: $38 - 15 = 23$. Solo cómics: $27 - 15 = 12$. Exactamente uno: $23 + 12 = 35$. El 50 es la unión ($38 + 27 - 15$), que incluye a quienes leen ambos, y 65 suma sin quitar la intersección.

13 **E** Cada porcentaje se aplica al valor vigente: $1\,500 \times 0.8 = 1\,200$, y $1\,200 \times 0.9 = \$1\,080$. Sumar los descuentos (30 %) da $1 050, y los otros resultados aplican solo uno de los dos descuentos.

14 **B** El signo menos cambia ambos términos del paréntesis: $7 - 2x + 6 = x + 4$, es decir $13 - 2x = x + 4$. Entonces $9 = 3x$ y $x = 3$. Comprobación: $7 - 2(0) = 7$ y $3 + 4 = 7$. Escribir $-2x - 6$ lleva a $x = -1$.

15 **D** Como la circunferencia es $2\pi r = 18\pi$, el radio es $r = 9$ cm. El área es $\pi r^2 = \pi \cdot 9^2 = 81\pi$ cm². Con 324π se tomó 18 como radio, y 9π es solo el radio con π.

16 **A** La distancia horizontal es el cateto adyacente al ángulo: cos 60° = adyacente ÷ hipotenusa, así que adyacente = $20 \times 0.5 = 10$ m. Usar el seno da 17.32 m, que es la altura, y dividir entre el coseno da 40 m.

17 **C** Se avanzan 12 en x y se suben 5 en y: $d = \sqrt{(12^2 + 5^2)} = \sqrt{(144 + 25)} = \sqrt{169} = 13$. Sumar los desplazamientos da 17, restarlos da 7 y olvidar la raíz da 169.

18 **C** Se cuenta sin repetir: $|A \cup B| = 70 + 50 - 30 = 90$. Sumar 70 + 50 da 120, que cuenta dos veces a los 30 que están en ambos.

19 **E** Entre paréntesis: $3^2 = 9$ y $18 - 9 = 9$. Luego, de izquierda a derecha, multiplicaciones y divisiones: $9 \div 3 = 3$ y $\sqrt{16} \times 2 = 4 \times 2 = 8$. Al final: $3 + 8 = 11$. Sumar 3 + 4 antes de multiplicar por 2 da 14.

20 **A** Es suma por diferencia: los términos con x se cancelan ($6x - 6x = 0$) y queda $x^2 - 36$. Es el cuadrado de lado x sin la esquina de lado 6. Los términos de 12x aparecerían si fuera un cuadrado de binomio.

21 **D** La suma es $(n - 2) \times 180° = 1\,440°$, así que $n - 2 = 8$ y $n = 10$. El 8 es el número de triángulos ($n - 2$), no de lados, y 12 sale de dividir 1 440° entre 120°.

22 **B** La altura es el cateto opuesto al ángulo: sen 37° = opuesto ÷ hipotenusa, así que altura = $50 \times 0.6 = 30$ m. Dividir entre 0.6 da 83.3 m, y 40 m corresponde a usar el coseno (distancia horizontal).

23 **E** Se sustituye $x = 0$: $y - 5 = 3/2\ (0 + 4) = 6$, así que $y = 11$. La forma $y - y_1 = m(x - x_1)$ indica que pasa por (−4, 5) con pendiente 3/2. Si se toma $x - 4$ en lugar de $x + 4$ se obtiene −1.

24 **B** Practican alguno $50 - 9 = 41$. Con $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$: $41 = 28 + 31 - x$, así que $x = 59 - 41 = 18$. Olvidar a quienes no practican ninguno da 9.

25 **B** Los porcentajes se encadenan por factores: 1.2 × 0.75 = 0.9. Entonces inicial × 0.9 = 14 400 y inicial = 14 400 ÷ 0.9 = $16 000. Comprobación: 16 000 → 19 200 → 14 400. Sumar 10 % al final (15 840) no deshace una baja de 10 %.

26 **D** $(x - 3)(x + 3) = x^2 - 9$, así que el lado izquierdo queda $x^2 - 9 - x^2 + 2x = 2x - 9$. El derecho: $3x - 12 + 1 = 3x - 11$. Entonces $2x - 9 = 3x - 11$, de donde $x = 2$. Si se escribe $x^2 + 9$ se llega a $x = 20$.

27 **C** Cada ángulo es $(n - 2) \times 180° \div n = 162°$. Entonces $180n - 360 = 162n$, es decir $18n = 360$ y $n = 20$. Comprobación: $18 \times 180° \div 20 = 162°$. El 18 es el valor de $180° - 162°$.

28 **E** Las alturas son los catetos opuestos: 12 × 0.64 = 7.68 m y 12 × 0.5 = 6 m. La diferencia es 7.68 − 6 = 1.68 m. El 7.68 es solo la altura del cable de 40°, y 13.68 suma las dos alturas.

29 **A** La pendiente es (6 − 3) ÷ (4 + 2) = 1/2. Desde A hasta x = 10 se avanzan 12 unidades, así que y sube 12 × 1/2 = 6 y llega a 3 + 6 = 9. Invertir la pendiente (2) da 27.

30 **E** B − A es lo que queda de B al quitar la intersección: 45 − 20 = 25. El 45 es todo B, 30 es A − B (50 − 20) y 70 resulta de sumar 50 + 20.

31 **B** Se multiplican los factores: 500 × 1.1 = 550; 550 × 1.2 = 660; 660 × 0.7 = $462. Sumar y restar los porcentajes (10 + 20 − 30 = 0) daría $500, pero cada porcentaje se aplica al valor vigente.

32 **C** Es una diferencia de cuadrados: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = (83 + 17)(83 - 17) = 100 \times 66 = 6\,600$. Elevar al cuadrado la resta (66^2) da 4 356, y restar 17 en vez de 17^2 da 6 872.

33 **A** El radio es 35 cm y la circunferencia $2\pi r = 2 \times 22/7 \times 35 = 220$ cm. En 100 vueltas: 22 000 cm = 220 m. Con 110 m se usó el radio como si fuera el diámetro y con 22 m o 2 200 m se erró al pasar de centímetros a metros.

34 **D** Primero la hipotenusa: sen 30° = 3 ÷ hipotenusa, así que hipotenusa = 3 ÷ 0.5 = 6 m. Luego cos 30° = adyacente ÷ 6, es decir adyacente = 6 × 0.866 ≈ 5.2 m. El 6 es el largo del tobogán y 2.6 resulta de multiplicar 3 × 0.866.

35 **C** La pendiente es (3 − k) ÷ (6 − 2) = −2. Entonces 3 − k = −8, así que k = 11. Comprobación: (3 − 11) ÷ 4 = −2. Si se resta en distinto orden arriba y abajo, (k − 3) ÷ 4, se obtiene k = −5.

36 **A** $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$. El complemento son los elementos de U que quedan fuera: {7, 9}. {1, 3, 5, 7, 9} es el complemento de A, y {2, 4} es $A \cap B$.