Matemáticas — UAM CBS

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 En una cocina, un empleado repone las servilletas cada 14 minutos y otro repone las salsas cada 21 minutos. Ambos acaban de reponer al mismo tiempo. ¿Dentro de cuántos minutos volverán a coincidir por primera vez?

A) 7 minutos
B) 294 minutos
C) 35 minutos
D) 84 minutos
E) 42 minutos

2 Al simplificar la expresión $4x - (5x - 7) + 3(2 - x)$, reduciendo términos semejantes y cuidando el signo menos que precede al primer paréntesis, ¿qué se obtiene?

A) $-4x - 1$
B) $-4x + 13$
C) $-4x + 9$
D) $2x + 13$
E) $-4x + 7$

3 Aplicando las leyes de los exponentes con la misma base, ¿cuánto vale el cociente $(2^{4} \cdot 2^{-7}) \div 2^{-5}$?

A) 1/256
B) 64
C) 1/4
D) 4
E) 2

4 Una tienda anuncia 30 % de descuento sobre el precio original de un pantalón, y ahora el pantalón cuesta $560. ¿Cuánto costaba antes de la rebaja?

A) $800
B) $728
C) $392
D) $590
E) $1 120

5 Un triángulo de lados 9, 12 y 15 cm se amplía a una figura semejante en la que el lado de 12 cm pasa a medir 20 cm. ¿Cuánto mide en la ampliación el lado que antes medía 15 cm?

A) 23 cm
B) 30 cm
C) 25 cm
D) 20 cm
E) 18 cm

6 La pantalla de una tableta es un rectángulo de 20 cm de largo por 10 cm de ancho. ¿Cuánto mide su diagonal?

A) 30 cm
B) $10\sqrt{3}$ cm
C) 500 cm
D) $10\sqrt{5}$ cm
E) $5\sqrt{10}$ cm

7 Se tiene un ángulo recto de 90° y de él se quita un ángulo de 37°42′. Sabiendo que 1° equivale a 60′, ¿cuánto mide el ángulo que queda?

A) 53°18′
B) 52°18′
C) 52°42′
D) 53°42′
E) 52°58′

8 En un mapa con ejes cartesianos se ubican los puntos P(−7, −2) y Q(2, −7). Contando los cuadrantes en sentido contrario a las manecillas del reloj, desde el I, ¿en qué cuadrantes quedan P y Q?

A) P en el II y Q en el IV
B) P en el III y Q en el II
C) P en el IV y Q en el III
D) P en el III y Q en el III
E) P en el III y Q en el IV

9 Dos antenas se ubican en R(1, −4) y T(5, 3) sobre un plano cuyas unidades son kilómetros. ¿Qué distancia en línea recta hay entre ellas?

A) $\sqrt{65}$ km
B) $\sqrt{33}$ km
C) 11 km
D) 65 km
E) $\sqrt{13}$ km

10 Los extremos de un sendero recto son P(−9, 4) y Q(5, −10) en un plano. ¿Cuáles son las coordenadas del punto medio del sendero?

A) (7, −7)
B) (−4, −6)
C) (−2, −3)
D) (−7, 7)
E) (2, 3)

11 Para calcular cierta acumulación se necesita integrar la función $12\sqrt[3]{x}$, que se escribe 12x^(1/3). ¿Cuál es el resultado de $\int 12x^{1/3}\,dx$?

A) 16x^(4/3) + C
B) 4x^(4/3) + C
C) 9x^(2/3) + C
D) 9x^(4/3) + C
E) 12x^(4/3) + C

12 Usando las propiedades de los logaritmos, ¿cuánto vale $\log_2 6 + \log_2 24 - \log_2 9$?

A) $\log_2 21$
B) 4
C) 3
D) 8
E) 6

13 Una receta lleva 7/12 de litro de leche y otra receta lleva 3/8 de litro. ¿Cuántos litros de diferencia hay entre ambas cantidades?

A) 5/24
B) 1
C) 1/5
D) 7/32
E) 5/12

14 Se divide $x^3 - 7x + 6$ entre $x - 2$ con la división sintética, usando $r = 2$ y completando el término de x^2 con un coeficiente cero. ¿Cuál es el cociente?

A) $x^2 - 2x - 3$
B) $x^2 + 2x + 3$
C) $x^2 + 2x - 3$
D) $x^2 + 2x - 7$
E) $x^2 + 5x + 3$

15 Un cuadrado de lámina tiene lados que miden $4m + 3n$ unidades, por lo que su área se obtiene desarrollando el cuadrado del binomio $(4m + 3n)^2$. ¿Qué expresión resulta al desarrollarlo y reducirlo?

A) $16m^2 + 9n^2$
B) $16m^2 + 12mn + 9n^2$
C) $8m^2 + 24mn + 6n^2$
D) $16m^2 - 24mn + 9n^2$
E) $16m^2 + 24mn + 9n^2$

16 Un rectángulo tiene un área de $6x^2 + 7x - 3$ unidades cuadradas. ¿Cuáles son las expresiones de sus lados, es decir, la factorización de ese polinomio?

A) $(3x + 1)(2x - 3)$
B) $(3x - 1)(2x + 3)$
C) $(6x - 1)(x + 3)$
D) $(6x + 3)(x - 1)$
E) $(3x + 3)(2x - 1)$

17 Un engrane gira 150° en cierto movimiento. Expresa ese giro en radianes.

A) $6\pi/5$ rad
B) $5\pi/3$ rad
C) 150π rad
D) $5\pi/6$ rad
E) $5\pi/12$ rad

18 Con los valores exactos de las funciones en 45°, 90° y 180°, calcula $\text{sen } 90° + \cos 180° + \text{sen } 45° \cdot \cos 45°$.

A) 1/2
B) 3/2
C) 1
D) −1/2
E) 0

19 Con la identidad pitagórica, ¿a qué expresión se reduce $\text{sen}^2 x / (1 - \cos x)$, válida donde $\cos x \neq 1$?

A) $1 - \cos x$
B) $\text{sen } x$
C) $1 + \cos x$
D) $\cos x - 1$
E) 1

20 Sobre un plano, una calle recta pasa por los puntos A(1, 3) y B(−3, 11). Una segunda calle debe cruzarla formando un ángulo recto. ¿Qué pendiente debe tener la segunda calle?

A) −1/2
B) 2
C) −2
D) 4
E) 1/2

21 En el plano de una estación de tren, un riel recto atraviesa el punto (2, −3) con una pendiente de 4. Escribe la ecuación de ese riel y elige la que corresponde a su forma general, $Ax + By + C = 0$.

A) $4x - y - 5 = 0$
B) $4x - y - 11 = 0$
C) $4x - y + 11 = 0$
D) $4x + y - 5 = 0$
E) $x + 4y + 10 = 0$

22 Dos caminos rectos están descritos por las ecuaciones $y = 2x - 3$ y $3x + 2y = 22$. ¿En qué punto se cruzan?

A) (5, 4)
B) (2, 8)
C) (7, 11)
D) (4, 5)
E) (6, 2)

23 Para modelar el crecimiento de una población se usa $f(x) = (3x^2 + 1)^4$. Aplicando la regla de la potencia de una función, ¿cuál es $f'(x)$?

A) $24x(3x^2 + 1)^3$

B) $4(3x^2 + 1)^3$

C) $12x(3x^2 + 1)^3$

D) $24x(3x^2 + 1)^4$

E) $4(6x)^3$

24 Cinco tiendas reportan cuántos pedidos recibieron en un día: 2, 5, 5, 9 y 14. ¿Cuál es la media, la moda y la mediana, en ese orden?

A) 5, 7 y 5

B) 7, 5 y 9

C) 7, 5 y 5

D) 5, 5 y 7

E) 7, 9 y 5

25 Se restan las fracciones algebraicas $1/(x-2)$ y $4/(x^2-4)$, y el resultado se simplifica al máximo cancelando factores comunes (con $x \neq 2$ y $x \neq -2$). ¿Qué expresión final se obtiene?

A) $-3/(x^2-4)$
B) $(x+6)/(x^2-4)$
C) $(x-6)/(x^2-4)$
D) $1/(x+2)$
E) $1/(x-2)$

26 Una persona invierte \$12 000 en dos cuentas: una paga 4 % anual y la otra 6 % anual. Al cabo de un año gana \$620 en total. ¿Cuánto invirtió en la cuenta de 6 %?

A) \$7 000
B) \$5 000
C) \$6 000
D) \$8 000
E) \$4 000

27 Al resolver la ecuación $\sqrt{(3x+10)} = x+2$ se eleva al cuadrado ambos lados y se obtienen dos candidatos. Después de comprobarlos en la ecuación original, ¿cuál es la conclusión correcta?

A) $x = 2$ y $x = -3$
B) $x = -3$ solamente
C) $x = 2$ solamente
D) $x = 3$ y $x = -2$
E) No tiene solución

28 Sin calculadora, se desea obtener sen 105° escribiéndolo como sen(60° + 45°) y usando los valores exactos de los ángulos notables. ¿Cuál es el resultado?

A) $(\sqrt{6}-\sqrt{2})/4$
B) $(\sqrt{3}+\sqrt{2})/2$
C) $\sqrt{6}/4$
D) $1/4$
E) $(\sqrt{6}+\sqrt{2})/4$

29 En un triángulo, los ángulos A y B miden 55° y 65°, y el lado c, opuesto al ángulo C, mide 20 cm. Si sen 55° ≈ 0.8192, sen 65° ≈ 0.9063 y sen 60° ≈ 0.8660, ¿cuánto mide el lado a?

A) 20.93 cm
B) 18.92 cm
C) 16.4 cm
D) 21.2 cm
E) 22.7 cm

30 Una parcela triangular tiene lados de 7 m, 9 m y 12 m. Con la ley de los cosenos, ¿cuánto mide aproximadamente su ángulo mayor, que está frente al lado de 12 m?

A) ≈ 83.6°
B) ≈ 48.2°
C) ≈ 53.1°
D) ≈ 41.4°
E) ≈ 96.4°

31 Desde la azotea de un edificio de 60 m de alto, un observador ve un auto en el suelo con un ángulo de depresión de 35° (tan 35° ≈ 0.70). ¿A qué distancia horizontal está el auto de la base del edificio?

A) ≈ 42 m
B) ≈ 104.6 m
C) ≈ 85.7 m
D) ≈ 34.4 m
E) ≈ 73.5 m

32 Una cúpula circular se dibuja con la ecuación $x^2 + y^2 + 10x - 4y + 21 = 0$. Al completar cuadrados, ¿cuáles son el centro y el radio?

A) Centro $(-5, 2)$ y radio $2\sqrt{2}$
B) Centro $(5, -2)$ y radio $2\sqrt{2}$
C) Centro $(-5, 2)$ y radio 8
D) Centro $(5, -2)$ y radio 8
E) Centro $(-10, 4)$ y radio $\sqrt{8}$

33 Una antena parabólica tiene su vértice en el origen, eje vertical y abre hacia arriba, con el foco en el punto (0, 4). ¿Cuál es su ecuación y cuánto mide su lado recto?

A) $x^2 = 4y$; lado recto 4

B) $y^2 = 16x$; lado recto 16

C) $x^2 = 16y$; lado recto 8

D) $x^2 = 16y$; lado recto 16

E) $x^2 = 8y$; lado recto 8

34 El contorno de una pista ovalada se modela con una elipse centrada en el origen, cuyos focos están en los puntos $(0, \pm 6)$ y cuyo semieje menor mide $b = 8$ unidades. ¿Cuál es la ecuación de la elipse y cuánto vale su excentricidad?

A) $x^2/100 + y^2/64 = 1$; $e = 3/5$

B) $x^2/64 + y^2/100 = 1$; $e = 3/5$

C) $x^2/64 + y^2/100 = 1$; $e = 5/3$

D) $x^2/64 + y^2/28 = 1$; $e = 3/\sqrt{28}$

E) $x^2/28 + y^2/64 = 1$; $e = 3/4$

35 Una pieza de un reflector tiene la forma de una rama de hipérbola centrada en el origen, con vértices en $(\pm 4, 0)$ y focos en $(\pm 5, 0)$. Determina su ecuación canónica y las ecuaciones de sus asíntotas.

A) $x^2/16 - y^2/25 = 1$; $y = \pm(5/4)x$

B) $x^2/16 - y^2/9 = 1$; $y = \pm(4/3)x$

C) $x^2/16 + y^2/9 = 1$; $y = \pm(3/4)x$

D) $x^2/9 - y^2/16 = 1$; $y = \pm(4/3)x$

E) $x^2/16 - y^2/9 = 1$; $y = \pm(3/4)x$

36 Al resolver $\log_3 x + \log_3 (x - 8) = 2$ se obtiene una ecuación de segundo grado. Después de revisar el dominio de los logaritmos, ¿cuál es la solución?

A) $x = 9$ y $x = -1$

B) $x = -1$

C) $x = 10$

D) $x = 9$

E) $x = 11$

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Matemáticas — UAM CBS.

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 **E** Se busca el mínimo común múltiplo. En factores primos, 14 = 2·7 y 21 = 3·7. Se toma lo compartido una sola vez y lo que sobra: 2·3·7 = 42. Comprobación: 42 = 3·14 = 2·21. El 7 es el mcd y 294 es el producto 14·21, que cuenta dos veces el factor 7.

2 **B** El menos delante del paréntesis cambia ambos signos: −(5x − 7) = −5x + 7. El factor 3 multiplica a cada término: 3(2 − x) = 6 − 3x. Entonces 4x − 5x + 7 + 6 − 3x = −4x + 13. Si no se invierte el −7 se obtiene −4x − 1, y si 3 no multiplica al 2 se obtiene −4x + 9.

3 **D** Con la misma base, en el producto los exponentes se suman: 4 + (−7) = −3. En el cociente se restan: −3 − (−5) = 2. Así que el resultado es $2^2 = 4$. Restar también el −5 como si fuera positivo da $2^{-8} = 1/256$, y sumarlo da $2^6 = 64$.

4 **A** Tras un descuento de 30 % se paga el 70 % del precio original, es decir, el precio por 0.7 es igual a 560. Entonces el precio original es 560 ÷ 0.7 = $800. Multiplicar 560 por 1.3 da $728, que supone que el 30 % se aplicó al precio ya rebajado.

5 **C** En triángulos semejantes los lados correspondientes guardan la misma razón: 20 ÷ 12 = 5/3. Entonces el lado de 15 cm pasa a medir 15·5/3 = 25 cm. Sumar la diferencia de 8 cm da 23 cm, que no conserva la forma.

6 **D** La diagonal es la hipotenusa de un triángulo rectángulo con catetos de 20 y 10: $d^2 = 20^2 + 10^2 = 400 + 100 = 500$, así que $d = \sqrt{500} = 10\sqrt{5} \approx 22.4$ cm. Sumar los lados da 30 cm, restar los cuadrados da $\sqrt{300}$ y olvidar la raíz da 500.

7 **B** Se escribe 90° como 89°60′ para poder restar los minutos: 89°60′ − 37°42′ = 52°18′. Comprobación: 52°18′ + 37°42′ = 89°60′ = 90°. Restar solo los grados (53°) sin pedir prestado da respuestas como 53°18′.

8 **E** En P(−7, −2) ambas coordenadas son negativas: cuadrante III. En Q(2, −7) la x es positiva y la y negativa: cuadrante IV. Por eso (x, y) y (y, x) no son el mismo punto: el orden importa, y x va primero.

9 **A** Los catetos del triángulo son Δx = 5 − 1 = 4 y Δy = 3 − (−4) = 7. La distancia es $\sqrt{(4^2 + 7^2)} = \sqrt{(16 + 49)} = \sqrt{65} \approx 8.06$ km. Restar los cuadrados da $\sqrt{33}$, sumar las diferencias da 11 y olvidar la raíz da 65.

10 **C** El punto medio es el promedio de cada coordenada: x = (−9 + 5) ÷ 2 = −2 y y = (4 + (−10)) ÷ 2 = −3. Comprobación: de P a M se avanzan 7 en x y se bajan 7 en y, y de M a Q lo mismo. La opción (7, −7) es la mitad de las diferencias.

11 **D** La raíz es una potencia fraccionaria. Se sube el exponente: 1/3 + 1 = 4/3, y se divide entre el exponente nuevo: 12 ÷ 4/3 = 9. Resultado: 9x^(4/3) + C. Multiplicar por 4/3 da 16, y derivar la respuesta devuelve 12x^(1/3).

12 **B** Sumar logaritmos equivale a multiplicar y restarlos, a dividir: $\log_2 6 + \log_2 24 - \log_2 9 = \log_2 (6 \cdot 24 \div 9) = \log_2 16 = 4$, porque $2^4 = 16$. Operar los números como 6 + 24 − 9 = 21 daría $\log_2 21$, pero no corresponde.

13 **A** Para restar se necesita denominador común: el mcm de 12 y 8 es 24. Entonces 7/12 = 14/24 y 3/8 = 9/24, y 14/24 − 9/24 = 5/24. Restar numeradores y denominadores por separado da (7 − 3)/(12 − 8) = 1, que es incorrecto.

14 **C** Los coeficientes son 1, 0, −7, 6. Se baja el 1; 1·2 = 2 y 0 + 2 = 2; 2·2 = 4 y −7 + 4 = −3; −3·2 = −6 y 6 − 6 = 0. El cociente es $x^2 + 2x - 3$ con residuo 0. Sin el cero para x^2, la división se desordena.

15 **E** $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ con a = 4m y b = 3n: $a^2 = 16m^2$, 2ab = 2·4m·3n = 24mn y $b^2 = 9n^2$. Resultado: $16m^2 + 24mn + 9n^2$. Omitir el término doble da $16m^2 + 9n^2$, y olvidar el 2 da 12mn.

16 **B** Se buscan dos números con producto a·c = 6·(−3) = −18 y suma 7: son 9 y −2. Se parte el término medio: $6x^2 + 9x - 2x - 3 = 3x(2x + 3) - (2x + 3) = (3x - 1)(2x + 3)$. Comprobación: $6x^2 + 9x - 2x - 3 = 6x^2 + 7x - 3$.

17 **D** Para pasar de grados a radianes se multiplica por π/180: 150·π/180 = 5π/6. Se simplifica dividiendo entre 30. Comprobación: 5π/6 es π − π/6, es decir, 180° − 30° = 150°. Multiplicar por 180/π en lugar de π/180 llevaría a números enormes.

18 **A** sen 90° = 1 y cos 180° = −1, así que esos dos términos se cancelan. Además sen 45°·cos 45° = $(\sqrt{2}/2)(\sqrt{2}/2)$ = 2/4 = 1/2. El resultado es 1 − 1 + 1/2 = 1/2. Si se toma cos 180° = 1, la suma sería 5/2 y no aparecería entre las opciones.

19 **C** Por la identidad $\text{sen}^2x + \cos^2x = 1$ se tiene $\text{sen}^2x = 1 - \cos^2x = (1 - \cos x)(1 + \cos x)$. Al cancelar el factor 1 − cos x, que no es cero, queda 1 + cos x. Comprobación con x = 60°: (3/4) ÷ (1/2) = 3/2 = 1 + 1/2.

20 **E** La pendiente de la primera es (11 − 3) ÷ (−3 − 1) = 8/(−4) = −2. Dos rectas son perpendiculares cuando el producto de sus pendientes es −1, así que la segunda tiene m = −1 ÷ (−2) = 1/2. Comprobación: (−2)(1/2) = −1. El −2 es la pendiente de la primera.

21 **B** En la forma punto-pendiente: y − (−3) = 4(x − 2), es decir y + 3 = 4x − 8. Pasando todo a un lado: 4x − y − 11 = 0. Comprobación en (2, −3): 8 + 3 − 11 = 0. Si se toma y − 3 se llega a 4x − y − 5 = 0, que no pasa por el punto.

22 **D** Se sustituye $y = 2x - 3$ en la segunda: $3x + 2(2x - 3) = 22$, es decir $7x - 6 = 22$ y $x = 4$; luego $y = 2(4) - 3 = 5$. El punto debe cumplir las dos ecuaciones: (2, 8) cumple la segunda pero no la primera, y (7, 11) cumple la primera pero no la segunda.

23 **A** Se deriva la potencia sin tocar lo de adentro: $4(3x^2 + 1)^3$, y se multiplica por la derivada de lo de adentro, que es $6x$. Resultado: $4(3x^2 + 1)^3 \cdot 6x = 24x(3x^2 + 1)^3$. Olvidar el factor $6x$ da $4(3x^2 + 1)^3$.

24 **C** La media es la suma entre el número de datos: $(2 + 5 + 5 + 9 + 14) \div 5 = 35 \div 5 = 7$. La moda es el valor que más se repite: 5. La mediana es el dato central con los datos ordenados: 5. Las otras opciones intercambian los tres valores.

25 **D** Como $x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$, el denominador común es $x^2 - 4$. El numerador: $(x + 2) - 4 = x - 2$. Queda $(x - 2)/[(x - 2)(x + 2)] = 1/(x + 2)$, cancelando el factor $x - 2$. Olvidar multiplicar el primer numerador por $(x + 2)$ da $-3/(x^2 - 4)$.

26 **A** Con x en la de 4 % y y en la de 6 %: $x + y = 12\,000$ y $0.04x + 0.06y = 620$. De la primera, $x = 12\,000 - y$; al sustituir: $480 - 0.04y + 0.06y = 620$, es decir $0.02y = 140$ y $y = 7\,000$. Comprobación: $0.04 \cdot 5\,000 + 0.06 \cdot 7\,000 = 200 + 420 = 620$. El \$5 000 es la cantidad en la cuenta de 4 %.

27 **C** Al elevar al cuadrado: $3x + 10 = x^2 + 4x + 4$, es decir $x^2 + x - 6 = 0$, con $x = 2$ o $x = -3$. Comprobación: con $x = 2$, $\sqrt{16} = 4$ y $2 + 2 = 4$, sirve. Con $x = -3$, $\sqrt{1} = 1$ pero $-3 + 2 = -1$, no sirve: es una solución falsa. Solo vale $x = 2$.

28 **E** $\operatorname{sen}(\alpha + \beta) = \operatorname{sen}\alpha\cos\beta + \cos\alpha\operatorname{sen}\beta$: $\operatorname{sen}60°\cos45° + \cos60°\operatorname{sen}45° = (\sqrt{3}/2)(\sqrt{2}/2) + (1/2)(\sqrt{2}/2) = (\sqrt{6} + \sqrt{2})/4 \approx 0.9659$. Con el signo menos se obtendría $(\sqrt{6} - \sqrt{2})/4$, que corresponde a la resta de ángulos.

29 **B** Primero $C = 180° - 55° - 65° = 60°$. Por la ley de los senos, $a / \operatorname{sen}A = c / \operatorname{sen}C$, así que $a = 20 \cdot 0.8192 \div 0.8660 \approx 18.92$ cm. El valor 20.93 cm es el lado b, que se obtiene con sen 65°.

30 **E** $\cos C = (a^2 + b^2 - c^2) \div (2ab) = (49 + 81 - 144) \div (2 \cdot 7 \cdot 9) = -14/126 = -1/9$. El coseno negativo indica un ángulo obtuso: $C = \cos^{-1}(-1/9) \approx 96.4°$. El 83.6° resulta de ignorar el signo negativo del coseno.

31 **C** El ángulo de depresión se mide desde la horizontal y es igual al ángulo en el suelo. La altura es el cateto opuesto: $\tan 35° = 60 \div d$, así que $d = 60 \div 0.70 \approx 85.7$ m. Multiplicar $60 \cdot 0.70$ da 42 m, y dividir entre el seno da la distancia en línea recta (≈ 104.6 m).

32 **A** Se agrupa: $(x^2 + 10x + 25) + (y^2 - 4y + 4) = -21 + 25 + 4$, es decir $(x + 5)^2 + (y - 2)^2 = 8$. El centro es $(-5, 2)$ y $r^2 = 8$, así que $r = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$. Dejar 8 como radio confunde r con r^2, y el centro tiene el signo contrario al de los binomios.

33 **D** El foco es $(0, p)$ con $p = 4$. La ecuación de la parábola de eje vertical es $x^2 = 4py = 16y$ y el lado recto mide $|4p| = 16$. Con eje horizontal sería $y^2 = 16x$. Tomar 4 como coeficiente confunde p con 4p.

34 **B** Los focos están en el eje y, así que el eje mayor es vertical y $c = 6$. Con $c^2 = a^2 - b^2$: $a^2 = c^2 + b^2 = 36 + 64 = 100$, es decir $a = 10$. La ecuación es $x^2/64 + y^2/100 = 1$ (el mayor bajo y) y $e = c/a = 6/10 = 3/5$. Una excentricidad de elipse siempre es menor que 1.

35 **E** Los vértices dan $a = 4$ y los focos $c = 5$. En la hipérbola $c^2 = a^2 + b^2$, así que $b^2 = 25 - 16 = 9$ y $b = 3$. La ecuación es $x^2/16 - y^2/9 = 1$ y las asíntotas tienen pendiente $\pm b/a = \pm 3/4$. Tomar $b^2 = 25$ confunde c con b, y invertir la pendiente da $\pm 4/3$.

36 **D** Se combinan los logaritmos: $\log_3[x(x - 8)] = 2$, es decir $x^2 - 8x = 9$ y $x^2 - 8x - 9 = 0$, que da $(x - 9)(x + 1) = 0$. Con $x = -1$ el logaritmo de -1 no existe, así que se descarta. La única solución es $x = 9$. Comprobación: $\log_3 9 + \log_3 1 = 2 + 0 = 2$.