Matemática M2 · Ensayo 1

PAES · Admisión 2027 · 55 preguntas de selección múltiple · 140 minutos

Caja Blanca
cajablanca.cl/paes

Nombre _____ Curso _____ Fecha _____

Tienes 140 minutos. No se puede usar calculadora. Marca con un círculo la letra de la alternativa correcta: cada pregunta tiene una sola. Si una pregunta te cuesta, sáltala y vuelve al final.

1. **¿Cuál de las siguientes opciones ordena de menor a mayor los números $-7/4$, $-1{,}6$ y $-5/3$?**

A) $-5/3 < -1{,}6 < -7/4$
B) $-5/3 < -7/4 < -1{,}6$
C) $-7/4 < -1{,}6 < -5/3$
D) $-7/4 < -5/3 < -1{,}6$

2. **El ascensor de una mina parte desde una plataforma a 12 m sobre el nivel del suelo y desciende 9 m por minuto durante 7 minutos. ¿A qué altura, respecto del nivel del suelo, queda el ascensor?**

A) -51 m
B) -63 m
C) 75 m
D) 21 m

3. **Con un descuento de 15 %, un abrigo se vende en \$51.000. ¿Cuál era el precio del abrigo antes del descuento?**

A) \$43.350
B) \$60.000
C) \$58.650
D) \$340.000

4. **¿Cuál es el resultado de $\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{8}$?**

A) $4\sqrt{2}$
B) $6\sqrt{2}$
C) $10\sqrt{2}$
D) $\sqrt{60}$

5. **Al racionalizar la expresión $6/(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ se obtiene:**

A) $6\sqrt{5} + 6\sqrt{2}$
B) $2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$
C) $(6\sqrt{5} + 6\sqrt{2})/7$
D) $2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$

6. **¿Entre qué números enteros consecutivos se encuentra $2\sqrt{5}$?**

A) entre 8 y 9
B) entre 3 y 4
C) entre 2 y 3
D) entre 4 y 5

7. **Una sala cuadrada tiene un área de 32 m^2. Considerando $\sqrt{2} \approx 1{,}41$, ¿cuál es, aproximadamente, el perímetro de la sala?**

A) 5,64 m
B) 22,56 m
C) 11,28 m
D) 32 m

8. **El sueldo imponible de Matías es \$800.000. Cada mes se destina a su cuenta de AFP el 10 % de ese sueldo, que se descuenta de su remuneración, más un 1 % que aporta su empleador. ¿Cuánto entra a su cuenta de AFP en 12 meses, sin considerar rentabilidad?**

A) \$960.000
B) \$88.000
C) \$1.056.000
D) \$1.920.000

9. **¿Cuál es el valor de $\log_4 32$?**

A) 8 **B)** 3 **C)** 5 **D)** 5/2

10. **La magnitud M de un sismo se relaciona con la amplitud A de sus ondas mediante $M = \log(A/A_0)$, donde A_0 es una amplitud de referencia. ¿Cuántas veces mayor es la amplitud de un sismo de magnitud 6 que la de uno de magnitud 4?**

A) 1,5 veces **B)** 20 veces **C)** 100 veces **D)** 2 veces

11.

> Paso 1: $\log_3(x(x - 6)) = 3$
> Paso 2: $x(x - 6) = 3^3 = 27$
> Paso 3: $x^2 - 6x - 27 = 0$, de donde $x = 9$ o $x = -3$
> Paso 4: las soluciones de la ecuación son 9 y −3

Martina resolvió la ecuación $\log_3 x + \log_3(x - 6) = 3$ con los pasos del recuadro. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre su procedimiento es correcta?

A) El error está en el paso 4, porque $\log_3(-3)$ no está definido
B) El procedimiento es correcto, porque 9 y −3 cumplen $x^2 - 6x - 27 = 0$
C) El error está en el paso 1, porque $\log_3 x + \log_3(x - 6) = \log_3(2x - 6)$
D) El error está en el paso 2, porque de $\log_3 A = 3$ se obtiene $A = 9$

12. **¿Cuál es el resultado de desarrollar y reducir $(2a + 3)^2 - (2a - 3)^2$?**

A) 24a **B)** 12a **C)** 0 **D)** $8a^2 + 18$

13. **Un equipo de 6 máquinas iguales demora 10 horas en empacar un pedido. ¿Cuánto demoraría el mismo pedido con 15 máquinas trabajando al mismo ritmo?**

A) 9 h **B)** 2,5 h **C)** 25 h **D)** 4 h

14. **Dentro de 6 años, la edad de Rocío será el doble de la edad que tenía hace 3 años. ¿Cuántos años tiene Rocío hoy?**

A) 24 años **B)** 9 años **C)** 18 años **D)** 12 años

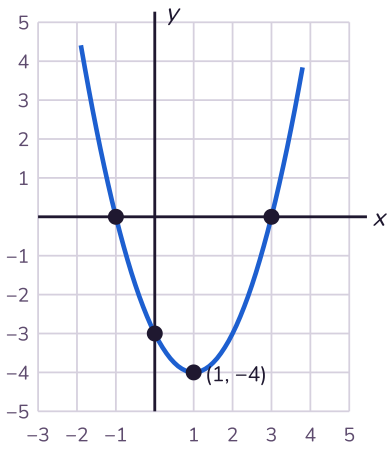
15. **En un cine, 3 entradas de adulto y 2 de niño cuestan $19.000, mientras que 1 entrada de adulto y 4 de niño cuestan $13.000. ¿Cuánto cuesta una entrada de adulto?**

A) $7.000 **B)** $5.000 **C)** $2.000 **D)** $3.000

16. **Una función afín f cumple $f(2) = 7$ y $f(5) = 16$. ¿Cuál es el valor de $f(10)$?**

A) 30 **B)** 35 **C)** 31 **D)** 28

17. El gráfico muestra una parábola. ¿Cuál de las siguientes funciones corresponde al gráfico?



A) $f(x) = x^2 + 2x - 3$

B) $f(x) = x^2 - 2x - 3$

C) $f(x) = x^2 - 2x - 4$

D) $f(x) = x^2 - 2x + 3$

18. La altura h, en metros, de una pelota lanzada hacia arriba se modela por $h(t) = -5t^2 + 20t$, con t en segundos. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?

A) 2 m **B)** 4 m **C)** 15 m **D)** 20 m

19.

x	1	2	3	4
y	12	6	4	2

Valentina observa la tabla y concluye que x e y son inversamente proporcionales, porque cuando x aumenta, y disminuye. ¿Cuál de las siguientes razones muestra que su conclusión es incorrecta?

A) El cociente y/x vale 12 cuando x = 1, pero 0,5 cuando x = 4

B) Cuando x pasa de 1 a 2, y baja 6; cuando pasa de 2 a 3, baja 2

C) Cuando x se duplica de 1 a 2, y se reduce a la mitad, de 12 a 6

D) El producto $x \cdot y$ vale 12 cuando x = 1, pero 8 cuando x = 4

20. Considera el sistema de ecuaciones $x - 2y = 4$ y $3x - 6y = 9$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) La única solución es (4, 0)

B) La única solución es (3, 0)

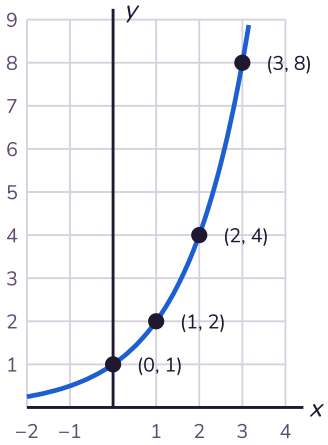
C) El sistema no tiene solución

D) El sistema tiene infinitas soluciones

21. Considera la función $f(x) = \log_3(x - 2)$. ¿En qué punto su gráfico corta al eje x?

A) (3, 0) **B)** (5, 0) **C)** (2, 0) **D)** (1, 0)

22. El gráfico muestra una función f que pasa por los puntos marcados. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a f?



A) $f(x) = x^2 + 1$ **B)** $f(x) = 2x$

C) $f(x) = 2^x$ **D)** $f(x) = x^2$

23. Un medicamento se elimina del organismo de modo que su cantidad en la sangre se reduce a la mitad cada 3 horas. Si a una persona se le administran 400 mg, ¿cuántos miligramos quedan en la sangre 9 horas después?

A) 200 mg **B)** 25 mg **C)** 50 mg **D)** 100 mg

24. ¿Cuál es el período de la función $f(x) = \text{sen}(4x)$?

A) $\pi/2$ **B)** $\pi/4$ **C)** 2π **D)** 8π

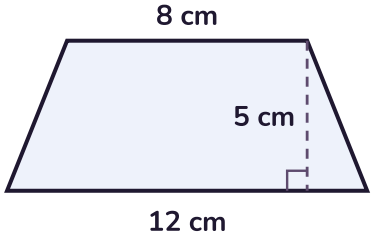
25. La altura, en metros, de una cabina de una rueda de la fortuna se modela por $h(t) = 10 - 8 \cdot \cos(\pi t/15)$, con t en segundos. ¿Cuál es la diferencia entre la altura máxima y la altura mínima que alcanza la cabina?

A) 10 m **B)** 18 m **C)** 8 m **D)** 16 m

26. La altura del agua en una caleta, en metros, se modela por $h(t) = 3 + 2 \cdot \text{sen}(\pi t/6)$, con t en horas desde la medianoche. ¿Cuántas horas después de la medianoche el agua alcanza su altura máxima por primera vez?

A) 12 h **B)** 6 h **C)** 3 h **D)** 9 h

27. ¿Cuál es el área del trapecio de la figura?



A) 50 cm^2 **B)** 100 cm^2 **C)** 60 cm^2 **D)** 40 cm^2

28. Un vaso cilíndrico tiene 5 cm de radio y 12 cm de altura. Considerando $\pi \approx 3$, ¿cuál es su volumen?

A) 180 cm^3 **B)** 360 cm^3 **C)** 3.600 cm^3 **D)** 900 cm^3

29. Una caja con forma de paralelepípedo recto mide 4 cm de largo, 3 cm de ancho y 2 cm de alto. ¿Cuál es el área total de su superficie?

A) 52 cm^2 **B)** 24 cm^2 **C)** 26 cm^2 **D)** 104 cm^2

30. El punto A(−1, 4) se traslada según el vector (3, −6). ¿Cuáles son las coordenadas del punto trasladado?

A) (2, −2) **B)** (−7, 7) **C)** (2, 10) **D)** (−4, 10)

31. A cierta hora, un árbol proyecta una sombra de 6 m, mientras que un poste de 2 m de altura proyecta una sombra de 1,5 m. ¿Cuál es la altura del árbol?

A) 6,5 m **B)** 12 m **C)** 8 m **D)** 4,5 m

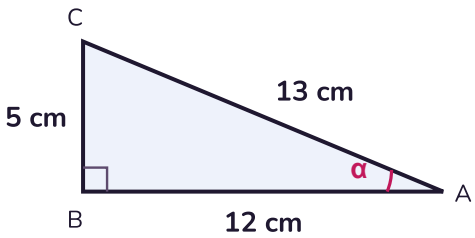
32. Se aplica al punto P(3, −1) una homotecia de centro en el origen y razón −2. ¿Cuáles son las coordenadas de la imagen de P?

A) (1, −3) **B)** (−6, 2)
C) (−6, −2) **D)** (−3/2, 1/2)

33. Si α es un ángulo agudo tal que $\text{sen } \alpha = 3/5$, ¿cuál es el valor de $\tan \alpha$?

A) 4/5 **B)** 3/4 **C)** 3/2 **D)** 3/5

34. En el triángulo rectángulo de la figura, ¿cuál es el valor de $\tan \alpha$?

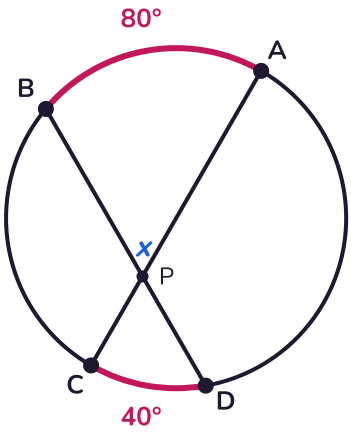


A) 5/12 **B)** 5/13 **C)** 12/13 **D)** 13/12

35. Una rampa recta de 10 m de largo forma un ángulo de 30° con el suelo. Considerando $\sqrt{3} \approx 1{,}73$, ¿a qué altura sobre el suelo queda el extremo superior de la rampa?

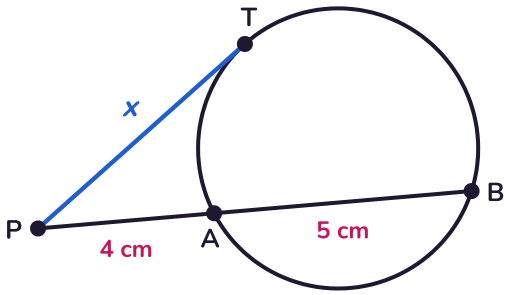
A) 5,77 m **B)** 8,65 m **C)** 5 m **D)** 20 m

36. En la figura, las cuerdas AC y BD se cortan en P. Si el arco AB mide 80° y el arco CD mide 40°, ¿cuánto mide el ángulo x?



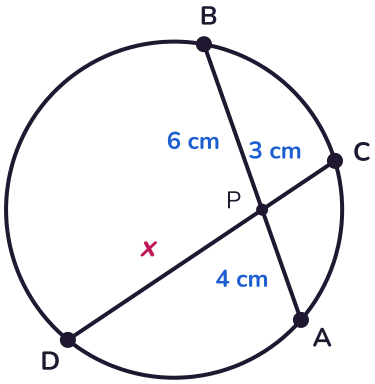
A) 20° **B)** 60° **C)** 120° **D)** 40°

37. Desde el punto P de la figura se trazan una tangente, que toca la circunferencia en T, y una secante que la corta en A y en B. Si PA = 4 cm y AB = 5 cm, ¿cuánto mide la tangente PT?



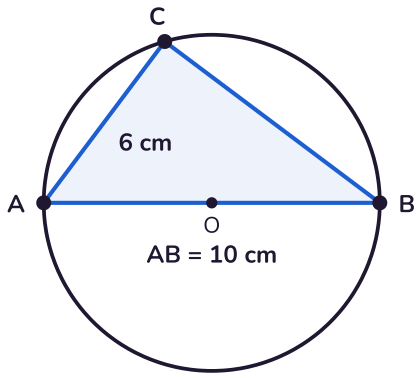
A) 9 cm **B)** 6 cm **C)** 36 cm **D)** $2\sqrt{5}$ cm

38. En la circunferencia de la figura, las cuerdas AB y CD se cortan en P, con PA = 4 cm, PB = 6 cm y PC = 3 cm. ¿Cuánto mide PD?



A) 8 cm **B)** 4,5 cm **C)** 2 cm **D)** 7 cm

39. En la figura, AB es un diámetro de la circunferencia de centro O y C es un punto de ella. Si AB = 10 cm y AC = 6 cm, ¿cuál es el área del triángulo ABC?



A) 40 cm^2 **B)** 24 cm^2 **C)** 30 cm^2 **D)** 48 cm^2

40. Un balón esférico tiene 10 cm de radio. Considerando $\pi \approx 3{,}14$, ¿cuál es el área de su superficie?

A) 1.256 cm^2 **B)** 628 cm^2 **C)** 314 cm^2 **D)** 125,6 cm^2

41. ¿Cuál es la ecuación de la recta que pasa por el punto (3, 2) y es paralela a la recta $y = 3x - 5$?

A) $y = 3x + 7$ **B)** $y = -x/3 + 3$

C) $y = 3x - 7$ **D)** $y = 3x + 2$

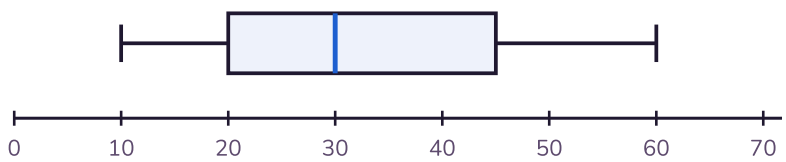
42. El promedio de 4 números es 15. Al agregar un quinto número, el promedio de los cinco pasa a ser 18. ¿Cuál es el quinto número?

A) 3 **B)** 18 **C)** 30 **D)** 21

43. En una prueba rendida por 150 estudiantes, el puntaje de Camila corresponde al percentil 80. ¿Cuántos estudiantes, aproximadamente, obtuvieron un puntaje menor o igual que el de Camila?

A) 70 **B)** 120 **C)** 30 **D)** 80

44. El diagrama de cajón resume los minutos que un grupo de personas demora en llegar a su trabajo. ¿Cuál es el rango intercuartílico de los datos?



A) 15 **B)** 25 **C)** 35 **D)** 50

45. Una bolsa contiene 4 bolitas rojas y 6 azules. Se sacan dos bolitas al azar, una tras otra y sin reposición. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean rojas?

A) 1/3 **B)** 4/25 **C)** 2/15 **D)** 2/5

46. ¿Cuál es la desviación estándar del conjunto de datos 2, 4, 6 y 8?

A) $\sqrt{5}$ **B)** 5 **C)** $2\sqrt{5}$ **D)** 20

47. Las edades de los integrantes de dos equipos son: equipo A: 12, 7, 15, 9, 20; equipo B: 14, 10, 11, 18, 13. ¿En cuántos años supera el rango de edades del equipo A al rango del equipo B?

A) 8 **B)** 21 **C)** 13 **D)** 5

48. Dos cursos rindieron la misma prueba. En el curso A el promedio fue 5,5 con desviación estándar 0,4; en el curso B el promedio también fue 5,5, pero con desviación estándar 1,6. ¿Qué se puede concluir?

A) Los dos cursos tienen notas igual de dispersas, porque tienen el mismo promedio
B) El curso B tuvo mejores notas que el curso A, porque su desviación estándar es mayor
C) Las notas del curso B están, en general, más alejadas de 5,5 que las del curso A
D) Las notas del curso A están, en general, más alejadas de 5,5 que las del curso B

49. Para dos eventos A y B se sabe que $P(A \cap B) = 0{,}12$ y $P(B) = 0{,}3$. ¿Cuál es el valor de $P(A \mid B)$?

A) 0,4 **B)** 0,42 **C)** 0,18 **D)** 0,036

50. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ordenar 5 libros diferentes en una repisa, uno al lado del otro?

A) 3.125 **B)** 15 **C)** 120 **D)** 25

51. De un grupo de 8 estudiantes se debe elegir un comité de 3 integrantes, sin cargos distintos. ¿Cuántos comités diferentes se pueden formar?

A) 56 **B)** 336 **C)** 512 **D)** 24

52. ¿Cuántas diagonales tiene un heptágono?

A) 7 **B)** 14 **C)** 42 **D)** 21

53. Una prueba tiene 20 preguntas, cada una con 4 alternativas y una sola correcta. Si una persona responde todas las preguntas al azar, ¿cuántas respuestas correctas se espera que obtenga?

A) 4 **B)** 5 **C)** 15 **D)** 10

54.

> Para una variable Z con distribución normal estándar, $P(Z \leq 1{,}2) \approx 0{,}885$.

Los puntajes de una prueba se distribuyen normalmente con media 500 y desviación estándar 100. Si Ignacio obtuvo 620 puntos, ¿qué porcentaje de quienes rindieron la prueba obtuvo un puntaje menor que el suyo?

A) 77 % **B)** 38,5 % **C)** 8,85 % **D)** 88,5 %

55.

> Para una variable Z con distribución normal estándar, $P(Z \leq 2) \approx 0{,}977$.

La estatura de los hombres adultos de una ciudad se distribuye normalmente con media 170 cm y desviación estándar 8 cm. ¿Cuál es, aproximadamente, la probabilidad de que un hombre elegido al azar mida más de 186 cm?

A) 0,046 **B)** 0,954 **C)** 0,477 **D)** 0,023
