

TEST D'AUTOAVALUACIÓ D'ÀLGEBRA & CÀLCUL (Q0)

1. Per a $n \geq 1$, $n \in \mathbb{N}$ l'expressió
- $$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2},$$
- a) Dóna el resultat de la suma dels n primers nombres naturals.
b) És vàlida només per a $n = 1, 2, 3, 4$.
c) No es compleix mai.
d) Cap resposta és correcta.
2. Quants subconjunts de quatre elements té un conjunt de nou elements?
a) $9 \cdot 4 = 36$.
b) $\binom{9}{4} = 126$.
c) $9 \lfloor 4 = 2$
d) Cap resposta és correcta.
3. El màxim comú divisor de 130, 143 i 78 és
a) 13.
b) 13.11.5.3.2.
c) 130.143.78
d) Cap resposta és correcta.
4. 9 amics van a un examen i tots volen seure a l'última fila de l'aula. Si aquesta té 6 llocs per examen, de quantes maneres pot quedar plena la fila només amb aquests estudiants?
a) $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$.
b) 9^6 .
c) 6^9 .
d) Cap resposta és correcta.
5. El mínim comú múltiple de 15, 16, 48 i 150 és
a) $5 \cdot 3 \cdot 2$.
b) $15 \cdot 16 \cdot 48 \cdot 150$.
c) 1200.
d) Cap resposta és correcta.
6. El conjugat de $1 + \sqrt{2}$ és
a) $\frac{-1}{1 + \sqrt{2}}$.
b) $\frac{1}{1 - \sqrt{2}}$.
c) $1 - \sqrt{2}$.
d) Cap resposta és correcta.
7. Els nombres reals que compleixen $2x - 3 < x + 10$ i també $6x - 4 > 5x + 6$ són
a) $x > 10$.
b) $x < 13$.
c) $10 < x < 13$.
d) Cap resposta és correcta.
8. De suposar que $p \Rightarrow q$ és cert, deduïm
a) Que $q \Rightarrow p$ també és cert.
b) Que $\neg q \Rightarrow \neg p$ també és cert.
c) Que $p \wedge \neg q \Rightarrow q$ també és cert.
d) Cap resposta és correcta.

9. Si $n \geq 0$ és un nombre natural, quin és el

valor de $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$?

- a) 2^n .
- b) n^n .
- c) ∞ .
- d) Cap resposta és correcte.

10. El rang de la matriu $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ és

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.

11. La matriu inversa de $A = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$ és

- a) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/9 \\ -1 & -1/5 \end{pmatrix}$.
- b) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 9 & -5 \end{pmatrix}$.
- c) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$.
- d) Cap resposta és correcte.

12. El determinant $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{vmatrix}$ val:

- a) $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$.
- b) $4+3+2+1$.
- c) $2^2 3^3 4^4$.
- d) Cap resposta és correcte.

13. El sistema d'equacions lineals

$$\begin{cases} 2x + 2y + z = 12 \\ x + y + z = 8 \\ 3x + 2y + 5z = 30 \end{cases}$$

- a) És incompatible, es a dir no té solució.
- b) És compatible determinant, es a dir té només una solució.
- c) És compatible indeterminant, es a dir té més de una solució.
- d) Cap resposta és correcte.

14. El polinomi $x^4 + 4x^3 - 4x^2 + 4x - 5$ es factoritza com

- a) $(x-1)(x+5)(x^2+1)$.
- b) $(x-1)^2(x+5)(x+1)$.
- c) $(x+1)(x-5)(x^2+1)$.
- d) Cap resposta és correcte.

15. El coeficient de $a^{12}b^9$ en el desenvolupament de $(a^2+b)^{15}$ és

- a) $\binom{15}{12}$.
- b) $\binom{15}{6}$.
- c) 2^{15} .
- d) Cap resposta és correcte.

16. Quina de les següents afirmacions és **FALSA**?

- a) $f: \mathbf{R} \rightarrow [0, +\infty)$ definida per $f(x) = x^2$ és exhaustiva.
- b) $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, amb $f(x) = x^3$ és bijectiva.
- c) $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ amb $f(x) = x^2$ és injectiva.
- d) Cap resposta és falsa.

17. En el conjunt dels nombres reals, \mathbb{R} , la relació definida per

$$\forall x, y \in \mathbb{R} \quad xRy \Leftrightarrow x \leq y.$$

- a) És simètrica.
- b) És antisimètrica.
- c) És simètrica i antisimètrica alhora.
- d) Cap resposta és correcta.

18. El domini de la funció

$$f(x) = \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-3x}}{x+2x^2} \text{ és:}$$

- a) $(0, +\infty)$.
- b) $(-1/2, 1/3]$.
- c) $(-1/2, 0) \cup (0, 1/3]$.
- d) Cap resposta és correcta.

19. La funció $f(x) = e^{x^4+4}$ és:

- a) Sempre positiva ($f(x) > 0, \forall x$).
- b) Sempre negativa ($f(x) < 0, \forall x$).
- c) Talla l'eix OX en algun punt ($\exists x, f(x) = 0$).
- d) Cap resposta és correcta.

20. La funció $f(x) = \sin(3x)$ és periòdica de

- a) Període $\pi/3$.
- b) Període $2\pi/3$.
- c) Període 2π .
- d) Cap resposta és correcta.

21. Quina de les següents afirmacions és CERTA?

- a) $(e^x)^2 = e^{x^2}$.
- b) $(e^x)^2 = e^{2x}$.

c) $(e^x)^2 = e^{x+2}$.

- d) Cap resposta és certa.

22. La funció $f(x) = \begin{cases} 6x, & 0 \leq x \leq 1; \\ 12x^2, & 1 < x \leq 2. \end{cases}$ és:

- a) Contínua en $x = 1$.
- b) Discontínua en tot el domini de definició de la funció.
- c) Contínua en tot el domini de definició de la funció.
- d) Cap resposta és correcta.

23. La funció $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definida per

$$f(x) = \frac{\sin(x)}{x},$$

- a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ no existeix.
- b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$.
- c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$.
- d) Cap resposta és correcta.

24. Quina de les següents afirmacions és CERTA?

- a) $\ln(x+y) = \ln(x) + \ln(y)$.
- b) $\ln(xy) = \ln(x) + \ln(y)$.
- c) $\ln(x+y) = \ln(x)\ln(y)$.
- d) Cap resposta és certa.

25. La derivada de la funció $f(x) = \sin \sqrt{x}$ és:

- a) $\cos \sqrt{x}$.
- b) $\frac{\cos \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$.
- c) $\frac{-\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$.

- d) Cap resposta és correcta.

26. La funció $f(x) = \frac{2x+1}{x^2-4x}$, té dos punts crítics, un per a $x=1$ i l'altre en $x=-2$.

- a) $x=1$ és màxim relatiu i $x=-2$ és mínim relatiu.
- b) La funció no és derivable, no hi ha màxim ni mímins relatius.
- c) La funció no és contínua, no hi ha màxim ni mímins relatius.
- d) Cap resposta és correcta.

27. Les solucions de $|x^2-1| \geq 3$ són:

- a) Cap nombre real compleix la condició.
- b) Només ho compleixen els reals tals que $|x|=2$.
- c) Tots els reals tals que $|x| \geq 2$.
- d) Cap resposta és correcta.

28. L'àrea de la regió del pla compresa entre $y=-2$, l'eix de les abscises, les rectes $x=-1$ i $x=3$ és

- a) $\int_{-1}^3 -2 dx = -4$
- b) $\int_{-1}^3 2 dx = 4$.
- c) $\int_0^1 2 dx - \int_0^3 2 dx = -4$.
- d) Cap resposta és correcta.

29. Una primitiva de $f(x) = \frac{2x}{(x^2-1)^{4/3}}$ és:

- a) $\int f(x) dx = \frac{-1}{18(x^2-1)^3} + C$.
- b) $\int f(x) dx = \frac{-3}{(x^2-1)^{1/3}} + C$.
- c) $\int f(x) dx = \frac{x^2}{(x^2-1)^{7/3}} + C$.
- d) Cap resposta és correcta.

30. Sigui $B = \{u_1, u_2\}$ la base canònica de l'espai vectorial \mathbb{R}^2 , i $C = \{e_1, e_2, e_3\}$ la base canònica de \mathbb{R}^3 , llavors la matriu associada a l'aplicació lineal $g: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida per $g(e_1) = u_1 + u_2$, $g(e_2) = 4u_2 - 7u_1$ i $g(e_3) = 5u_2 + 3u_1$ és:

- a) $\begin{pmatrix} 1 & -7 & 5 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$.
- b) Aquesta aplicació lineal no té matriu associada.
- c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -7 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$.
- d) Cap resposta és correcta.