CBC MATEMÁTICA EXAMEN FINAL JULIO 1999*

Para aprobar el examen es necesario tener por lo menos 8 respuestas correctas, y más respuestas correctas que incorrectas. En cada ejercicio marque la única respuesta correcta. Las preguntas sin contestar no se tomarán en cuenta.

---

1. La recta de pendiente 2 que corta a la recta $y = 5x$ en el punto de abscisa $x = \frac{1}{2}$ es

☐ $y = 2x + \frac{3}{2}$ ☐ $y = 2x + \frac{1}{2}$ ☐ $y = 5x + \frac{1}{2}$ ☐ $y = 2x$

---

2. La parábola $y = -3(x-1)^2 + 5$ corta a la recta $y = -x + 4$ para:

☐ $x = -2$; $x = 1/3$ ☐ $x = 1$; $x = 6$

☐ $x = -1$; $x = -6$ ☐ $x = 2$; $x = 1/3$

---

3. $P(t) = -3t^2 + 420t + 6$ mide una población de conejos, para t medido en meses.

Esta población comienza a decrecer a partir del mes número:

☐ $140{,}014$ ☐ 141 ☐ 70 ☐ 120

---

4. $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ / \ x + y \geq -1 \ \text{e} \ y > -2\right\}$ $P = (1/2\,;-3/2)$ $Q = (2\,;1)$. Entonces

☐ $P \in A\,; Q \notin A$ ☐ $P \in A\,; Q \in A$

☐ $P \notin A\,; Q \notin A$ ☐ $P \notin A\,; Q \in A$

---

5. Todos los valores de k para los cuales $dist\left[(k\,;1),(1\,;2)\right] = \sqrt{5}$ son:

☐ -1 y 0 ☐ -1 y 3 ☐ 0, -1 y 3 ☐ 0 y 3

---

6. En el intervalo $[0\,,4\pi]$ el número de raíces de la ecuación $2\cos\left(\frac{x}{2}\right) - 1 = 0$ es:

☐ 1 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2

---

7. Si $g(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{x}{3} + \pi\right)$ y $f(x) = 3x$, entonces $(g \circ f)(x) =$

☐ $3x\operatorname{sen}\left(\frac{x}{3} + \pi\right)$ ☐ $\operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ☐ $\operatorname{sen}(x + \pi)$ ☐ $3\operatorname{sen}\left(\frac{x}{3} + \pi\right)$

---

8. El producto de las soluciones de la ecuación $(x+1)^2 - 2(x+1)^3 = 0$ es

☐ $\frac{1}{2}$ ☐ -1 ☐ $-\frac{1}{2}$ ☐ 1

---

9. La recta $y = 6$ es asíntota horizontal de $f(x) = \dfrac{3x}{ax-2}$ para $a =$:

☐ $1/2$ ☐ ningún valor ☐ 2 ☐ $1/3$

---

10. Si $\mathfrak{D}$ es el dominio y P el conjunto de positividad de $f(x) = \ln(3x-1)$, entonces

☐ $\mathfrak{D} = (1/3\,,+\infty)\,;\ P = (2/3\,,+\infty)$ ☐ $\mathfrak{D} = (1/3\,,+\infty)\,;\ P = (3\,,+\infty)$

☐ $\mathfrak{D} = (0\,,+\infty)\,;\ P = (3\,,+\infty)$ ☐ $\mathfrak{D} = (0\,,+\infty)\,;\ P = (2/3\,,+\infty)$

---

11. $f(x)=2^{ax}$ satisface la relación $\dfrac{f(3)}{f(2)}-8=0$. Entonces a es igual a:

☐ 3 ☐ $\dfrac{3}{2}-8$ ☐ $f\left(\dfrac{3}{2}\right)$ ☐ -3

12. La función inversa de $f(x)=\sqrt[3]{x}+1$ es $f^{-1}(x)=$

☐ x^3+1 ☐ x^3-1 ☐ $(x-1)^3$ ☐ $\dfrac{1}{\sqrt[3]{x}+1}$

13. La función $f(x)=e^{x(x+5)}$ es creciente en:

☐ $(-\frac{5}{2}, +\infty)$ ☐ $\mathbb{R}$ ☐ ningún intervalo ☐ $(-\infty, -\frac{5}{2})$

14. Si la derivada de $f(x)$ es $f'(x)=(x-3)^2(x+1)(x-6)$ entonces f alcanza máximos y mínimos relativos solamente en

☐ $x=-1,\ x=3,\ x=6$ ☐ $x=-1,\ x=6$

☐ $x=1,\ x=-6$ ☐ $x=1,\ x=-3,\ x=-6$

15. La recta tangente al gráfico de $f(x)=x^3+5x^2+x+1$ en el punto $(1\,;f(1))$ tiene ecuación:

☐ $y=14x+8$ ☐ $y=3x^2+10x+1$

☐ $y=14x-6$ ☐ $y=14$

16. Si $f'(x)=3x^2e^{x^3}$ y $f(0)=6$, entonces $f(x)=$

☐ $x^3e^{x^3}+6$ ☐ e^{x^3} ☐ $x^3e^{x^2-1}+6$ ☐ $e^{x^3}+5$

17. Si $\int_1^2 [x-f(x)]\,dx=3$, entonces $\int_1^2 f(x)\,dx=$

☐ -3 ☐ $9/2$ ☐ $-3/2$ ☐ $3/2$

18. El área de la región encerrada entre $y=x^3$ e $y=4x$ es

☐ $\int_{-2}^{2}\left[x^3-4x\right]dx$ ☐ $\int_{-2}^{0}\left[x^3-4x\right]dx+\int_0^2\left[4x-x^3\right]dx$

☐ $\int_{-2}^{0}\left[x^3-4x\right]dx-\int_0^2\left[4x-x^3\right]dx$ ☐ $\left|\int_{-2}^{2}\left[x^3-4x\right]dx\right|$

19. Si $f(x)=\cos\left(\sqrt{x^3+x}\right)$, entonces $f'(x)$ es igual a:

☐ $\operatorname{sen}\left(\sqrt{x^3+x}\right)$ ☐ $-\operatorname{sen}\left(\sqrt{x^3+x}\right)$

☐ $-\operatorname{sen}\left(\sqrt{x^3+x}\right)\dfrac{1}{2\sqrt{x^3+x}}$ ☐ $-\operatorname{sen}\left(\sqrt{x^3+x}\right)\dfrac{3x^2+1}{2\sqrt{x^3+x}}$

20. $\int_0^{\pi}\cos\dfrac{x}{2}\,dx=$

☐ $2\operatorname{sen}\left(\dfrac{x}{2}\right)$ ☐ 0 ☐ 2 ☐ -2

El mismo examen, en formato de encuesta y con los resultados, está disponible en http://www.rinconmatematico.com/tests/quizzes.htm