CBC EXAMEN FINAL MATEMÁTICA CÁTEDRA GUTIERREZ FAURING DICIEMBRE 1999

---

1. La ecuación $6x-7=\frac{2}{x}+4$ es satisfecha por

☐ $x=0$, $x=2$ ☐ ningún número real
☐ $x=2$, $x=-1/6$ ☐ únicamente por $x=2$

---

2. Todos los valores de $a\in\mathbb{R}$ para los que la distancia entre $(5\,;a)$ y $(7\,;1)$ es igual a $\frac{\sqrt{17}}{2}$ son

☐ $a=0$, $a=3$ ☐ $a=1/2$, $a=3/2$ ☐ sólo $a=3/2$ ☐ no hay ningún a.

---

3. El dominio natural de $\frac{1}{\ln(2-3x)}$ es

☐ $(-\infty\,;1/3)\cup(1/3\,;2/3)$ ☐ $(0\,;+\infty)$ ☐ $(-\infty\,;2/3)$ ☐ $(2/3\,;+\infty)$

---

4. Si $f(x)=\frac{3x-2}{1-x}$ y $f^{-1}(x)$ es su función inversa, entonces $f^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ es igual a

☐ $10/13$ ☐ -2 ☐ $-1/6$ ☐ $7/13$

---

5. El conjunto $\{x\in\mathbb{R}\ /\ x^2-7x+13>3x-8\}$ es igual a

☐ $\varnothing$ ☐ $(3\,;7)$ ☐ $(-\infty\,;3/2)\cup(3\,;+\infty)$ ☐ $(-\infty\,;3)\cup(7\,;+\infty)$

---

6. La parábola $p(x)=3(x-a)(x-5)$ tiene eje de simetría de ecuación $x=17/6$. Entonces

☐ $a=\ 2/9$ ☐ $a=\ 1/3$ ☐ $a=\ 2/3$ ☐ $a=-3/2$

---

7. La función inversa de $f(x)=2+e^{x-2}$ viene dada por

☐ $y=\frac{1}{2+e^{x-2}}$ ☐ $y=\ln(x-2)+2$ ☐ $y=\ln(x)$ ☐ $y=\frac{1}{2}+\frac{1}{e^{x-2}}$

---

8. Entre todos los rectángulos cuyos lados x e y están relacionados por $2x+y=24$, el de área máxima viene dado por

☐ $x=6\,;\,y=12$ ☐ $x=6\,;\,y=6$ ☐ $x=7\,;\,y=10$ ☐ $x=12\,;\,y=6$

---

9. Si $P(x)$ es una función polinomial de segundo grado tal que $P(3)=P(-7)=0$ y $P(0)=-42$, entonces $P(4)$ es igual a:

☐ 22 ☐ 11 ☐ 21 ☐ -11

---

10. La recta $\mathbb{L}$ que pasa por el origen $(0\,;0)$ se corta con la parábola de ecuación $y=3-x^2$ en un punto de abscisa 1. Entonces la recta también se corta con la parábola en el punto

☐ $(-2\,;-1)$ ☐ $(-3\,;-6)$ ☐ $(-6\,;-3)$ ☐ $(0\,;3)$

---

11. La función homográfica $f(x)=a+\frac{2}{bx-1}$ tiene asíntota vertical $x=1/5$ y asíntota horizontal $y=3$ cuando

☐ $a=3$, $b=5$ ☐ $a=1/5$, $b=3$ ☐ $a=0$, $b=5$ ☐ $a=3$, $b=0$

12. La cantidad de raíces reales de la función polinomial $x^3 + x^2 + 2x$ es

☐ sólo dos ☐ ninguna ☐ sólo una ☐ exactamente tres

13. Un nuevo rumor se propaga en una pequeña población, y el número $N(t)$ de personas que lo conocen al cabo de t días viene dado por $N(t) = 5000\left(1 - 2^{-(0,01)\,t}\right)$. Llega a ser conocido por la mitad de la población a los

☐ 36500 días ☐ 125 días ☐ nunca ☐ 100 días

14. La recta tangente a $f(x) = x^3 + x + 1$ en el punto $(1\,;\,f(1))$ intercepta al eje de las x en el punto de abscisa

☐ 0 ☐ $1/4$ ☐ $3/2$ ☐ $-3/2$

15. Los móviles A y B se desplazan respectivamente según las ecuaciones $A(t) = t^3 - 3t^2 + 4$ y $B(t) = t^2 - mt + n$. Sabiendo que en el instante $t = 4$ se encuentran en el mismo lugar y llevan la misma velocidad, m y n deben valer respectivamente

☐ $m = 10\,;\, n = 100$ ☐ $m = -16\,;\, n = -60$

☐ $m = 16\,;\, n = -60$ ☐ $m = 20\,;\, n = 64$

16. Si $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, y su derivada viene dada por $f'(x) = x(x-3)^2(x+1)^3$, entonces f tiene

☐ mínimo relativo en $x = 0$ y máximo relativo en $x = -1$

☐ mínimo relativo en $x = 0$ y en $x = 3$, y máximo relativo en $x = -1$

☐ máximo relativo en $x = 0$ y mínimo relativo en $x = -1$

☐ mínimo relativo en $x = 0$, y máximos relativos en $x = -1$ y en $x = 3$

17. La función $f : \mathbb{R} - \{0\} \to \mathbb{R},\, f(x) = e^{x + \frac{1}{x}}$ es decreciente

☐ en $(-\infty\,;-1)$ y en $(1\,;+\infty)$ ☐ solamente en $(1\,;+\infty)$

☐ en $(-1\,;0)$ y en $(0\,;1)$ ☐ en $(-1\,;1)$

18. Una función $f : (0\,;+\infty) \to \mathbb{R}$ tal que $f(1) = 3$ y $f'(x) = \ln x$ es

☐ $\frac{1}{2}\ln^2(x) + 3$ ☐ $x\ln x - x + 4$ ☐ $\frac{1}{2}\ln^2(x) + x + 2$ ☐ $x\ln x - x + 3$

19. El área de la región encerrada por los gráficos de $y = x^3$, el eje **x**, y las rectas $x = -2$, $x = 1$, viene dada por

☐ $-\int_{-2}^{0} x^3\,dx + \int_{0}^{1} x^3\,dx$ ☐ $\left|\int_{-2}^{1} x^3\,dx\right|$

☐ $\int_{-2}^{0} x^3\,dx - \int_{0}^{1} x^3\,dx$ ☐ $\int_{-2}^{1} x^3\,dx$

20. Si $\int_{0}^{5}[3f(x) + 2]\,dx = 7$, entonces $\int_{0}^{5} f(x)\,dx$ es igual a

☐ 0 ☐ 1 ☐ 5 ☐ -1