1. El $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{n}\left(\sqrt{n+7}-\sqrt{n+1}\right)$ es igual a

☐ $+\infty$ ☐ 0 ☐ 6 ☐ 3

---

2. Sea $(a_n)_{n\geq 1}$ definida como $a_n = \dfrac{n+7}{3n+1}$. Si $A = \sup a_n$ y $L = \lim\limits_{n\to\infty} a_n$, entonces

☐ $A = 1/3 \quad L = 1/3$ ☐ $A = 2 \quad L = 2$

☐ $A = 2 \quad L = 1/3$ ☐ $A = 1/3 \quad L = 2$

---

3. Se define a_n como $a_1 = 2$ y $a_{n+1} = (-1)^n\left(\dfrac{n-3}{n}\right)^n .a_n$. Entonces $\lim\limits_{n\to\infty} a_n =$

☐ 0 ☐ $+\infty$ ☐ no existe ☐ e^{-3}

---

4. Sea $f(x) = \dfrac{12x^2+4\operatorname{sen} x}{2x+1}$. La pendiente de la asíntota oblicua a f

☐ no existe ☐ es igual a -3 ☐ es igual a 6 ☐ es igual a 8

---

5. El $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x\operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x^2}$ es igual a

☐ 1 ☐ $+\infty$ ☐ 0 ☐ $\pi/2$

---

6. La cantidad de soluciones reales de la ecuación $x^3-3x+5=0$ es

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

---

7. $f(x) = x\operatorname{sen}(1/x)$ si $x\neq 0$, $f(0)=0$; $g(x) = x^2\operatorname{sen}(1/x)$ si $x\neq 0$, $g(0)=0$.

Entonces

☐ no existe $f\,'(0)$ ni $g\,'(0)$ ☐ existe $g\,'(0)$ y no existe $f\,'(0)$

☐ existen $f\,'(0)$ y $g\,'(0)$ ☐ existe $f\,'(0)$ y no existe $g\,'(0)$

---

8. Sea $f(x) = \begin{cases} 1+(x-1)^2 & \text{si} \quad x\leq 3 \\ 4x-5 & \text{si} \quad x>3. \end{cases}$ Entonces en $x=3$

☐ f es continua y derivable ☐ f es continua pero no es derivable

☐ f no es continua ni derivable ☐ f es derivable pero no es continua

---

9. La recta tangente a $f(x) = \dfrac{2}{x} + 3\ln(2-x)$ en $(1; f(1))$ tiene pendiente

☐ 5 ☐ -5 ☐ 1 ☐ 2

---

10. La función $f(x) = x\,e^{x-x^2}$ es decreciente en

☐ $(-2;1)$ ☐ $(0;1)$ ☐ $(-\infty;-1/2)$ y en $(1;+\infty)$ ☐ $(-\infty;+\infty)$

11. El polinomio de Taylor de $f(x)$ de orden 2 en $x=1$ es $P(x)=3-2(x-1)+5(x-1)^2$.
Si $g(x) = f(x^2)$ entonces $g''(1)$ es igual a

☐ 16 ☐ 6 ☐ 36 ☐ 44

---

12. Si $f(x) = \dfrac{x}{1+kx^2}$ tiene un punto crítico en $x=2$, entonces k es igual a

☐ -4 ☐ $1/4$ ☐ $-1/4$ ☐ $1/2$

---

13. La función $f(x) = -\dfrac{1}{x^2} + \dfrac{1}{x}$ tiene un

☐ máx local en $x=-2$ ☐ máx local en $x = 2$
☐ mín local en $x=-2$ ☐ mín local en $x = 2$

---

14. Sea f continua tal que $\int_0^{x^3} f(t^{1/3})\,dt = e^{x^2} - 1$. Entonces $f(1) =$

☐ 0 ☐ $1/e$ ☐ $2e/3$ ☐ $2e$

---

15. $\displaystyle\int \frac{dx}{x+\sqrt{x}}$ es igual a

☐ $2\ln(1+\sqrt{x})$ ☐ $\ln(\sqrt{x})-\ln(1+\sqrt{x})$ ☐ $\ln x-\ln(1+x)$ ☐ $\ln x+\ln\sqrt{x}$

---

16. f tiene derivada continua, $f(1)=3$ y $\int_0^1 f(x)\,dx = 4$. Entonces $\int_0^1 x.f'(x)\,dx =$

☐ 1 ☐ 7 ☐ 3 ☐ -1

---

17. El área de la región comprendida entre la recta $y=8$ y las curvas $y=1/x$ e
$y=x^3$ es igual a

☐ $\displaystyle\int_{1/8}^{1}\left(8-\frac{1}{x}\right)dx+\int_{1}^{2}\left(8-x^3\right)dx$ ☐ $\displaystyle\int_{1/8}^{1}\left(8-x^3\right)dx+\int_{1}^{2}\left(8-\frac{1}{x}\right)dx$

☐ $\displaystyle\int_{1/8}^{2}\left(8-x^3-\frac{1}{x}\right)dx$ ☐ $\displaystyle 8+\int_{1}^{2}\left(x^3-\frac{1}{x}\right)dx$

---

18. Sea $p>0$. La serie $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty}\frac{3n^4+5n+1}{n^{3p}+n+4}$ es convergente sólo para

☐ $p>\dfrac{4}{3}$ ☐ $0<p<\dfrac{5}{3}$ ☐ $0<p<\dfrac{4}{3}$ ☐ $p>\dfrac{5}{3}$

---

19 La función $f(x)$ que satisface $f'(x)=x^2 f(x)$ y $f(0)=2$ es $f(x)=$

☐ $2e^{x^3}$ ☐ $2e^{x^3/3}$ ☐ $1+e^{x^3/3}$ ☐ $(x^3/3)+2$

---

20. Si $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} 2^n x^n = \frac{5}{4}$, entonces

☐ $x=\dfrac{1}{4}$ ☐ no se puede calcular x ☐ $x=\dfrac{1}{10}$ ☐ $x=\dfrac{4}{5}$
