UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

SUPLETORIO - SEMESTRE 2022-20

Nombre:	Código:
Profesor:	
"Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que puedan conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas."	
Firma:	

PARTE I (Tiempo máximo: 75 minutos)

Esta parte consta de 15 preguntas de selección múltiple. Cada pregunta vale 2 puntos y no se dará crédito parcial ni se calificará el procedimiento. Marque con una X la respuesta correcta.

No se permite el uso de ayudas de ningún tipo (textos, celulares, calculadoras, etc.). Cualquier dispositivo electrónico (en particular su celular) debe permanecer apagado durante el examen.

Puntaje máximo: 30 puntos.

1. El valor mínimo absoluto de la función $f(x) = \ln(x^2 - 6x + 11)$ en el intervalo $[0, 6]$ es:

   (a) $\ln 2$.
   (b) $\ln 3$.
   (c) $\ln 6$.
   (d) $\ln 11$.
   (e) 0.

---

2. $f'(x) = \sqrt[3]{x^2 - 8x}$ entonces se puede afirmar que $f(x)$ es cóncava hacia arriba en el intervalo:

   (a) $(0, 8)$.
   (b) $(-\infty, 4)$.
   (c) $(4, \infty)$.
   (d) $(0, 4)$.
   (e) $(-\infty, 8)$.

3. Si f es una función tal que

$$\int_2^9 f(x)\,dx = 4 \quad \text{y} \quad \int_2^5 f(x)\,dx = -1$$

entonces

$$\int_5^9 f(x)\,dx$$

es igual a

(a) 3.
(b) -3.
(c) 5.
(d) -5.
(e) Ninguna de las anteriores.

---

4. Sea f una función continua en el intervalo $[1,4]$ tal que $f(1) = 7$ y $f(4) = 2$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?

(a) Para todo x en $[1,4]$, $2 \leqslant f(x) \leqslant 7$.
(b) Para todo x en $[2,7]$, $1 \leqslant f(x) \leqslant 4$.
(c) Existe x en $[1,4]$ tal que $f(x) = 6$.
(d) Existe x en $[2,7]$ tal que $f(x) = 7$.
(e) Ninguna de las anteriores.

---

5. Sea

$$h(x) = \ln\left(3 + [g(x)]^3\right)$$

Si $g(1) = -1$ y $g'(1) = -4$, entonces $h'(1) =$

(a) -6.
(b) -1.
(c) 24.
(d) -12.
(e) -24.

---

6. $\lim\limits_{x \to 0^+} (1 - 3x)^{2/x} =$

(a) 1.
(b) e^{-6}.
(c) e^{2}.
(d) $e^{3/2}$.
(e) -6.

7. La función

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & x \leqslant 3 \\ x^2 & x > 3, \end{cases}$$

es diferenciable en $x = 3$ cuando

(a) $a = 6,\ b = -12.$

(b) $a = -6,\ b = 9.$

(c) $a = 6,\ b = -9.$

(d) $a = 6,\ b = 27.$

(e) $a = -6,\ b = -9.$

---

8. Determine cuales de las siguientes funciones son pares:

$$f(x) = e^{x^2}, \quad g(x) = x + x^4, \quad h(x) = \sin^2(x) \quad \text{y} \quad i(x) = -3e^x.$$

(a) $f(x), g(x), h(x)$.

(b) $f(x), g(x)$.

(c) $f(x), h(x)$.

(d) $g(x), h(x), i(x)$.

(e) $h(x), i(x)$.

---

9. Hallar el valor exacto de la siguiente expresión.

$$\log_4(20) - \log_4(5) - \log_4\left(\frac{1}{4}\right)$$

(a) $\log_4(25)$.

(b) 2.

(c) 0.

(d) $2\log_4(20)$.

(e) 4.

---

10. Si $y = \ln(xy^2) + 1$, halle $\dfrac{dy}{dx}$ en el punto $(1, 1)$.

(a) 3.

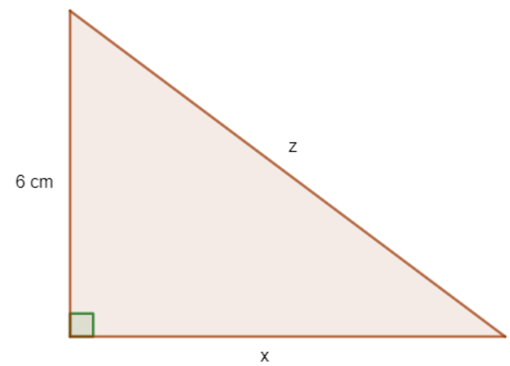
(b) 1.

(c) -1.

(d) ∞.

(e) 2.

11. La altura del triangulo rectángulo que se muestra en la figura es de $6cm$, si su hipotenusa z crece a una velocidad $\dfrac{dz}{dt} = 6cm/seg$.
Encuentre $\dfrac{dx}{dt}$ cuando $x = 8cm$ y $z = 10cm$.



(a) $\frac{5}{24}cm/seg$.
(b) $\frac{15}{2}cm/seg$.
(c) $\frac{24}{5}cm/seg$.
(d) $\frac{2}{15}cm/seg$.
(e) $\frac{40}{3}cm/seg$.

12.

$$\int \frac{\tan x}{\cos^2 x}\, dx =$$

(a) $-\frac{1}{2}\sec^2 x + c$.
(b) $-\frac{1}{4}\dfrac{1}{\cos^4 x} + c$.
(c) $\frac{1}{3}\sec^3 x + c$.
(d) $-\frac{1}{3}\sec^3 x + c$.
(e) $\frac{1}{2}\sec^2 x + c$.

13.

$$\lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} \frac{2}{n}\left[1 + \left(\frac{2i}{n}\right)^2\right] =$$

(a) $\int_3^5 (1 + x^2)\, dx$.
(b) $\int_2^4 (1 + x^2)\, dx$.
(c) $\int_2^4 (1 + (2 + x)^2)\, dx$.
(d) $\int_0^2 (1 + x^2)\, dx$.
(e) $\int_0^2 (1 + (2 + x)^2)\, dx$.

14.

$$\lim_{x\to 1^+} \frac{x^2+2x+1}{x^4-1} =$$

(a) 1.

(b) -1.

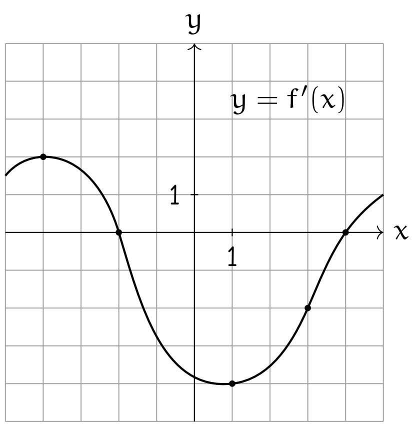
(c) ∞.

(d) $-\infty$.

(e) No existe.

---

15. Se muestra la gráfica de f' (la derivada de f). Entonces se puede afirmar que f tiene un máximo local en $x =$



(a) -4.

(b) -2.

(c) 1.

(d) 3.

(e) 4.