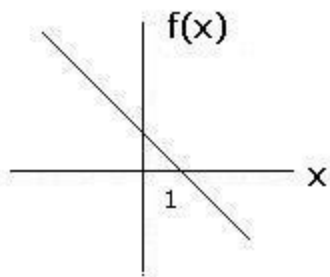




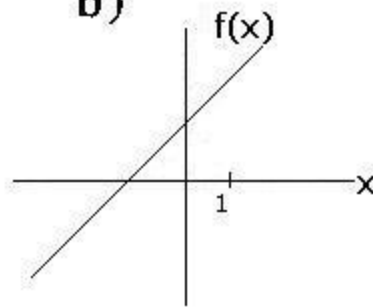
## Matemáticas VI

1.- ¿Cuál de las siguientes gráficas es la representación de la función  $f(x) = -x + 1$ ?

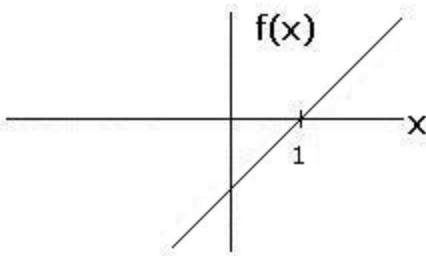
a)



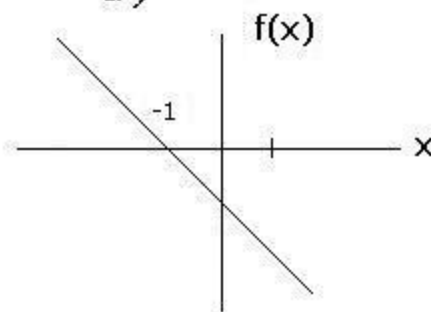
b)



c)



d)



2.- ¿Cuál de los siguientes conjuntos es el dominio de la función

$$y = \sqrt{x^2 - 1} ?$$

a)  $(x \in \mathbb{R} \mid x > 1)$

b)  $(x \in \mathbb{R} \mid x < 1)$

c)  $(x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1)$

d)  $(x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1)$

3.- Sean  $f(x) = (x - 2)$  y  $g(x) = (x + 2)$ . El resultado de  $f(x) + g(x)$  es:

a)  $2x + 4$

b)  $2x - 4$

c)  $2x$

d)  $-4$

4.- Si  $f(x) = x^3 - 2x + 1$ , entonces  $f''(x)$  es :

a)  $6x$

b)  $-6x$

c)  $6y - 1$

d)  $9x^3 - 2x$

5.- Si  $f(x) = 5/x^3$  y  $g(x) = 3/x^{-5}$  con  $x \neq 0$ . ¿Cuál es el producto de  $f(x)$  y  $g(x)$ ?

- a)  $8/x^{-2}$
- b)  $15/x^{-2}$
- c)  $15/x^{-13}$
- d)  $8/x^{-13}$

6.- La función compuesta de  $f$  con  $g$ , para  $f(x) = x^3 - 1$  y  $g(x) = x + 1$ , es:

- a)  $x^3 + 3x^2 + 3x - 2$
- b)  $x^3 - 3x^2 - 3x - 2$
- c)  $x^3 + 3x^2 + 3x$
- d)  $x^3$

7.- Sea  $\lim_{x \rightarrow 2} 2x + 4 = 8$ . Si  $C > 0.001$ , ¿Cuál es el valor de  $\delta$ ?

- a)  $\delta \leq 0.0005$
- b)  $\delta \geq 0.0001$
- c)  $\delta < 0.005$
- d)  $\delta > 0.001$

8.- El  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 5x - 6}{x - 1}$  es:

- a) -5
- b) 0
- c) 7
- d) infinito

9.- El  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x - 1}{(x - 1)^2}$  es:

- a) -2
- b) 0
- c) 2
- d) infinito

10.- Si  $f(x) = 4x^2$  y  $g(x) = -8x + 4$ . ¿Cuál es el valor de  $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + g(x)]$  ?

- a) 8
- b) 4
- c) 0
- d) -4

11.- Si  $f(x) = 4x^2 - 3$  y  $g(x) = -3x$ . ¿Cuál es el valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) - g(x)]$  ?

- a) 21
- b) -4
- c) 4
- d) 21

12.- El  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + \sqrt{16}}{6x^2 + 4}$  es :

- a) Infinito
- b) 1
- c) 1/3
- d) 6

13.- ¿Para cuál de los siguientes valores de  $x$  es continua la función  $f(x) = \frac{2}{x^3 - x}$  ?

- a)  $x = -1$
- b)  $x = 0$
- c)  $x = 1$
- d)  $x = 2$

14.- ¿Para cuál de los siguientes valores de  $x$  es discontinua la función  $f(x) = \frac{1}{2x - 4}$  ?

- a)  $x = -2$
- b)  $x = 0$
- c)  $x = 1$
- d)  $x = 2$

## 15.- La derivada de la función

$$f(x) = x^{-2/3} \text{ es:}$$

a)  $f'(x) = -2/3 (x^{-5/3})$

b)  $f'(x) = -2/3 (x^{1/3})$

c)  $f'(x) = -3/2 (x^{-5/3})$

d)  $f'(x) = -3/2 (x^{1/3})$

16.- La derivada de  $f(x) = (x^2 - 4)(x^3 + 2x + 4)$  es:

a)  $f'(x) = 5x^4 + 18x^2 + 8x + 8$

b)  $f'(x) = 5x^4 - 6x^2 + 8x - 8$

c)  $f'(x) = 6x^4 - 20x^2$

d)  $f'(x) = 6x^3 + 4x$

17.- ¿Cuál es la derivada de  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$  ?

a)  $f'(x) = \frac{2x}{(x^2 + 4)^2}$

b)  $f'(x) = \frac{-2x}{(x^2 + 4)^2}$

c)  $f'(x) = \frac{-2x}{x^2 + 4}$

d)  $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 4}$

18.- La derivada de la función  $f(x) = (3x + 2)^2$  es

a)  $f'(x) = 13x^2 + 12x$

b)  $f'(x) = 6(3x + 12)^2$

c)  $f'(x) = 18x + 12$

d)  $f'(x) = 6x + 4$

19.- Al derivar  $f(x) = \log_9 x$ , se obtiene como resultado:]

a)  $f'(x) = 1/e \log_9 x$

b)  $f'(x) = 1/x \log_9 e$

c)  $f'(x) = 1/x$

d)  $f'(x) = 1/9$

20.- La tercera derivada de la función  $f(x) = \sin x + \cos x$  es:

a)  $f'''(x) = -\cos x + \sin x$

b)  $f'''(x) = -\sin x - \cos x$

c)  $f'''(x) = -x^3 \cos x - x^3 \sin x$

d)  $f'''(x) = 3x \cos x - 3x \sin x$

21.- La derivada  $Dy$  de la función  $x^2 + y^2 = 6x + 9$  es:

a)  $Dy = \frac{3 + x}{y}$

b)  $Dy = \frac{3 - x}{y}$

c)  $Dy = \frac{3 + x^2}{y}$

d)  $Dy = \frac{3 - x^2}{y}$

22.- ¿Cuál es la pendiente de la tangente a la curva cuya ecuación es  $x^2 = 20y$  en el punto en que  $x = 10$ ?

a) -1

b)  $1/5$

c) 1

d) 5

23.- ¿Cuál es la ecuación de la tangente a la curva  $y = x^2 + 4x + 3$  en el punto donde  $x = -5$ ?

a)  $y - 8 = (1/14)(x + 5)$

b)  $y - 8 = 14(x + 5)$

c)  $y - 8 = (-1/6)(x + 5)$

d)  $y - 8 = -6(x + 5)$



24.- Las gráficas de las funciones  $b(x) = x^2$  y  $p(x) = x + 6$  se intersectan en dos puntos. ¿Cuál es el valor de la pendiente de la tangente a la gráfica de  $b(x)$  en uno de sus dos puntos?

- a) 1
- b) 4
- c) 6
- d) 9

25.- ¿Cuál es el valor de la tangente de uno de los ángulos formados por las curvas  $f(x) = x^2$  y  $g(x) = x$ , en el punto de intersección  $(1, 1)$ ?

- a) 1
- b)  $1/3$
- c) -1
- d) -3

26.- La función  $f(x) = x^2 - 27$  es decreciente en todos los valores de  $x$  que satisfacen la condición:

- a)  $x > 3$
- b)  $x < -3$
- c)  $-3 < x < 3$
- d)  $-9 < x < 9$

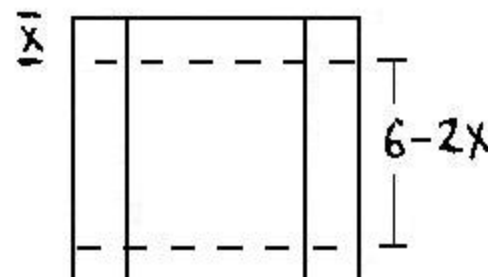
27.- La función  $f(x) = x^3 - 12x$  tiene un máximo relativo cuando " $x$ " es igual a:

- a) -2
- b) 0
- c) 2
- d) 4

28.- ¿Para cuál de los siguientes valores de  $x$  la función  $f(x) = (1/3)x^3 - x^2 - 8x + 5$ , tiene un punto de inflexión?

- a)  $x = -2$
- b)  $x = -1$
- c)  $x = 1$
- d)  $x = 4$

29.- A partir de un cuadro de cartón de 6cm por lado se quiere construir una caja de volumen máximo, recortando cuadrados iguales en las esquinas como se muestra en la figura.



¿Cuál debe ser la longitud del lado  $x$  para que la caja tenga un volumen máximo?

- a) 1cm.
- b)  $3/2$ cm.
- c) 2cm.
- d)  $5/2$ cm.

30.- Una hoja tiene  $729\text{cm}^2$  de área. Si cada uno de los 4 márgenes debe tener 2cm. ¿Cuáles serán las dimensiones  $x$ ,  $y$  de la página para que el área a imprimir sea la mayor posible?

- a)  $x = 81\text{ cm}$ ,  $y = 9\text{ cm}$ .
- b)  $x = 27\text{ cm}$ ,  $y = 27\text{ cm}$ .
- c)  $x = 54\text{ cm}$ ,  $y = 13.5\text{ cm}$ .
- d)  $x = 108\text{ cm}$ ,  $y = 6.75\text{ cm}$ .

31.- Si  $S(t) = (1/3)t^3 - 4t^2 + 15t - 3$  es la ecuación que describe el movimiento de una partícula, entonces, ¿para cuál de los siguientes tiempos ( $t$ ) su velocidad es cero?

- a) 0
- b) 2
- c) 5
- d) 6

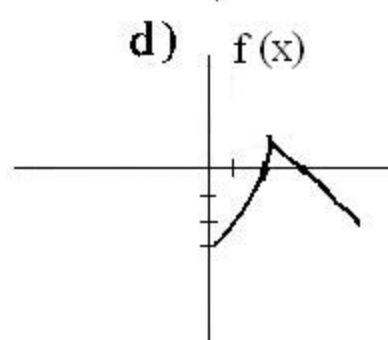
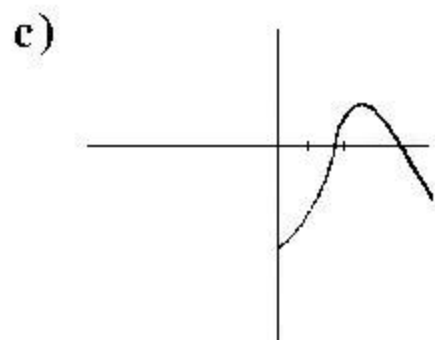
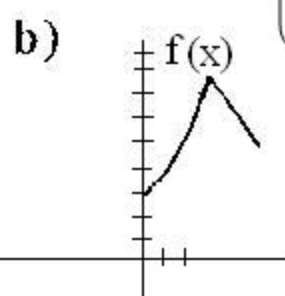
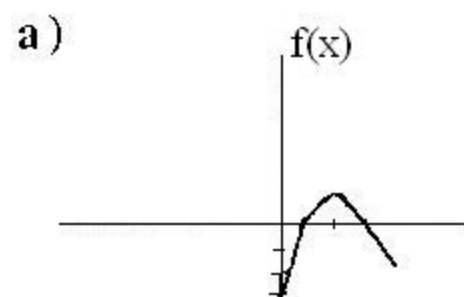
32.- Un punto se mueve sobre una recta con velocidad  $v(t) = 4t - 3$ . Si este punto se desplaza 60m en 5 seg, ¿Cuántos metros se desplazará en 4 seg?

- a) 13
- b) 20
- c) 45
- d) 48

33.- Al derivar la función  $f(x) = 12^x$  se obtiene:

- a)  $f'(x) = 12^x \log_e 12$
- b)  $f'(x) = 12^x \log_x 12$
- c)  $f'(x) = 12 \log_x 12$
- d)  $f'(x) = 12 \log_e 12$

34.- ¿Cuál es la gráfica de la función  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ -x + 3 & \text{si } 2 \leq x < 4 \end{cases}$  ?





35.- ¿Cuál de los siguientes conjuntos es el dominio de la función  $f(x) = \frac{x - 5}{x^2 - 16}$ ?

a)  $(x \in \mathbb{R} \mid x \neq 4, x \neq -4)$

b)  $(x \in \mathbb{R} \mid x \neq 5, x \neq -5)$

c)  $(x \in \mathbb{R} \mid x \neq 16)$

d)  $(x \in \mathbb{R} \mid x \neq 5)$

36.- El resultado que se obtiene al sumar  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  y  $g(x) = 3x - 7$  es:

a)  $s(x) = 3x^2 - 3x - 5$

b)  $s(x) = x^2 - 6x - 9$

c)  $s(x) = x^2 + 5$

d)  $s(x) = x^2 - 5$

37.- El producto  $p(x)$  de las funciones  $f(x) = 5/x^5$  y  $g(x) = 71/x^4$ , con  $x \neq 0$ , es;

a)  $p(x) = 5/x^{20}$

b)  $p(x) = 6/x^9$

c)  $p(x) = 5/x^9$

d)  $p(x) = 4/x$

38.- Si  $f(x) = 2x^2 + 2x$  y  $g(x) = x + 1$ , ¿cuál es la función compuesta de  $f$  con  $g$ , denominada  $h(x)$ ?

a)  $h(x) = 2x^2 + 2x + 2$

b)  $h(x) = 2x^2 + 6x + 2$

c)  $h(x) = 2x^2 + 2x + 1$

d)  $h(x) = 2x^2 + 6x + 4$



39.- Sea  $\lim_{x \rightarrow -2} (3x + 7) = 1$ , ¿qué valores puede adoptar  $\epsilon$  cuando  $\delta = 0.0006$ ?

- a)  $\epsilon < 0.0003$
- b)  $\epsilon < 0.0002$
- c)  $\epsilon > 0.0002$
- d)  $\epsilon > 0.0003$

40.- El  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ , es igual a:

- a) infinito
- b) 1
- c) 0
- d) -1

41.- El  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{(x - 3)^2}$  es:

- a) Infinito
- b) 3
- c) 1
- d) 0

42.- Si  $f(x) = x^2 - 1$  y  $g(x) = -x + 2$ , entonces  $\lim_{x \rightarrow -1} [f(x) + g(x)]$  es:

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

43.- Si  $f(x) = 3x - 8$  y  $g(x) = 2x + 5$ , ¿cuál es el valor de  $\lim_{x \rightarrow 3} [f(x) - g(x)]$ ?

- a) 0
- b) -1
- c) 1
- d) 2

44.- Si  $q(x) = (x - 2)^2$  y  $r(x) = |x|$ , entonces  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{q(x)}{r(x)}$  es:

- a) 8
- b) 1/8
- c) -1/8
- d) -8

45.- ¿Para cuál de los siguientes valores de  $x$  es continua la función  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$

- a)  $x = 2$
- b)  $x = 0$
- c)  $x = -2$
- d)  $x = -3$

46.- ¿Para cuál de los siguientes valores de  $x$  es discontinua la función  $f(x) = \frac{3}{x^2 - x}$  ?

- a)  $x = 2$
- b)  $x = 1$
- c)  $x = -1$
- d)  $x = -2$

47.- La derivada de la función  $f(x) = (x^2 - 5)(x + 3)$  es:

- a)  $f'(x) = -x^2 + 6x - 5$
- b)  $f'(x) = 3x^2 + 6x - 5$
- c)  $f'(x) = x^3 + 2x^2 + x$
- d)  $f'(x) = x^3 - 2x^2 - 11x$

48.- La derivada de la función  $f(x) = \frac{x^2 - 9x + 15}{x - 2}$  es:

- a)  $f'(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{(x - 2)^2}$
- b)  $f'(x) = \frac{x^2 + 4x - 3}{(x - 2)^2}$
- c)  $f'(x) = \frac{3x^2 - 22x - 3}{(x - 2)^2}$
- d)  $f'(x) = \frac{3x^2 - 22x - 33}{(x - 2)^2}$

49.- La derivada con respecto a "x" de  $m(x) = \sin^3 2x$  es:

a)  $m'(x) = 3 \sin^2 2x$

b)  $m'(x) = 6 \cos^2 2x$

c)  $m'(x) = 3 \sin^2 2x \cos 2x$

d)  $m'(x) = 6 \sin^2 2x \cos 2x$

50.- Al derivar la función  $f(x) = \log_5 x$ , se obtiene:

a)  $f'(x) = (1/e) \log_5 x$

b)  $f'(x) = (1/x) \log_5 e$

c)  $f'(x) = 1/5$

d)  $f'(x) = 1/x$

51.- La segunda derivada de la función  $f(x) = (-1/5) x^5 - (1/4) x^{-4} - 1/3$ , es:

a)  $f''(x) = -4x^3 - 5x^{-6}$

b)  $f''(x) = -4x^3 + 5x^{-6}$

c)  $f''(x) = (-1/100) x^3 - (1/80) x^{-4}$

d)  $f''(x) = (-1/100) x^3 + (1/80) x^{-4}$

52.- La derivada con respecto a "y" de la relación  $x^4 - 2xy + y - 1$ , es:

a)  $Dy = \frac{4x^3 - 2y + 1}{2x}$

b)  $Dy = \frac{-4x^3 + 2y}{-2x + 1}$

c)  $Dy = \frac{2x - 1}{4x^3 - 2y}$

d)  $Dy = \frac{-x^4}{-2x + 1}$



53.- El resultado de  $\int e^{-4x} dx$  es:

- a)  $e^{-2x} + c$
- b)  $\frac{e^{-2x}}{2x^2} + c$
- d)  $\frac{e^{-4x}}{4x} + c$
- e)  $\frac{e^{-4x}}{4} + c$

54.- Al resolver  $\int (-6x-2)^2 dx$ , se obtiene:

- a)  $108 x^3 + 48 x^2 + 4x + c$
- b)  $36 x^3 + 24 x^2 + 4x + c$
- c)  $12 x^3 + 12 x^2 + 4x + c$
- d)  $12x^3 + 6 x^2 + 4x + c$

55.- El resultado de  $\int (x^4 + 2)^3 (4x^3) dx$  es:

- a)  $\frac{1}{4} (x^4 + 2)^4 + c$
- b)  $\frac{1}{2} (x^4 + 2)^4 + c$
- c)  $\frac{1}{4} (x^4 + 2)^4 (x^4) + c$
- d)  $\frac{1}{2} (x^4 + 2)^4 (2x^2) + c$

56.- El resultado de  $\int \frac{1}{9} e^{-3x} dx$  es:

- a)  $- e^{-3x} + c$
- b)  $\frac{1}{9} e^{-3x} + c$
- c)  $\frac{1}{9} e^{-3x} + c$
- d)  $-\frac{1}{9} e^{-3x} + c$





57.- Al determinar la integración  $\int (x-4)^2 dx$  se obtiene:

- a)  $2x^3 - 8x^2 + 16x + c$
- b)  $\frac{1}{4}x^3 + 8x^2 - 16x + c$
- c)  $\frac{1}{4}x^3 - 4x^2 + 16x + c$
- d)  $\frac{1}{2}x^2 - 4x + c$

58.- El resultado de  $\int (2+x^2)^2 x dx$  es:

- a)  $\frac{1}{3}(2+x^2)^3 + c$
- b)  $\frac{1}{6}(2+x^2)^3 + c$
- c)  $\frac{2}{3}(2+x^2)^3 + c$
- d)  $\frac{4}{3}x^3 + \frac{8}{5}x^5 + \frac{1}{10}x^{10} + c$

59.- Sea una curva cuya derivada es  $Dy = 12x^3 - x$  y que pasa por los puntos (2, 110), la ecuación de la curva tiene como termino constante:

- a) -50
- b) -70
- c) -48
- c) 64

60.- ¿Cuál es el área bajo la curva  $y = x^2$ , desde  $x = 0$  hasta  $x = 3$ ?

- a) 27
- b) 9
- c) 3
- d) 1/18



61.- El área comprendida entre las curvas  $y = x$  y  $y = x^2$  es:

- a) 1
- b)  $4/6$
- c)  $2/3$
- d)  $1/6$

62.- A un cuerpo sujeto a la gravedad terrestre se le proporciona una velocidad inicial hacia abajo de 6 m/seg ¿Cuál es la velocidad al cabo de 6 seg.?  
(considerar la aceleración de la gravedad como  $a = 10 \text{ m/seg}^2$ )

- a)  $y = 66 \text{ m/seg}$
- b)  $y = 60 \text{ m/seg}$
- c)  $y = 54 \text{ m/seg}$
- d)  $y = 36 \text{ m/seg}$

63.- ¿Cuál es el valor de la constante de integración de una función cuya derivada es  $f'(x) = 2x - 5$  y cuya gráfica pasa por el punto  $(-1, 9)$ ?

- a) 6
- b) 3
- d) -3
- d) -7

64.- El área comprendida bajo la curva  $y = 3x^2$  desde  $x = -e$  hasta  $x = -2e$  es:

- a)  $27e^3$
- b)  $9e^3$
- c)  $7e^3$
- d)  $3e^3$

65.- El área comprendida entre las curvas  $y_1 = x^2$  y  $y_2 = x + 2$  es:

- |              |               |
|--------------|---------------|
| a) $7/6 U^2$ | b) $5/3 U^2$  |
| c) $9/2 U^2$ | d) $15/3 U^2$ |



## Soluciones

- 1.- a
- 2.- d
- 3.- c
- 4.- a
- 5.- b
- 6.- b
- 7.- a
- 8.- c
- 9.- d
- 10.- b
- 11.- c
- 12.- c
- 13.- d
- 14.- d
- 15.- a
- 16.- d
- 17.- a
- 18.- c
- 19.- d
- 20.- b
- 21.- b
- 22.- c
- 23.- d
- 24.- c
- 25.- b
- 26.- c
- 27.- a
- 28.- c
- 29.- a
- 30.- b
- 31.- a
- 32.- c
- 33.- a

- 34.- d
- 35.- a
- 36.- d
- 37.- c
- 38.- d
- 39.- b
- 40.- c
- 41.- a
- 42.- d
- 43.- b
- 44.- a
- 45.- d
- 46.- b
- 47.- b
- 48.- a
- 49.- d
- 50.- b
- 51.- a
- 52.- b
- 53.- d
- 54.- c
- 55.- a
- 56.- d
- 57.- c
- 58.- b
- 59.- c
- 60.- b
- 61.- d
- 62.- a
- 63.- b
- 64.- d
- 65.- c