

Guía de estudio para presentar el Examen de Admisión de  
Matemáticas-Posgrados (EAMP) del CIDE

**Contenido**

1. Objetivo
2. Características del examen
3. Temario
4. Ejercicios muestra
5. Respuestas
6. Bibliografía

**1. Objetivo**

El examen de admisión de matemáticas tiene como objetivo determinar si los postulantes tienen los conocimientos de matemáticas necesarios para la maestría que hayan elegido en esta institución.

**2. Características del examen**

El examen de admisión es de opción múltiple. El examen consta de dos partes de 20 preguntas cada una. Se cuenta con una hora y media para contestar las 40 preguntas.

El examen evalúa las áreas de: geometría plana, teoría de conjuntos, lógica, álgebra, geometría analítica, funciones y Estadística.

**3. Temario**

**I. Geometría plana**

- Propiedades de figuras planas (ángulos, lados, perímetros áreas)
- Teorema de Pitágoras

**II. Aritmética**

- Operaciones aritméticas
- Exponentes y radicales

**III. Algebra Elemental**

- Operaciones con expresiones algebraicas
- Productos notables
- Factorización
- Ecuaciones lineales con una variable
- Ecuaciones fraccionarias



- f) Fracciones complejas (cociente de fracciones)
- g) Ecuaciones con radicales
- h) Ecuaciones cuadráticas
- i) Solución de sistemas de ecuaciones lineales con 2 y 3 incógnitas

**IV. Conjuntos e intervalos**

- a) Teoría de conjuntos: definición por enumeración y propiedades
- b) Subconjuntos
- c) Operaciones con conjuntos y diagramas de Euler-Venn
- d) Subconjuntos en  $\mathbb{R}$ : intervalos abiertos, cerrados, semiabiertos y no acotados
- e) Problemas de conteo

**V. Desigualdades y valor absoluto**

- a) Valor absoluto
- b) Desigualdades lineales de una variable
- c) Desigualdades cuadráticas en una variable
- d) Desigualdades no lineales de una variable (diagrama de signos)
- e) Ecuaciones con valor absoluto
- f) Desigualdades con valor absoluto

**VI. Elementos de geometría analítica**

- a) Plano cartesiano
- b) Gráficas de ecuaciones
- c) Simetría
- d) Intersecciones con los ejes
- e) La recta
- f) Las cónicas
- g) Dada la gráfica determinar su ecuación
- h) Dada su ecuación determinar su gráfica
- i) Dada la forma general de una cuadrática determinar qué tipo de curva representa
- j) Determinar las raíces y el vértice (parábola)
- k) Desigualdades en las cónicas
- l) Solución gráfica de sistemas de ecuaciones lineales

**VII. Funciones y su graficación**

- a) Definición de función
- b) Tipos de discontinuidades
- c) Dominio y rango
- d) Valor de una función (de manera geométrica)
- e) Valor de una función (de manera analítica)
- f) Operaciones con funciones (suma, resta multiplicación, división y composición) en su forma analítica



- g) Operaciones con funciones (suma, resta multiplicación, división y composición) en su forma geométrica
- h) Representación gráfica de funciones
- i) Simetría, traslaciones y reflexiones
- j) Funciones polinomiales
- k) Funciones racionales
- l) Raíces de un polinomio
- m) Funciones irracionales
- n) Funciones trascendentes
- o) Transformaciones gráficas de funciones
- p) Pre imagen y función inversa

**VIII. Estadística**

- a) Probabilidad
- b) Media, mediana y moda
- c) Varianza
- d) Representación e interpretación gráfica



#### 4. Ejercicios muestra

**Instrucciones:** Para las siguientes preguntas, escoja la mejor respuesta de los incisos dados.

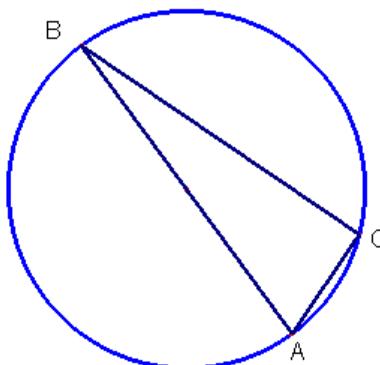
**Observaciones:**

- Debe asumirse que las posiciones de puntos, ángulos y regiones se encuentran en el orden mostrado; y que las medidas de ángulos son positivas. Líneas mostradas como rectas deben asumirse como rectas.
- Las figuras contienen información para responder las preguntas utilizando conocimientos matemáticos, pero NO debe asumirse que ni ángulos ni medidas estén a escala, a menos que esto se indique específicamente.

**Notación importante:**

Símbolo	Significado
$ a $	Valor Absoluto de $a$
$>$	Mayor que
$\geq$	Mayor o Igual que
$<$	Menor que
$\leq$	Menor o Igual que
$f(x)$	$f$ es una función de $x$

1. En la siguiente figura se muestra una circunferencia con A y B los extremos de un diámetro.



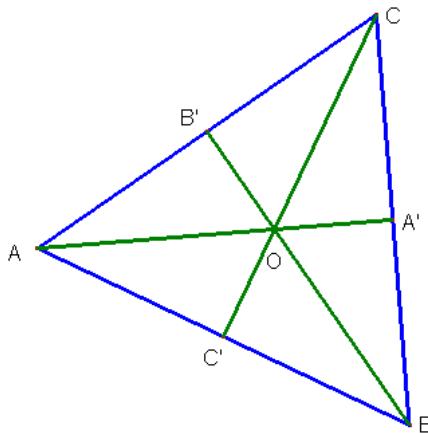
Si C es un punto sobre la circunferencia y x es el ángulo ACB

- |                           |                           |                           |  |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| <b>A)</b> $x > 100^\circ$ | <b>B)</b> $x < 100^\circ$ | <b>C)</b> $x = 100^\circ$ | <b>D)</b> No se puede determinar con la información dada |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|

2. Sea  $a * b = \frac{\sqrt{(a-b)^2}}{b-a}$  con  $a \neq b$  y  $a, b \neq 0$ , entonces  $\frac{1}{a} * \frac{1}{b} =$

- |             |              |                                      |  |
|-------------|--------------|--------------------------------------|--|
| <b>A)</b> 1 | <b>B)</b> -1 | <b>C)</b> $-\frac{a^2 b^2}{(b-a)^2}$ | <b>D)</b> No se puede determinar con la información dada |
|-------------|--------------|--------------------------------------|--|

3. Considere el siguiente triángulo equilátero, ABC, de lado 3.



Donde AA', BB' y AC' representan las tres alturas del triángulo. Si O es la intersección de las tres alturas y X representa el área del triángulo BOA', entonces

- |                   |                   |                   |  |
|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| <b>A)</b> $X < 1$ | <b>B)</b> $X > 1$ | <b>C)</b> $X = 1$ | <b>D)</b> No se puede determinar con la información dada |
|-------------------|-------------------|-------------------|--|

4. La parábola  $y = -3(x-1)^2 + 5$  corta a la recta  $y = -x + 4$  en los puntos con abscisas

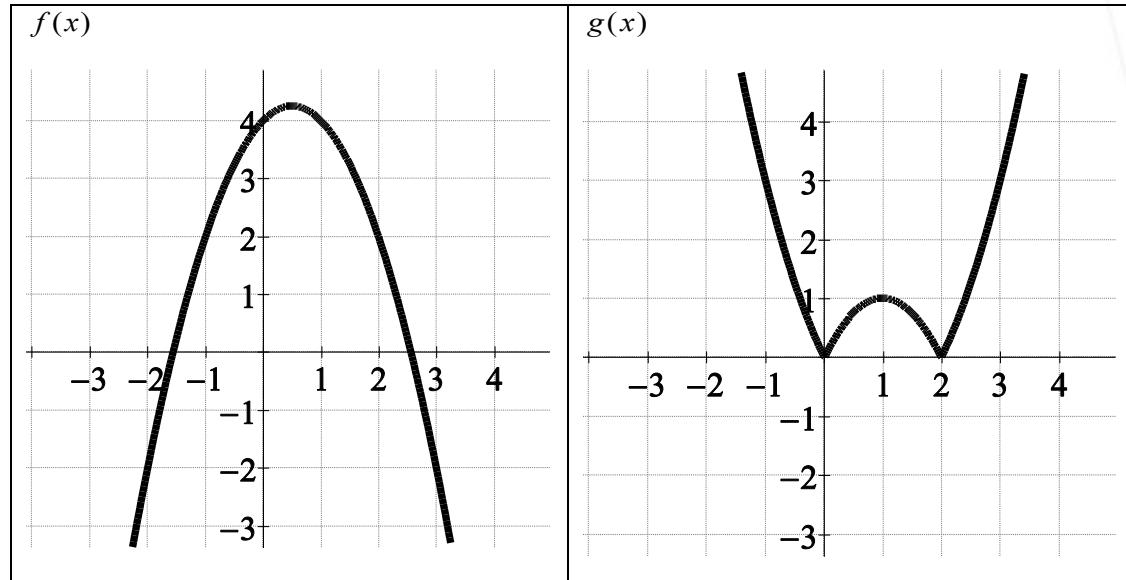
- |   |                              |   |  |                                |
|---|------------------------------|---|--|--------------------------------|
| <b>A)</b> $x = -2$<br>$x = \frac{1}{3}$ | <b>B)</b> $x = 1$<br>$x = 6$ | <b>C)</b> $x = 2$<br>$x = -\frac{1}{3}$ | <b>D)</b> $x = 2$<br>$x = \frac{1}{3}$ | <b>E)</b> $x = -1$<br>$x = -6$ |
|---|------------------------------|---|--|--------------------------------|



5. La recta que pasa por los puntos  $(0, -3)$  y  $(2, 1)$  tiene por ecuación

- |                 |                           |                 |             |                 |
|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| A) $y = 2x - 3$ | B) $y = \frac{1}{2}x - 3$ | C) $y = -x - 3$ | D) $y = 2x$ | E) $y = 2x + 3$ |
|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------|-----------------|

6. A continuación se presentan las gráficas de dos funciones,  $f(x)$  y  $g(x)$ , determinar  $[f(g(2)) - g(f(2))]^{g(2)-f(2)}$



- |      |                  |       |                   |       |
|------|------------------|-------|-------------------|-------|
| A) 4 | B) $\frac{1}{4}$ | C) -4 | D) $\frac{1}{16}$ | E) 16 |
|------|------------------|-------|-------------------|-------|

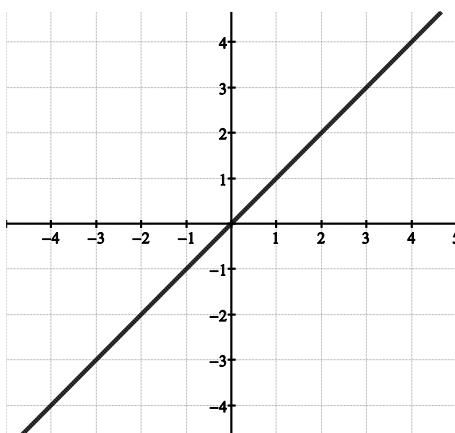
7. En una comunidad de 100 deportistas se sabe que 30 de ellos entran futbol, 50 entran squash y 60 entran tenis. 22 entran tenis y futbol, 30 entran squash y tenis y 15 entran squash y futbol. Si 10 deportistas entran los tres deportes ¿cuántos entran tenis o futbol?

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| A) 33 | B) 50 | C) 60 | D) 90 | E) 68 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

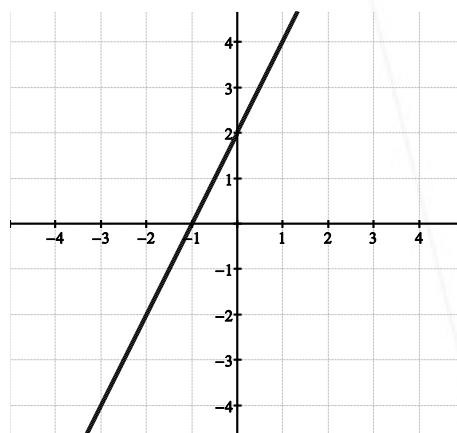
7. Es la gráfica de la recta que pasa por los puntos  $(6, 4)$  y  $(-2, -2)$ .



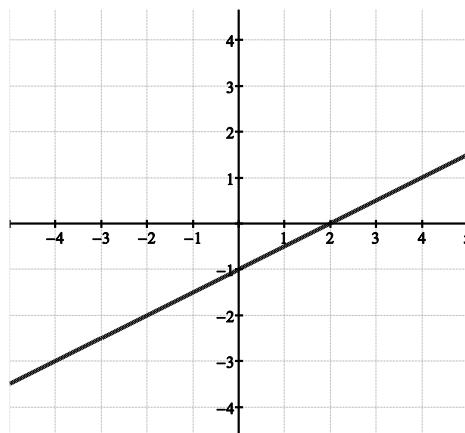
A)



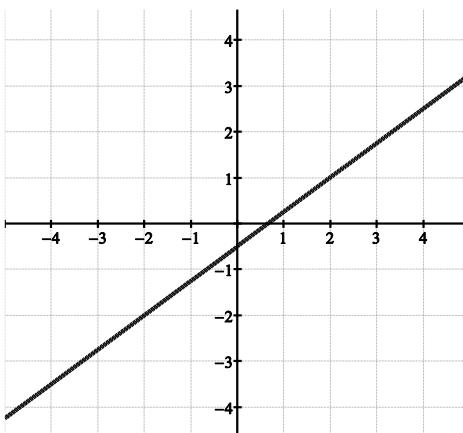
B)



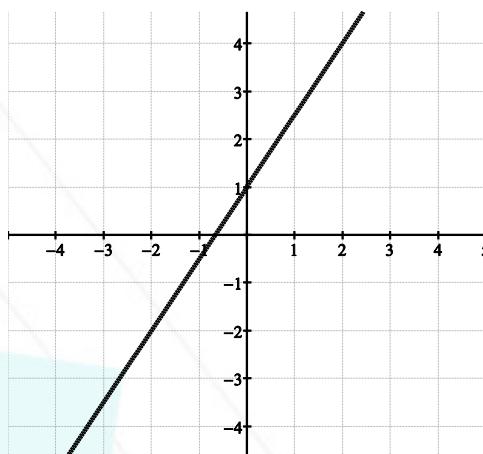
C)



D)



E)



9. Es el dominio de la función  $f(x) = e^{\frac{x-1}{x^2-1}}$

A) Todos los reales	B) $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$	C) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$	D) $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty) - \{1\}$	E) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$
---------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--	------------------------------------

10. Sea  $I(x) = \sqrt{-x^2 + 6x + 16}$  una función de ingreso, en euros, donde  $x$  representa el número de artículos vendidos. Es el máximo ingreso, en euros, que alcanza la función:

a) $\sqrt{3}$	b) 2	c) 5	d) $\sqrt{43}$	e) 3
---------------	------	------	----------------	------

11. Es la solución de  $\frac{p+1}{p-1} = \frac{p+1}{p+1}$

A) Todos los reales	B) $p = -1$	C) $p = -\frac{1}{16}$	D) $p = 1, -1$	E) No tiene solución
---------------------	-------------	------------------------	----------------	----------------------

12. Se sabe que  $\frac{x}{y} = 2$  y si  $x$  se reduce en 1 unidad e  $y$  se aumenta en  $x$  unidades la nueva fracción es  $\frac{x-1}{y+x} = 1$ . Por tanto  $x+y$  es

A) 3	B) -3	C) 1	D) -1	E) 0
------	-------	------	-------	------

13. El área de un triángulo rectángulo es 4, si  $a$  es la hipotenusa

A) $a > 1.3$	B) $a < 1.3$	C) $a = 1.3$	D) Ninguna de las anteriores
--------------	--------------	--------------	------------------------------

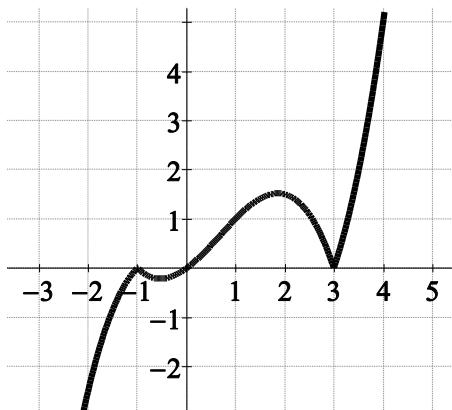
14. Es el intervalo solución de  $\frac{x^3 + 1}{x + 1} > 0$

A) Todos los reales	B) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$	C) $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$	D) $(-1, \infty)$	E) No hay solución
---------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-------------------	--------------------

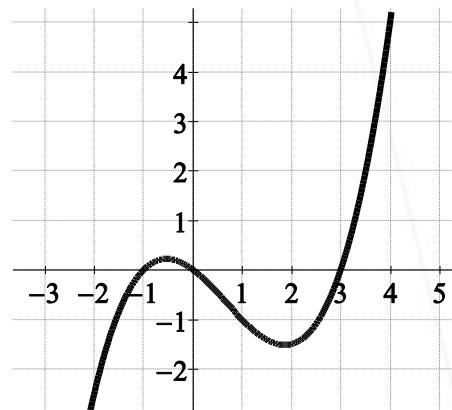


15. Es la gráfica de  $y = 0.25x|x^2 - 2x - 3|$

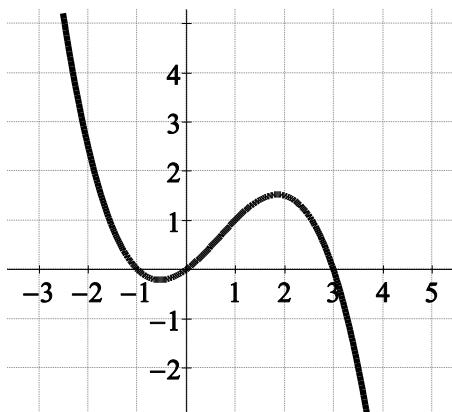
A)



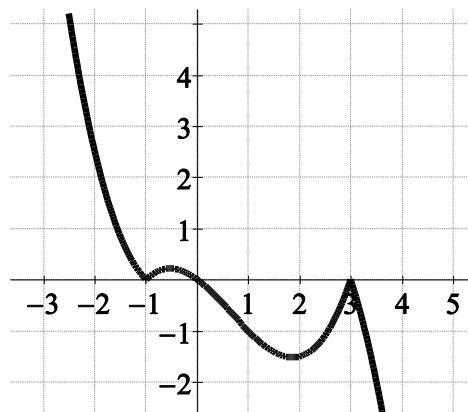
B)



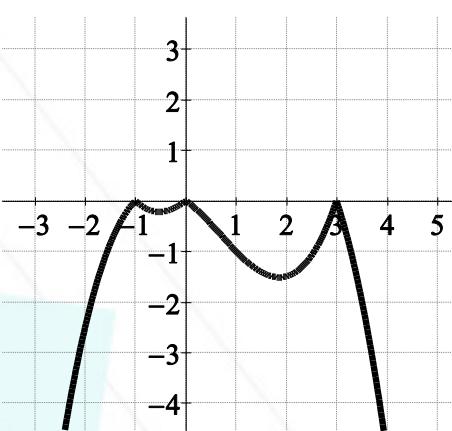
C)



D)



E)



16. Son las soluciones del sistema

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ -x + y = 2 \\ -0.5x + y = 3 \end{cases} :$$

- |   |   |               |   |                    |
|---|---|---------------|---|--------------------|
| A) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ | B) $\left(\frac{8}{3}, -\frac{5}{3}\right)$ | C) $(-8, -6)$ | D) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right), \left(\frac{8}{3}, -\frac{5}{3}\right), (-8, -6)$ | E) No hay solución |
|---|---|---------------|---|--------------------|

17. Es la(s) solución(es) de la ecuación  $\ln(x) + \ln\left(\frac{x}{2}\right) = 1$

- |                |          |         |                 |               |
|----------------|----------|---------|-----------------|---------------|
| A) $\sqrt{2e}$ | B) $-2e$ | C) $2e$ | D) $-\sqrt{2e}$ | E) $\sqrt{e}$ |
|----------------|----------|---------|-----------------|---------------|

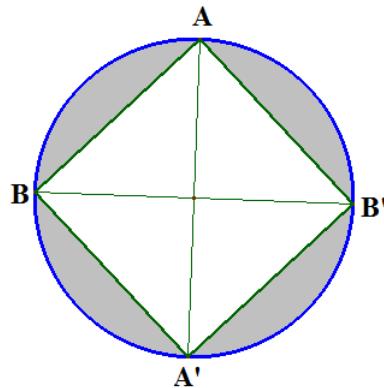
18. Es la suma de las distintas soluciones de la ecuación  $x^{2010} (x-1)^{2009} \left(x - \frac{1}{8}\right)^{2008} = 0$

- |                  |          |         |                   |         |
|------------------|----------|---------|-------------------|---------|
| A) $\frac{9}{8}$ | B) 18073 | C) 2009 | D) $-\frac{9}{8}$ | E) 2260 |
|------------------|----------|---------|-------------------|---------|

19. Si A es el 17% de 17 y B es el 18% de 18

- |          |          |          |   |
|----------|----------|----------|---|
| A) A > B | B) A < B | C) A = B | D) No se puede determinar con la información dada |
|----------|----------|----------|---|

20. A continuación se muestran una circunferencia de radio 1.



Si  $AA'$  y  $BB'$  son diámetros de la circunferencia y  $x$  representa el área sombreada, entonces

<b>A)</b> $x > 1.2$	<b>B)</b> $x < 1.2$	<b>C)</b> $x = 1.2$	<b>D)</b> No se puede determinar
---------------------	---------------------	---------------------	----------------------------------

21. Si  $x$  es un número real tal que  $x < 1$ ,

<b>A)</b> $ x + 1 ^2 > \frac{1}{2}$ $\frac{1}{x} < \frac{1}{x^3}$	<b>B)</b> $\frac{1}{x} > \frac{1}{x^3}$ $ x + 1 ^2 < \frac{1}{2}$	<b>C)</b> No se puede determinar con la información dada $ x + 1 ^2 = \frac{1}{2}$	<b>D)</b> $\frac{1}{x} = \frac{1}{x^3}$
--	---	---	---

22. Si  $x$  es un número real tal que  $-2009 < x < 2009$

<b>A)</b> No se puede determinar con la información dada $ x + 1 ^2 > \frac{1}{2}$	<b>B)</b> $ x  > x$ $ x + 1 ^2 < \frac{1}{2}$	<b>C)</b> $ x  < x$ $ x + 1 ^2 = \frac{1}{2}$	<b>D)</b> $ x  = x$
--	--	--	---------------------

23. De todos los triángulos rectángulos e isósceles de hipotenusa 9, el de mayor área tiene perímetro

<b>A)</b> $9\left(9 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$	<b>B)</b> $9(1+2)$	<b>C)</b> $9\left(9 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	<b>D)</b> $9(1+\sqrt{2})$	<b>E)</b> $9\left(1 + \frac{1}{2}\right)$
--	--------------------	--	---------------------------	---

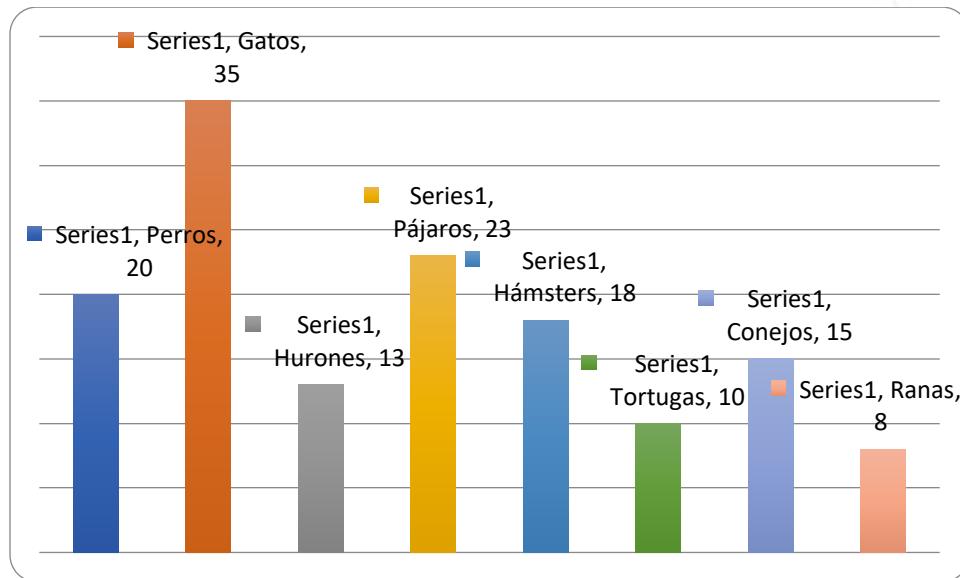
24. Luis trabaja en una librería y tiene un salario de \$450 semanales. Si obtiene un 2 % de su salario por cada 10 ejemplares vendidos, ¿Cuánto ganará en una semana si vendió 40 ejemplares?

<b>A)</b> \$466	<b>B)</b> \$490	<b>C)</b> \$454.5	<b>D)</b> \$486	<b>E)</b> \$482.5
-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-------------------



Las preguntas 25 a 28 se refieren al siguiente cuadro.

NÚMERO DE ANIMALES ATENDIDOS EN UNA VETERINARIA "X" DURANTE UNA MES



25. ¿Qué raza tuvo un número de atenciones más cercano al promedio?

- |            |            |           |             |            |
|------------|------------|-----------|-------------|------------|
| A) Conejos | B) Pájaros | C) Perros | D) Hámsters | E) Hurones |
|------------|------------|-----------|-------------|------------|

26. ¿Qué raza de animales tuvo aproximadamente una atención del 17% del total?

- |            |           |          |             |            |
|------------|-----------|----------|-------------|------------|
| A) Pájaros | B) Perros | C) Gatos | D) Hámsters | E) Hurones |
|------------|-----------|----------|-------------|------------|

27. ¿Si se sumaran las atenciones de dos razas diferentes de animales, cuál estaría más cercano al 25% de total de atenciones?

- |                       |                       |                      |                       |                     |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| A) Pájaros y Hámsters | B) Hurones y Hámsters | C) Perros y Hámsters | D) Pájaros y Tortugas | E) Perros y Conejos |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|

28. ¿Aproximadamente, cuál fue el promedio de perros atendidos?

- |         |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| A) 16.3 | B) 13.5 | C) 14.1 | D) 15.2 | E) 12.98 |
|---------|---------|---------|---------|----------|



## 5. Respuestas

Item	Inciso	Item	Inciso
1	B	15	A
2	D	16	E
3	A	17	A
4	D	18	A
5	A	19	B
6	D	20	B
7	E	21	C
8	D	22	A
9	D	23	D
10	C	24	D
11	E	25	D
12	B	26	A
13	A	27	E
14	C	28	C



## 6. Bibliografía

### Álgebra elemental

- a. Doroféiev, G. Potáпов, M. y Rozov, N. (1973). *Temas selectos de matemáticas elementales*. MIR.
- b. Kalnin, R. (1978). *Álgebra y funciones elementales*. MIR.
- c. Lehmann, Ch. (2008). *Álgebra*. Limusa.
- d. Litvinenko, V. y Mordkóvich, A. (1989). *Prácticas para resolver problemas matemáticos. Álgebra y trigonometría*. MIR.
- e. Rees, C., Rees, P., Sparks, F. (1992). *Álgebra*. McGraw Hill.
- f. Swokowski, E. y Cole, J. (2007) *Álgebra y Trigonometría con geometría analítica*. Thomson.
- g. Uspensky, J. (2008). *Teoría de ecuaciones*. Limusa.
- h. Zill, D., Dejar, J. (2004). *Álgebra y Trigonometría*. McGraw Hill.
- i.

### Conjuntos e intervalos

- a. Ángel, A. (2008). *Álgebra intermedia*. Pearson- Prentice Hall.
- b. Miller, Ch., Heeren, V. y Hornsby, J. (2006). *Matemática: razonamiento y aplicaciones*. Pearson- Addison Wesley.
- c. Swokowski, E. y Cole, J. (2007) *Álgebra y Trigonometría con geometría analítica*. Thomson.
- d. Zill, D., Dejar, J. (2004) *Álgebra y Trigonometría*. McGraw Hill.
- e.

### Desigualdades y valor absoluto

- a. Doroféiev, G. Potáпов, M. y Rozov, N. (1973). *Temas selectos de matemáticas elementales*. MIR.
- b. Kalnin, R. (1978). *Álgebra y funciones elementales*. MIR.
- c. Korovkin, P. (1976). *Lecciones populares de matemáticas. Desigualdades*. MIR
- d. Lehmann, Ch. (2008). *Álgebra*. Limusa.
- e. Litvinenko, V. y Mordkóvich, A. (1989). *Prácticas para resolver problemas matemáticos. Álgebra y trigonometría*. MIR.
- f. Rees, C., Rees, P., Sparks, F. (1992). *Álgebra*. McGraw Hill.
- g. Swokowski, E. y Cole, J. (2007) *Álgebra y Trigonometría con geometría analítica*. Thomson.
- h. Uspensky, J. (2008). *Teoría de ecuaciones*. Limusa.
- i. Zill, D., Dejar, J. (2004). *Álgebra y Trigonometría*. McGraw Hill.

### Elementos de geometría analítica y plana

- a. Ángel, A. (2008). *Álgebra intermedia*. Pearson- Prentice Hall.
- b. Baldor (2011) Geometría y trigonometría. Grupo Editorial Patria.



- c. Demana, F., Foley, G., Kennedy, D., Waits, B. (2007). *Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico*. Pearson.
- d. Miller, Ch., Heeren, V. y Hornsby, J. (2006). *Matemática: razonamiento y aplicaciones*. Pearson- Addison Wesley.
- e. Lehmann, Ch. (2008). *Geometría analítica*. Limusa.
- f. Stewart, J., Redlin, L., Watson, S. (2001). *Precálculo*. Thomson.
- g. Swokowski, E. y Cole, J. (2007) *Álgebra y Trigonometría con geometría analítica*. Thomson.
- h. Zill, D., Dejar, J. (2004). *Álgebra y Trigonometría*. McGraw Hill.

### Funciones y su graficación

- a. Demana, F., Foley, G., Kennedy, D., Waits, B. (2007). *Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico*. Pearson.
- b. Potáпов, M. (1986). *Álgebra y análisis de funciones elementales*. MIR
- c. Shilov, G. (1978). *Cómo construir las gráficas*. MIR.
- d. Stewart, J., Redlin, L., Watson, S. (2001). *Precálculo*. Thomson.
- e. Swokowski, E. y Cole, J. (2007) *Álgebra y Trigonometría con geometría analítica*. Thomson.
- f. Zill, D., Dejar, J. (2004). *Álgebra y Trigonometría*. McGraw Hill.

