EJERCICIOS RESUELTOS DE VALOR NUMÉRICO

1. Si: $f(x)=x^2-2x+2$.

Calcular: $M=f(f(3)-f(2))+1$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 6

Resolución:

$\rightarrow$ Con la regla de correspondencia "f" calculemos $f(3)$ y $f(2)$

- $f(x)=x^2-2x+2$
- $f(3)=3^2-2(3)+2=5$
- $f(2)=2^2-2(2)+2=2$

$\rightarrow$ Con estos valores reemplacemos en "M"

$$M=f(5-2)+1$$
$$M=f(3)+1$$
$$M=5+1 \quad \Rightarrow \quad M=6 \quad \textbf{\textit{Rpta.}}$$

2. Si: $f(x+4)=x^2+4x-5$

Hallar: "$f(x)$"

a) x^2+4x+5 b) x^2-4x+5
c) x^2-4x-5 d) x^2-5
e) x^2+5

Resolución:

$$f(x-4+4)=(x-4)^2+4(x-4)-5$$
$$f(x)=x^2-8x+16+4x-16-5$$
$$f(x)=\boxed{x^2-4x-5} \ \textbf{Rpta.}$$

3. Si: $f\left(\sqrt{x}+1\right)=3x+2$

Hallar: $f(x)$

a) $3x^2-6x+5$ b) x^2-6x+5
c) $3x^2-6x-5$ d) $3x^2+6x+5$
e) $3x^2+6x-5$

Resolución:

$$f\left(\sqrt{(x-1)^2}+1\right)=3(x-1)^2+2$$
$$f(x)=3\left(x^2-2x+1\right)+2$$
$$f(x)=3x^2-6x+3+2$$
$$f(x)=\boxed{3x^2-6x+5} \ \textbf{Rpta.}$$

4. Si: $Q(x)=1+2+3+\cdots+x$

Calcular: $M=\dfrac{Q(x-1)\cdot Q(x)}{Q\left(x^2-1\right)}$

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{1}{5}$ e) $\frac{1}{6}$

Resolución:

$\rightarrow$ Recuerda que:

$$\boxed{1+2+3+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}}$$

$\rightarrow$ Entonces "Q" se reducirá a:

$$Q(x)=\frac{x(x+1)}{2}$$

$\rightarrow$ Con esta consecuencia calculemos:

- $Q(x-1)=\dfrac{(x-1)(x-1+1)}{2}=\dfrac{(x-1)x}{2}$
- $Q\left(x^2-1\right)=\dfrac{\left(x^2-1\right)\left(x^2-1+1\right)}{2}=\dfrac{\left(x^2-1\right)x^2}{2}$

$\rightarrow$ Reemplazando en "M"

$$M=\frac{\dfrac{(x-1)x}{2}\cdot\dfrac{x(x+1)}{2}}{\dfrac{\left(x^2-1\right)x^2}{2}}=\frac{\dfrac{\left(x^2-1\right)x^2}{4}}{\dfrac{\left(x^2-1\right)x^2}{2}}$$

$\rightarrow$ Reduciendo: $M=\boxed{\frac{1}{2}}$ **Rpta.**

5. Si: $f(x)=\dfrac{3+x}{3x}$, además $f(f(x))=\dfrac{11}{6}$

Calcular: $E=\sqrt[4-x]{(x+5)^{x^2-7}}$

a) 3 b) 16 c) 64
d) 81 e) 6

Resolución:

→ Calculemos: $f(f(x))$

$$f(f(x))=f\left(\frac{3+x}{3x}\right)=\frac{3+\frac{3+x}{3x}}{3\left(\frac{3+x}{3x}\right)}$$

$$f(f(x))=\frac{\frac{9x+3+x}{3x}}{\frac{3+x}{x}}=\frac{\frac{10x+3}{3}}{3+x}$$

$$f(f(x))=\frac{10x+3}{3(3+x)}$$

→ Ahora como:

$$f(f(x))=\frac{11}{6} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{10x+3}{\cancel{3}(3+x)}=\frac{11}{\cancel{6}}$$

$$20x+6=33+11x$$
$$9x=27$$
$$\boxed{x=3}$$

→ Nos piden:

$$E=\sqrt[4-3]{(3+5)^{3^2-7}} \quad \Rightarrow \quad E=\boxed{64}\ \textbf{Rpta.}$$

6. Si: $f(x-1)=x+3$

Hallar: $f(x+7)$

a) 11 b) $x+10$ c) $x+12$

d) $x+11$ e) $x+8$

Resolución:

$f(x-1)=x+3$

$f(x+8-1)=(x+8)+3$

$f(x+7)=\boxed{x+11}$ **Rpta.**

7. Si: $P(x)=1+x+x^2+x^3+\cdots$

Calcular: $P(1-x)$

a) $\frac{1}{x}$ b) $\frac{1}{x+1}$ c) $\frac{1}{1-x}$

d) $\frac{1}{x-1}$ e) x

Resolución:

→ Transformando "P"

$$P(x)=1+x\underbrace{\left(1+x+x^2+x^3+\cdots\right)}_{P(x)}$$

$$P(x)=1+xP(x)$$

$$P(x)-xP(x)=1$$

$$P(x)(1-x)=1$$

$$P(x)=\frac{1}{1-x}$$

→ Nos piden "$P(1-x)$"

$$P(1-x)=\frac{1}{1-(1-x)} \quad \Rightarrow \quad P(1-x)=\boxed{\frac{1}{x}}\ \textbf{Rpta.}$$

8. Si: $P(x)=x^2$

Además: $P[G(x)]=4x^2-12x+9$

Hallar: $G(1)$

a) 1 b) –1 c) 2

d) 3 e) –2

Resolución:

→ Calculemos "$P[G(x)]$"

$$P(G(x))=[G(x)]^2$$

→ Reemplazando el valor de la condición:

$$\underbrace{4x^2-12x+9}_{T\cdot C\cdot P}=[G(x)]^2$$

$$G(x)=\sqrt{(2x-3)^2}$$

$$G(x)=2x-3$$

→ Luego: $G(1)$ será:

$$G(1)=2(1)-3=\boxed{-1}\ \textbf{Rpta.}$$

9. Hallar el valor numérico de la expresión:

$$E=\sqrt[3]{\frac{x\cdot\sqrt[5]{x}}{\sqrt{x}}}\ ;\ \text{cuando: } x=2^{\frac{60}{7}}$$

a) 4 b) $\sqrt{2}$ c) 8

d) 2 e) $2\sqrt{2}$

Resolución:

→ Reduciendo primeramente el valor de "E"

$$E=\sqrt[3]{x^{\left(1+\frac{1}{5}-\frac{1}{2}\right)}}=x^{\frac{1}{3}\left(\frac{7}{10}\right)}=x^{\frac{7}{30}}$$

→ Como: $x=2^{\frac{60}{7}}$, entonces:

$$E=\left(2^{\frac{60}{7}}\right)^{\frac{7}{30}}=2^2=\boxed{4}\ \textbf{Rpta.}$$

10. Teniendo en cuenta que:

$$P(x)=a^x+b^x+c^x,\ x\in\mathbb{N}\wedge x\le 3$$

Hallar el valor de: $\frac{abc}{ab+bc+ac}$

Si: $P(1)=5$; $P(2)=8$; $P(3)=9$

a) 1 b) $\frac{23}{15}$ c) $\frac{23}{51}$

d) $\frac{54}{13}$ e) –1

Resolución:

$\rightarrow$ De: $P(x)=a^x+b^x+c^x$

- $P(1)=a+b+c=5 \qquad \cdots(I)$
- $P(2)=a^2+b^2+c^2=8 \qquad \cdots(II)$
- $P(3)=a^3+b^3+c^3=9 \qquad \cdots(III)$

$\rightarrow$ De (I): elevando al cuadrado obtendremos:

$$\underbrace{a^2+b^2+c^2}_{8}+2(ab+bc+ac)=25$$

$$\boxed{ab+bc+ac=\frac{17}{2}} \quad \cdots(\alpha)$$

$\rightarrow$ De (I): elevando al cubo obtendremos:

$$\underbrace{a^3+b^3+c^3}_{9}+3(a+b)(b+c)(a+c)=125$$

$$9+3(5-c)(5-a)(5-b)=125$$

$$(5-c)(5-a)(5-b)=\frac{116}{3}$$

$$125-25a-25c+5ac-25b+5ab+5ac-abc=\frac{116}{3}$$

$$125-25\underbrace{(a+b+c)}_{5}+5\underbrace{(ab+bc+ac)}_{\frac{17}{2}}-abc=\frac{116}{3}$$

$\rightarrow$ De donde: $\boxed{abc=\frac{23}{6}} \quad \cdots(\beta)$

$\rightarrow$ Reemplazando "α" y "β"

$$\frac{abc}{ab+bc+ac}=\frac{\frac{23}{6}}{\frac{17}{2}}$$

$$\frac{abc}{ab+bc+ac}=\boxed{\frac{23}{51}}$$ **Rpta.**