Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

Soluție

1.
$3f(a-1)+2f(a+2)-f(a+1)=3[m(a-1)+n]+2[m(a+2)+n]-[m(a+1)+n]=$
$=3(ma-m+n)+2(ma+2m+n)-(ma+m+n)=4ma+4n=4(ma+n)=4f(a)$

2a) Se rezolvă sistemul: $\begin{cases} c=2 \\ a-b+c=3 \\ a+b+c=4 \end{cases}$. Se obține $\begin{cases} c=2 \\ a=\dfrac{3}{2} \\ b=\dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow f(x)=\dfrac{3}{2}x^2+\dfrac{1}{2}x+2$

2b) $f(x)=\dfrac{3}{2}x^2+\dfrac{1}{2}x+2$. Coordonatele vârfului $V(x_v, y_v)$ sunt $x_v=-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{1}{6}$; $y_v=\dfrac{-\Delta}{4a}=\dfrac{47}{24}$

3. Se rezolvă sistemul $\begin{cases} y=x-2 \\ y=3x^2+2x-1 \end{cases}$.

Se obține ecuația $3x^2+x+1=0$, cu $\Delta=-11<0 \Rightarrow x_{1,2}\notin\mathbb{R} \Rightarrow y_{1,2}\notin\mathbb{R}$
Sistemul nu admite soluții reale, deci dreapta nu intersectează parabola.

4a) $\sqrt{x+5}=-(x+3) \Rightarrow x+3\le 0 \Leftrightarrow x\in(-\infty,-3]$
$x^2+5x+4=0 \Leftrightarrow x_{1,2}=\{-4;-1\}$ .Soluția $x_1=-4$ verifică ecuația; soluția $x_2=-1$ nu verifică ecuația.

4b) Se notează $2^x=t>0$. Se obține ecuația $t+\dfrac{1}{t}=\dfrac{5}{2} \Rightarrow 2t^2-5t+2=0 \Rightarrow t_{1,2}=\left\{\dfrac{1}{2},2\right\}$.

Rezultă $x_{1,2}=\{-1;1\}$