

2.3, 2.3

04.11.21

d) $x^5 - 3x^4 - 21x^3 + 43x^2 + 96x - 180$

posons $p = x^5 - 3x^4 - 21x^3 + 43x^2 + 96x - 180$

Cherchons un zéro de p :

1) $p(1) \neq 0$

2) $p(-1) \neq 0$

3) $p(2) = 32 - 48 - 168 + 172 + 192 - 180 = 0 \Rightarrow \underline{(x-2) \text{ divise } p}$

Effectuons la division par Horner:

	1	-3	-21	43	96	-180
$\begin{matrix} \nearrow \\ \times 2 \end{matrix}$	$\downarrow$	2	-2	-46	-6	180
	1	-1	-23	-3	90	0

$$p = (x-2)(x^4 - x^3 - 23x^2 - 3x + 90)$$

4) $p_1(2) = 16 - 8 - 92 - 6 + 90 = 0 \Rightarrow \underline{(x-2) \text{ divise } p_1}$

	1	-1	-23	-3	90
$\begin{matrix} \nearrow \\ \times 2 \end{matrix}$		2	2	-42	-90
	1	1	-21	-45	0

$$p = (x-2)(x-2)(x^3 + x^2 - 21x - 45)$$

5) $p_2(2) \neq 0$

6) $p_2(-2) \neq 0$

7) $p_2(3) \neq 0$

8) $p_2(-3) = -27 + 9 + 63 - 45 = 0 \Rightarrow \underline{(x+3) \text{ divise } p_2}$

	1	1	-21	-45
$\begin{matrix} \nearrow \\ \times (-3) \end{matrix}$		-3	6	45
	1	-2	-15	0

$$p = (x-2)(x-2)(x+3)(x^2 - 2x - 15)$$

9) $p = (x-2)(x-2)(x+3)(x-5)(x+3)$

avec Δ : $x^2 - 2x - 15 = 0$

si nécessaire

$$\Delta = 4 + 60 = 64 = 8^2$$

$$x_1 = \frac{2-8}{2} = -3; \quad x_2 = \frac{2+8}{2} = 5$$

Ainsi $p = (x-2)^2(x+3)^2(x-5)$

a) et b) ; 2.3, 2.5 et 2.3, 2.6