EXERCICE 3B.1

Calculer le discriminant de chaque polynôme, puis dire si on peut le factoriser.

$A(x) = x^2 + 6x + 5$ $\Delta =$ A ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé	$B(x) = x^2 + 2x + 3$ $\Delta =$ B ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé	$C(x) = x^2 - 10x + 9$ $\Delta =$ C ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé
$D(x) = -x^2 + 2x + 7$ $\Delta =$ D ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé	$E(x) = x^2 + 6x + 9$ $\Delta =$ E ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé	$F(x) = 2x^2 + 7x + 6$ $\Delta =$ F ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé
$G(x) = 2x^2 - 20x + 50$ $\Delta =$ G ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé	$H(x) = 3x^2 + x - 7$ $\Delta =$ H ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé	$I(x) = -5x^2 - 2x - 7$ $\Delta =$ I ☐ peut ☐ ne peut pas être factorisé

EXERCICE 3B.2

En connaissant la (ou les) racine(s) de chaque polynôme, l'écrire sous forme factorisée :

$A(x) = x^2 + 7x + 10$ avec $x_1 = -2$ et $x_2 = -5$ donc $A(x) =$	$B(x) = 2x^2 + 7x + 6$ avec $x_1 = -2$ et $x_2 = \frac{-3}{2}$ donc $B(x) =$	$C(x) = 3x^2 - 42x + 147$ avec $x_0 = 7$ donc $C(x) =$
$D(x) = x^2 + 2x - 1$ avec $x_1 = -1-\sqrt{2}$ et $x_2 = -1+\sqrt{2}$ donc $D(x) =$	$E(x) = 3x^2 - 18x + 21$ avec $x_1 = 3 - \sqrt{2}$ et $x_2 = 3 + \sqrt{2}$ donc $E(x) =$	$F(x) = x^2 - x - 1$ avec $x_1 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ et $x_2 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ donc $F(x) =$
$G(x) = 2x^2 - 5x - 3$ avec $x_1 = \frac{-1}{2}$ et $x_2 = 3$ donc $G(x) =$	$H(x) = 5x^2 - 6x + \frac{9}{5}$ avec $x_0 = \frac{3}{5}$ donc $H(x) =$	$I(x) = 5x^2 - 10x + \frac{5}{4}$ avec $x_1 = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$ et $x_2 = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$ donc $I(x) =$

EXERCICE 3B.3

Factoriser les polynômes suivants (ils sont tous factorisables), en n'utilisant le discriminant uniquement lorsque c'est nécessaire ; on rappelle la formule : $P(x) = a\left(x - \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}\right)\left(x - \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}\right)$

$A(x) = x^2 + 6x$	$B(x) = x^2 - 4$	$C(x) = 9x^2 - 1$
$D(x) = x^2 + x - 5$	$E(x) = 4x^2 - 3$	$F(x) = 5x^2 - 10x + 2$
$G(x) = -3x^2 + x + 5$	$H(x) = -8x + 3x^2$	$I(x) = 2x + 5x^2 - 7$

CORRIGE – NOTRE DAME DE LA MERCI – MONTPELLIER

EXERCICE 3B.1 Calculer le discriminant de chaque polynôme, puis dire si on peut le factoriser.

$A(x) = x^2 + 6x + 5$ $\Delta = 6^2 - 4\times1\times5$ $\Delta = 36-20=16$ → $\Delta > 0$ **A peut être factorisé**	$B(x) = x^2 + 2x + 3$ $\Delta = 2^2 - 4\times1\times3$ $\Delta = 4-12=-8$ → $\Delta < 0$ **B ne peut pas être factorisé**	$C(x) = x^2 - 10x + 9$ $\Delta = 10^2 - 4\times1\times9$ $\Delta = 100-36=64$ → $\Delta > 0$ **C peut être factorisé**
$D(x) = -x^2 + 2x + 7$ $\Delta = 2^2 - 4\times(-1)\times7$ $\Delta = 4+28=32$ → $\Delta > 0$ **D peut être factorisé**	$E(x) = x^2 + 6x + 9$ $\Delta = 6^2 - 4\times1\times9$ $\Delta = 36-36=0$ → $\Delta = 0$ **E peut être factorisé**	$F(x) = 2x^2 + 7x + 6$ $\Delta = 7^2 - 4\times2\times6$ $\Delta = 49-48=1$ → $\Delta > 0$ **F peut être factorisé**
$G(x) = 2x^2 - 20x + 50$ $\Delta = (-20)^2 - 4\times2\times50$ $\Delta = 400-400=0$ → $\Delta = 0$ **G peut être factorisé**	$H(x) = 3x^2 + x - 7$ $\Delta = 1^2 - 4\times3\times(-7)$ $\Delta = 1+84=85$ → $\Delta > 0$ **H peut être factorisé**	$I(x) = -5x^2 - 2x - 7$ $\Delta = (-2)^2 - 4\times(-5)\times(-7)$ $\Delta = 4-140=-136$ → $\Delta < 0$ **I ne peut pas être factorisé**

EXERCICE 3B.2 En connaissant la (ou les) racine(s) de chaque polynôme, l'écrire sous forme factorisée :

$A(x) = x^2 + 7x + 10$ avec $x_1 = -2$ et $x_2 = -5$ donc $A(x) = (x+2)(x+5)$	$B(x) = 2x^2 + 7x + 6$ avec $x_1 = -2$ et $x_2 = \frac{-3}{2}$ donc $B(x) = 2(x+2)\left(x+\frac{3}{2}\right)$	$C(x) = 3x^2 - 42x + 147$ avec $x_0 = 7$ donc $C(x) = 3(x-7)^2$
$D(x) = x^2 + 2x - 1$ avec $x_1 = -1-\sqrt{2}$ et $x_2 = -1+\sqrt{2}$ $D(x) = \left(x+1+\sqrt{2}\right)\left(x+1-\sqrt{2}\right)$	$E(x) = 3x^2 - 18x + 21$ avec $x_1 = 3-\sqrt{2}$ et $x_2 = 3+\sqrt{2}$ $E(x) = 3\left(x-3+\sqrt{2}\right)\left(x-3-\sqrt{2}\right)$	$F(x) = x^2 - x - 1$ avec $x_1 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ et $x_2 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ $F(x) = \left(x-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$
$G(x) = 2x^2 - 5x - 3$ avec $x_1 = \frac{-1}{2}$ et $x_2 = 3$ donc $G(x) = 2\left(x+\frac{1}{2}\right)(x-3)$	$H(x) = 5x^2 - 6x + \frac{9}{5}$ avec $x_0 = \frac{3}{5}$ donc $H(x) = 5\left(x-\frac{3}{5}\right)^2$	$I(x) = 5x^2 - 10x + \frac{5}{4}$ avec $x_1 = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$ et $x_2 = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$ $I(x) = 5\left(x-1-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

EXERCICE 3B.3 Factoriser les polynômes suivants, en n'utilisant le discriminant uniquement lorsque c'est nécessaire ; on rappelle la formule : $P(x) = a\left(x - \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}\right)\left(x - \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}\right)$

A(x) = $x^2+6x = x(x+6)$

B(x) = $x^2-4 = (x+2)(x-2)$

C(x) $= 9x^2 - 1$

$= (3x)^2 - 1^2$

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

D(x) = x^2+x-5

Discriminent :

$\Delta = 1^2 - 4\times1\times(-5)$

$\Delta = 1+20 = 21$

→ $\Delta > 0$

$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_1 = \frac{-1-\sqrt{21}}{2\times1} = \frac{-1-\sqrt{21}}{2}$

$x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_2 = \frac{-1+\sqrt{21}}{2\times1} = \frac{-1+\sqrt{21}}{2}$

D(x) = $\left(x+\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{21}}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{21}}{2}\right)$

E(x) $= 4x^2 - 3$

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

$= \left(2x+\sqrt{3}\right)\left(2x-\sqrt{3}\right)$

F(x) = $5x^2 - 10x + 2$

Discriminent :

$\Delta = (-10)^2 - 4\times5\times2$

$\Delta = 100-40 = 60 = 4\times15$

→ $\Delta > 0$

$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_1 = \frac{10-\sqrt{60}}{2\times5} = \frac{5-\sqrt{15}}{5}$

$x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_2 = \frac{10+\sqrt{60}}{2\times5} = \frac{5+\sqrt{15}}{5}$

F(x) = $5\left(x-1-\frac{\sqrt{15}}{5}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{15}}{5}\right)$

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

Discriminent :

$\Delta = 1^2 - 4\times(-3)\times5$

$\Delta = 1+60 = 61$

→ $\Delta > 0$

$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_1 = \frac{-1-\sqrt{61}}{2\times(-3)} = \frac{1+\sqrt{61}}{6}$

$x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_2 = \frac{-1+\sqrt{61}}{2\times(-3)} = \frac{1-\sqrt{61}}{6}$

G(x) = $-3\left(x-\frac{1}{6}-\frac{\sqrt{61}}{6}\right)\left(x-\frac{1}{6}+\frac{\sqrt{61}}{6}\right)$

H(x) = $-8x+3x^2 = x(-8+3x)$

I(x) = $5x^2+2x-7$

Discriminent :

$\Delta = 2^2 - 4\times5\times(-7)$

$\Delta = 4+140 = 144 = 12^2$

→ $\Delta > 0$

$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_1 = \frac{-2-12}{2\times5} = \frac{-14}{10} = -\frac{7}{5}$

$x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_2 = \frac{-2+12}{2\times5} = \frac{10}{10} = 1$

I(x) $= 5\left(x-\frac{7}{5}\right)(x-1)$