Et si on utilisait Dérive ! Activité 3 Résoudre les systèmes …

Analyse de deux séquences sous Dérive

#1: $3\cdot x - 2\cdot y = -1$

#2: $4\cdot x + 3\cdot y = 10$

#3: SOLVE$(3\cdot x - 2\cdot y = -1,\ y)$

#4: $y = \dfrac{3\cdot x + 1}{2}$

#5: $4\cdot x + 3\cdot\dfrac{3\cdot x + 1}{2} = 10$

#6: $\dfrac{17\cdot x + 3}{2} = 10$

#7: SOLVE$\left(\dfrac{17\cdot x + 3}{2} = 10,\ x\right)$

#8: $x = 1$

#9: $y = \dfrac{3\cdot 1 + 1}{2}$

#10: $y = 2$

Commandes utiles :

Auteur pour rentrer une expression

Action sur une ligne : *ex #5*2*

Résoudre (solve)

Sub pour substituer

Simplifier ou **=** pour simplifier ou modifier l'écriture d'une expression

F3 recopie expression en surbrillance

Les flèches pour naviguer entre

Ou encore :

#11: $3\cdot x - 2\cdot y = -1$

#12: $4\cdot x + 3\cdot y = 10$

#13: SOLVE$(3\cdot x - 2\cdot y = -1,\ y)$

#14: $y = \dfrac{3\cdot x + 1}{2}$

#15: SOLVE$(4\cdot x + 3\cdot y = 10,\ y)$

#16: $y = \dfrac{2\cdot(5 - 2\cdot x)}{3}$

#17: $\dfrac{2\cdot(5 - 2\cdot x)}{3} = \dfrac{3\cdot x + 1}{2}$

#18: SOLVE$\left(\dfrac{2\cdot(5 - 2\cdot x)}{3} = \dfrac{3\cdot x + 1}{2},\ x\right)$

#19: $x = 1$

#20: $y = \dfrac{3\cdot 1 + 1}{2}$

#21: $y = 2$

D'autres systèmes :

1. $\begin{cases} x + 3y = 15 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$

2. $\begin{cases} \dfrac{4x}{7} + \dfrac{y}{5} = 5 \\ \dfrac{-x}{7} + 2y = -2 \end{cases}$

3. $\begin{cases} x + (\sqrt{2} - 1)\,y = 1 \\ \left(\sqrt{2} + 1\right)x + \sqrt{2}\,y = 2 \end{cases}$

4. $\begin{cases} \dfrac{2x + 3y}{3} - \dfrac{4x - 3y}{8} = 1 \\ \dfrac{3x - 2y}{2} - \dfrac{5x - 3y}{2} = 3 \end{cases}$

5. $\begin{cases} -2x + 6y = 2 \\ 3x - 9y = -3 \end{cases}$

6. $\begin{cases} 3x - 6y = -11 \\ -\dfrac{x}{11} + \dfrac{2y}{11} = -1 \end{cases}$

Avec 3 équations et 3 inconnues

a) $\begin{cases} 2x - y + 3z = 5 \\ x + y - 2z = -3 \\ 2x + y - z = -1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + y + z = 11 \\ 2x - y + z = 5 \\ 3x + 2y + z = 24 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 3x + 2y + z = -1 \\ 2x + y + 2z = 2 \end{cases}$

Une recherche :

a)Trouver une équation de la droite passant par les points A(–2 ;7) et B(6 ; –4).
b)Trouver une parabole passant par les par les points A(–2 ;7) et B(6 ; –4).
Questions supplémentaires à distiller pendant la recherche :
Trouver toutes les paraboles passant par les points A(–2 ;7) et B(6 ; –4).
Trouver celle(s) qui passent également par le point C(0 ; 8)
Etant donné un réel c quelconque, existe-t-il toujours une parabole passant par points A(–2 ;7) et B(6 ; –4) et par le point M(0 ; m) ?

Pour le b) on recherche la parabole sous la forme $y = a\,x^2 + b\,x + c$.

#22: $4\cdot a - 2\cdot b + c = 7$

#23: $36\cdot a + 6\cdot b + c = -4$

#24: SOLVE(4·a − 2·b + c = 7, c)

#25: $c = -4\cdot a + 2\cdot b + 7$

#26: $36\cdot a + 6\cdot b + (-4\cdot a + 2\cdot b + 7) = -4$

#27: $32\cdot a + 8\cdot b + 7 = -4$

#28: SOLVE(32·a + 8·b + 7 = −4, b)

#29: $b = -4\cdot a - \frac{11}{8}$

#30: $c = -4\cdot a + 2\cdot\left(-4\cdot a - \frac{11}{8}\right) + 7$

#31: $c = \frac{17 - 48\cdot a}{4}$

#32: $a\cdot x^2 + \left(-4\cdot a - \frac{11}{8}\right)\cdot x + \frac{17 - 48\cdot a}{4}$

On peut vérifier qu’elle passe bien par les points A et B :

#33: $a\cdot x^2 + \left(-4\cdot a - \frac{11}{8}\right)\cdot x + \frac{17 - 48\cdot a}{4}$

#34: $a\cdot(-2)^2 + \left(-4\cdot a - \frac{11}{8}\right)\cdot(-2) + \frac{17 - 48\cdot a}{4}$

#35: 7

#36: $a\cdot 6^2 + \left(-4\cdot a - \frac{11}{8}\right)\cdot 6 + \frac{17 - 48\cdot a}{4}$

#37: -4

Si elle passe aussi par C (0 ; 8)

#38: $a \cdot x^2 + \left(-4 \cdot a - \frac{11}{8}\right) \cdot x + \frac{17 - 48 \cdot a}{4}$

#39: $a \cdot 0^2 + \left(-4 \cdot a - \frac{11}{8}\right) \cdot 0 + \frac{17 - 48 \cdot a}{4}$

#40: $\frac{17 - 48 \cdot a}{4}$

#41: $\frac{17 - 48 \cdot a}{4} = 8$

#42: $\text{SOLVE}\left(\frac{17 - 48 \cdot a}{4} = 8, a\right)$

#43: $a = -\frac{5}{16}$

Si elle passe aussi par M (0 ; m)

#44: $a \cdot x^2 + \left(-4 \cdot a - \frac{11}{8}\right) \cdot x + \frac{17 - 48 \cdot a}{4}$

#45: $a \cdot 0^2 + \left(-4 \cdot a - \frac{11}{8}\right) \cdot 0 + \frac{17 - 48 \cdot a}{4}$

#46: $\frac{17 - 48 \cdot a}{4}$

#47: $\frac{17 - 48 \cdot a}{4} = m$

#48: $\text{SOLVE}\left(\frac{17 - 48 \cdot a}{4} = m, a\right)$

#49: $a = \frac{17 - 4 \cdot m}{48}$

Remarque : si $m=\frac{17}{4}$, on retombe sur la droite (AB)

#50: $a = \frac{17 - 4 \cdot m}{48}$

#51: $a = \frac{17 - 4 \cdot \frac{17}{4}}{48}$

#52: $a = 0$

#53: $0 \cdot x^2 + \left(-4 \cdot 0 - \frac{11}{8}\right) \cdot x + \frac{17 - 48 \cdot 0}{4}$

#54: $\frac{17}{4} - \frac{11 \cdot x}{8}$

Résolution directe d'un système avec dérive

#21: $[3 \cdot x - 2 \cdot y = -1, 4 \cdot x + 3 \cdot y = 10]$

#22: $[3 \cdot x - 2 \cdot y = -1, 4 \cdot x + 3 \cdot y = 10]$

#23: $\text{SOLVE}([3 \cdot x - 2 \cdot y = -1, 4 \cdot x + 3 \cdot y = 10], [x, y])$

#24: $[x = 1 \wedge y = 2]$