

Lundi 4 mai 2009

Compte

Les élèves ont à leur disposition pour réaliser cet examen:

- Une calculatrice
- Le matériel de dessin conventionnel (règle, équerre, compas)

Entrée en 1DB : 8h15 à 9h50 Les élèves font les exercices 1 à 16

Entrée en 1M 8h15 à 10h35 Les élèves font les exercices 1 à 21

Les *exercices* marqués en italique peuvent être faits sur la feuille de donnée, les **exercices** marqués en gras doivent être rédigés dans le cahier quadrillé d'examen.

Les solutions sont présentées avec soin, les textes écrits à l'encre et les dessins faits au crayon.

Exercice 1 : (1DB-1M)

Extraire les nombres premiers du tableau ci contre par la technique qui vous convient.

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61

	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

Exercice 2 : (1DB-1M) Classer les séries de nombres pas ordre croissant

a) ~~1,45~~ ; ~~-1,07~~ ; ~~0,84~~ ; ~~1,443~~ ; ~~-0,83~~ ; ~~-0,92~~ ; ~~0,101~~ ; ~~-1,068~~
 $-1,07 < -1,068 < -0,92 < -0,83 < 0,101 < 0,84 < 1,443 < 1,45$

b) ~~4~~ ; ~~$\frac{13}{12}$~~ ; ~~-3,8~~ ; ~~1~~ ; ~~2,38~~ ; ~~0,874~~ ; ~~$\frac{60}{25}$~~ ; ~~$\frac{-3}{4}$~~

$-4 < -3,8 < -\frac{3}{4} < 0,874 < 1 < \frac{13}{12} < 2,38 < \frac{60}{25}$

Exercice 3 : (1DB-1M) Effectuer les calculs suivants dans \mathbb{Z}

a) $-5 + 13,4 = 8,4$

b) $-4 \cdot (-1,5) = 6$

c) $-27 : 3 = -9$

d) $14,7 - \frac{2,8}{11 - 8,2} = 11,9$

e) $-17 - 38 = -55$

f) $8 + (13 - 21) = 0$

g) $(12 - 24) : (-2) = 6$

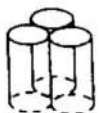
h) $(-9) \cdot (-6) = 54$

Lundi 4 mai 2009

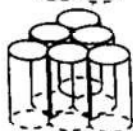
Exercice 4 : (1DB-1M)



Un épicier présente ses boîtes de conserve en construisant des pyramides dont chaque étage est un arrangement de forme triangulaire.



Déterminer le nombre de boîtes nécessaires pour construire l'étage suivant de rang 4. $4+3+2+1=10$



A l'aide de n indiquer le nombre de boîtes nécessaires pour construire l'étage de rang n .

$$n + (n-1) + (n-2) + \dots + 3 + 2 + 1 = \frac{n(n+1)}{2}$$

Calculer le nombre de boîtes nécessaires pour construire une pyramide de 6 étages.

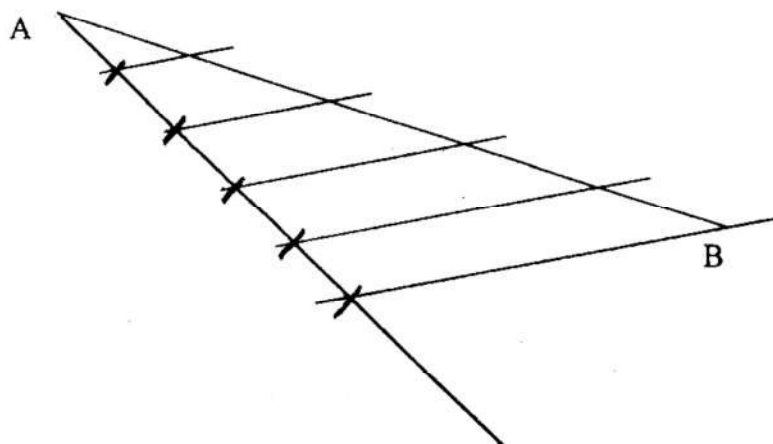
$$1 + 3 + 6 + 10 + 15 + 21 = \underline{\underline{56}}$$

Exercice 5 : (1DB-1M) Compléter

a) $\frac{3}{7} = \frac{9}{21} = \frac{33}{77} = \frac{-6}{-14} = \frac{15}{35} = \frac{6a}{14a}$

b) $\frac{5}{8} = \frac{15}{24} = \frac{30}{48} = \frac{40}{64} = \frac{-10}{-16} = \frac{45}{72} = \frac{20}{32}$

Exercice 6 : (1DB-1M) Diviser, par une construction géométrique (compas, règle, équerre), le segment AB en cinq parties égales.



Exercice 7 : (1DB-1M) Prière d'insérer !... un code fractionnaire

$$\frac{10}{13} < \frac{21}{26} < \frac{11}{13}$$

$$\frac{7}{4} < \frac{43}{24} < \frac{11}{6}$$

$$\frac{10,5}{13} = \frac{21}{26}$$

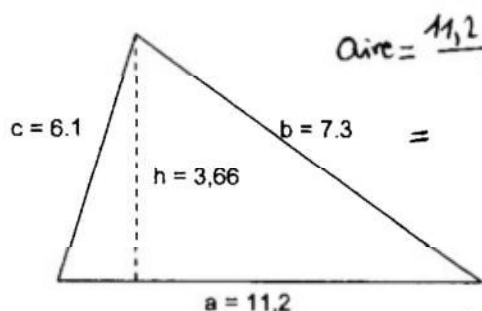
$$\frac{7}{4} = \frac{21}{12}$$

$$\frac{11}{6} = \frac{22}{12}$$

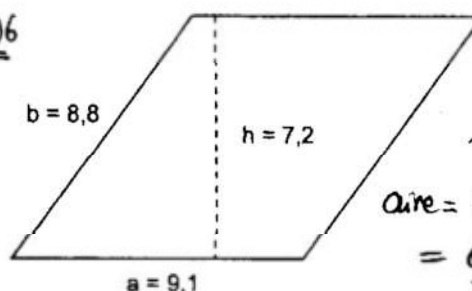
$$\frac{21,5}{12} = \frac{43}{24}$$

Lundi 4 mai 2009

Exercice 8 : (1DB-1M) Calculer l'aire des figures ci-dessous



$$\text{Aire} = \frac{11,2 \cdot 3,66}{2} = \underline{\underline{20,496}}$$



$$\text{Aire} = 9,1 \cdot 7,2 = \underline{\underline{65,52}}$$

Exercice 9 : (1DB-1M) Calculs dans l'ensemble \mathbb{D}

a) $1,28 \cdot 34,5 = \underline{\underline{44,16}}$

b) $13,68 - 9,76 = \underline{\underline{3,92}}$

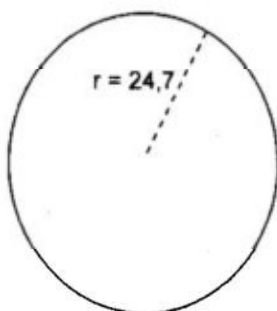
c) $37,6 : 4,62 = \frac{1880}{231} = \underline{\underline{8,138528}}$

d) $1,2^2 = \underline{\underline{1,44}}$

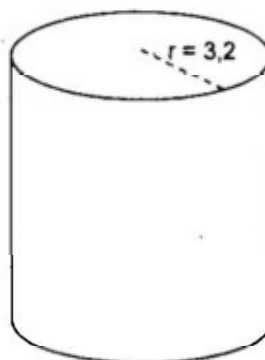
e) $89,77 + 64,306 = \underline{\underline{154,076}}$

f) $0,5 \cdot 2,8 = \underline{\underline{1,4}}$

Exercice 10 : (1DB-1M) Calculer la circonférence du cercle et le volume du cylindre



$$2\pi r = \underline{\underline{155,19}}$$



$$\pi r^2 h = \underline{\underline{334,57}}$$

Exercice 11 : (1DB-1M) Calculs dans \mathbb{Q}

a) $\frac{5}{2} + \frac{3}{4} = \underline{\underline{\frac{13}{4}}}$

b) $\frac{7}{6} \cdot \frac{9}{14} = \underline{\underline{\frac{3}{4}}}$

c) $\frac{11}{8} - \frac{7}{12} = \underline{\underline{\frac{19}{24}}}$

d) $\frac{16}{25} : \frac{8}{35} = \underline{\underline{\frac{14}{5}}}$

e) $\left(\frac{3}{7}\right)^2 = \underline{\underline{\frac{9}{49}}}$

d) $\frac{3}{2} \left(\frac{19}{8} - 1\right) = \underline{\underline{\frac{33}{16}}}$

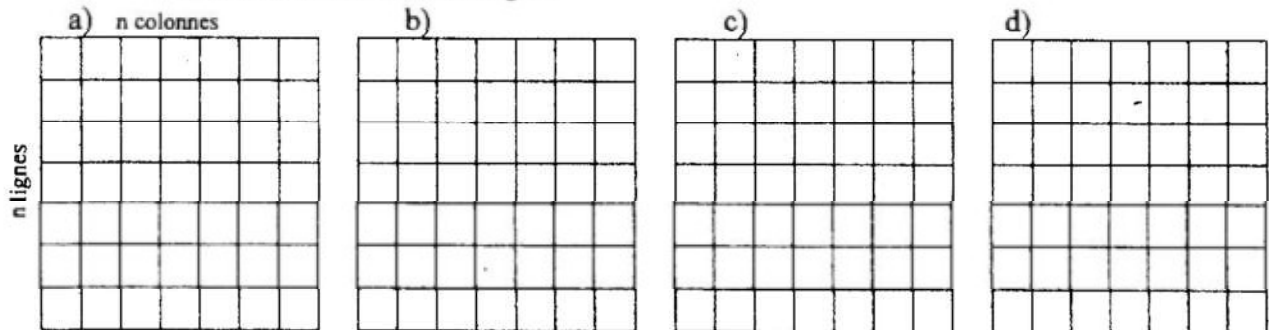
f) $\frac{-2}{3} \cdot \frac{-3}{2} = \underline{\underline{1}}$

g) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \underline{\underline{\frac{1}{8}}}$

h) $\frac{-9}{4} - \frac{7}{2} = \underline{\underline{-\frac{23}{4}}}$

Lundi 4 mai 2009

Exercice 12 : (1DB-1M) Le grand carré est subdivisé en n colonnes et n lignes qui forment n^2 petits carrés. Dans chaque exemple ci-dessous, en fonction de n , combien d'entre eux sont gris.



Exercice 13 : (1DB-1M) Ecrire le calcul correspondant et calculer

- a) les 33 % de 2540 b) les 8 % de 129 c) les 3 et demi pourcents de 512
 $0,33 \cdot 2540 = \underline{838,2}$ $0,08 \cdot 129 = \underline{10,32}$ $3,5\% \text{ de } 512 = 0,035 \cdot 512 = \underline{17,92}$

Exercice 14 : (1DB-1M) Résoudre les équations suivantes *voir feuilles annexes*

- a) $3x + 6 = 8x - 5$ b) $2(x + 7) = 4 - 6x$ c) $2x - (5 + 4x) = 6x + 18$
 d) $5x + 9 = 8 - (13 - 2x)$ e) $1,2x - 7,9 = 2(3,4x - 5,1)$ f) $4x - 13 = x + (-5 + 3x)$

Exercice 15 : (1DB-1M) Calcul littéral, réduire les expressions suivantes. *voir feuilles annexes*

- a) $3a - 5b + 8a - 3b =$ b) $2x - (6 + 3x) + (-x + 9) =$
 c) $3x^2 - 6x + 2x(x - 4) + 13 =$ d) $(2x - 3)(3x + 4) =$

Exercice 16 : (1DB-1M) Mettre en équation et résoudre les problèmes suivants : *voir feuilles annexes*

5,2 kg de pommes de terre coûtent 2,85 francs de moins que 6,7 kg. Quel est le prix d'un kg de pommes de terre ?

Un nombre augmenté de son tiers est égal à son double diminué de 8. Quel est ce nombre ?

Le périmètre d'un rectangle vaut 48 cm, un des côtés mesure 5cm. Quelle est la mesure de l'autre côté ?

Fin de l'examen pour l'entrée en 1DB

Lundi 4 mai 2009

Exercice 17 : (1M) Résoudre les équations suivantes

a) $\frac{4x+5}{3} = \frac{6x-2}{4}$

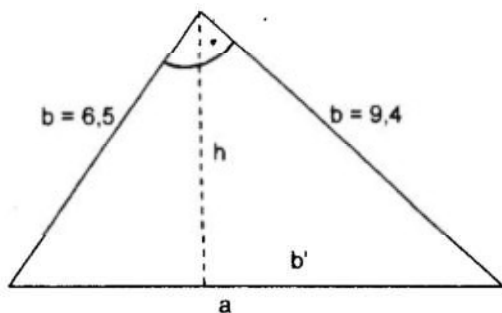
b) $\frac{2}{5} + \frac{3x}{10} = \frac{x}{2} + \frac{8}{15}$

c) $\frac{4-2(5x-3)}{3} = \frac{x-5}{9}$

d) $\frac{4}{x-7} = \frac{-2}{x+8}$

voir feuilles annexes

Exercice 18 : (1M) Dans le triangle rectangle



- Déterminer la mesure de a
- Déterminer la mesure de h
- Déterminer la mesure de b'

voir feuilles annexes

Exercice 19 : (1M) Résoudre les équations du deuxième degré.

a) $x^2 - 3x - 28 = 0$

b) $3x^2 + \frac{7}{2}x - \frac{5}{2} = 0$

voir feuilles annexes

Exercice 20 : (1M) Compléter le tableau ci-dessous et décrire la machine qui permet de passer du rang n au rang n+1

i	0	1	2	3	4	5	...	n	n+1
i ²	0	1	4	9	16	25	...	n ²	(n+1) ²

$\boxed{+1} = 0+1$ $\boxed{+3} = 1+2$ $\boxed{+5} = 2+3$ $\boxed{+7} = 3+4$ $\boxed{+9} = 4+5$
 Calculer $(x+1)^2 = x^2 + x + x+1 = x^2 + 2x + 1$

$\boxed{2n+1} = n+n+1$
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Exercice 21 : Tracer dans un même système d'axes les droites $d_1 : y = \frac{1}{2}x + 3$ et $d_2 : y = -2x - 2$

Déterminer algébriquement les coordonnées du point d'intersection, s'il existe.

Fin de l'examen pour l'entrée en 1M

ex. 14.	a)	$3x+6=8x-5$	$-8x$	b)	$2(x+7)=4-6x$	distr.	
		$-5x+6=-5$	-6			$2x+14=4-6x$	$+6x$
		$-5x=-11$	$:(-5)$			$8x+14=4$	-14
		$x=\underline{\underline{\frac{11}{5}}}$				$8x=-10$	$:8$

$$x = -\frac{10}{8} = \underline{\underline{-\frac{5}{4}}}$$

c)	$2x-(5+4x)=6x+18$	distr.	d)	$5x+9=8-(13-2x)$	distr.	
	$2x-5-4x=6x+18$	red.			$5x+9=8-13+2x$	red.
	$-2x-5=6x+18$	$-6x$			$5x+9=-5+2x$	$-2x$
	$-8x-5=18$	$+5$			$3x+9=-5$	-9
	$-8x=23$	$:(-8)$			$3x=-14$	$:3$
	$x=\underline{\underline{-\frac{23}{8}}}$				$x=\underline{\underline{-\frac{14}{3}}}$	

e)	$1,2x-7,9=2(3,4x-5,1)$	distr.	f)	$4x-13=x+(-5+3x)$	red.	
	$1,2x-7,9=6,8x-10,2$	$-6,8x$			$4x-13=4x-5$	$-4x$
	$-5,6x-7,9=-10,2$	$+7,9$			$-13=-5$	
	$-5,6x=-2,3$	$:5,6$			impossible	
	$x=\underline{\underline{\frac{2,3}{5,6} = \frac{23}{56}}}$				\Rightarrow pas de solution.	

ex. 15.

a) $3a-5b+8a-3b=11a-8b$

b) $2x-(6+3x)+(-x+9)=2x-6-3x-x+9=\underline{\underline{-2x+3}}$

c) $3x^2-6x+2x(x-4)+13=3x^2-6x+2x^2-8x+13=\underline{\underline{5x^2-14x+13}}$

d) $(2x-3)(3x+4)=2x \cdot 3x+2x \cdot 4-3 \cdot 3x-3 \cdot 4=$
 $=6x^2+8x-9x-12=\underline{\underline{6x^2-x-12}}$

ex. 16. 1^{er} pb: $x =$ prix d'un kg de pommes de terre

prix de 5,2 kg de pot = $5,2x$

prix de 6,7 kg de pot = $6,7x$

$5,2x = 2,85$ de moins que $6,7x$	
$\Rightarrow 5,2x = 6,7x - 2,85$	$-6,7x$
$-1,5x = -2,85$	$:(-1,5)$
$x = 1,9$	

\Rightarrow le prix d'un kg de pommes de terres est 1,90 francs

2^e pb: $x = \text{nb cherché}$

nombre augmenté de son tiers = $x + \frac{x}{3}$

double du nombre diminué de 8 = $2x - 8$

$$\Rightarrow x + \frac{x}{3} = 2x - 8 \quad | \cdot 3$$

$$3x + x = 6x - 24 \quad | \text{red.}$$

$$4x = 6x - 24 \quad | -6x$$

$$-2x = -24 \quad | :(-2)$$

$$x = 12$$

\Rightarrow le nombre est 12.

3^e pb:

$x = \text{mesure du 2^e côté}$

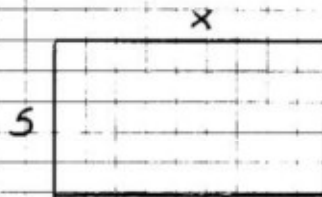
perimètre = $10 + 2x$

$$\Rightarrow 10 + 2x = 48 \quad | -10$$

$$2x = 38 \quad | :2$$

$$x = 19$$

\Rightarrow l'autre côté vaut 19cm



Ex. 12

a) $\frac{4x+5}{3} = \frac{6x-2}{4} \quad | \cdot 3$

$$4x+5 = \frac{18x-6}{4} \quad | \cdot 4$$

$$16x+20 = 18x-6 \quad | -18x$$

$$-2x+20 = -6 \quad | -20$$

$$-2x = -26 \quad | :(-2)$$

$$x = \underline{\underline{13}}$$

b) $\frac{2}{5} + \frac{3x}{10} = \frac{x}{2} + \frac{8}{15} \quad | \cdot 30$

$$12 + 9x = 15x + 16 \quad | -15x$$

$$12 - 6x = 16 \quad | -12$$

$$-6x = 4 \quad | :(-6)$$

$$x = -\frac{4}{6} = \underline{\underline{-\frac{2}{3}}}$$

c) $\frac{4-2(5x-3)}{3} = \frac{x-5}{9} \quad | \cdot 9$

$$12 - 6(5x-3) = x-5 \quad | \text{distr.}$$

$$12 - 30x + 18 = x-5 \quad | \text{red.}$$

$$30 - 30x = x-5 \quad | -x$$

$$30 - 31x = -5 \quad | -30$$

$$-31x = -35 \quad | :(-31)$$

$$x = \underline{\underline{\frac{35}{31}}}$$

d) $\frac{4}{x-7} = \frac{-2}{x+8} \quad | \cdot (x-7)$

$$4 = \frac{-2(x-7)}{x+8} \quad | \cdot (x+8)$$

$$4(x+8) = -2(x-7) \quad | \text{distr.}$$

$$4x+32 = -2x+14 \quad | +2x$$

$$6x+32 = 14 \quad | -32$$

$$6x = -18 \quad | :6$$

$$x = \underline{\underline{-3}}$$

ex 18: Par Pythagore: $a^2 = 6,5^2 + 9,4^2$
 $= 42,25 + 88,36 = 130,61$

$\Rightarrow a = \sqrt{130,61} = \underline{\underline{11,43}}$

Aire du triangle = $\frac{6,5 \cdot 9,4}{2} = 30,55$
 $= \frac{a \cdot h}{2} = \frac{11,43 \cdot h}{2}$

$\Rightarrow \frac{11,43 \cdot h}{2} = 30,55 \quad | \cdot 2$
 $11,43 \cdot h = 61,1 \quad | : 11,43$
 $\underline{\underline{h = 5,35}}$

Par Pythagore: $9,4^2 = h^2 + b'^2$

$9,4^2 = 5,35^2 + b'^2$

$88,36 = 28,58 + b'^2$

$\Rightarrow b'^2 = 88,36 - 28,58 = 59,78$

$\Rightarrow b' = \sqrt{59,78} = \underline{\underline{7,73}}$

ex 19: $x^2 - 3x - 28 = 0$ $a=1, b=-3, c=-28$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-28)}}{2 \cdot 1} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 112}}{2} =$

$= \frac{3 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{3 \pm 11}{2} = \begin{cases} \frac{3+11}{2} = \frac{14}{2} = \underline{\underline{7}} \\ \frac{3-11}{2} = \frac{-8}{2} = \underline{\underline{-4}} \end{cases}$

$3x^2 + \frac{7}{2}x - \frac{5}{2} = 0$

$6x^2 + 7x - 5 = 0$

$\cdot 2$

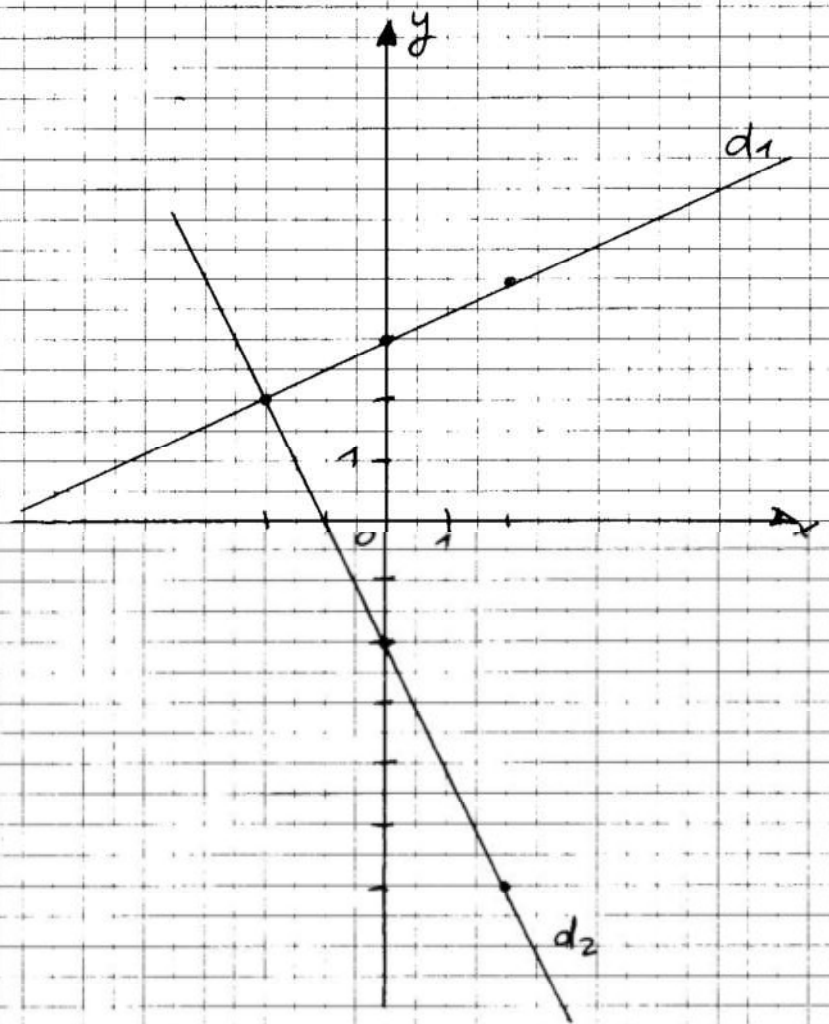
$a=6, b=7, c=-5$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-5)}}{2 \cdot 6} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 120}}{12}$

$= \frac{-7 \pm \sqrt{169}}{12} = \frac{-7 \pm 13}{12} = \begin{cases} \frac{-7+13}{12} = \frac{6}{12} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}} \\ \frac{-7-13}{12} = \frac{-20}{12} = \underline{\underline{-\frac{5}{3}}} \end{cases}$

ex 21:

x	$\frac{1}{2}x+3$	x	$-2x-2$
-2	2	-2	2
0	3	0	-2
2	4	2	-6



intersection:

$$\begin{array}{l|l} \frac{1}{2}x+3 = -2x-2 & \cdot 2 \\ x+6 = -4x-4 & +4x \\ 5x+6 = -4 & -6 \\ 5x = -10 & :5 \\ x = -2 & \end{array}$$

Si $x = -2$, $y = \frac{1}{2} \cdot (-2) + 3 = -1 + 3 = 2$

Le point d'intersection est (-2; 2)