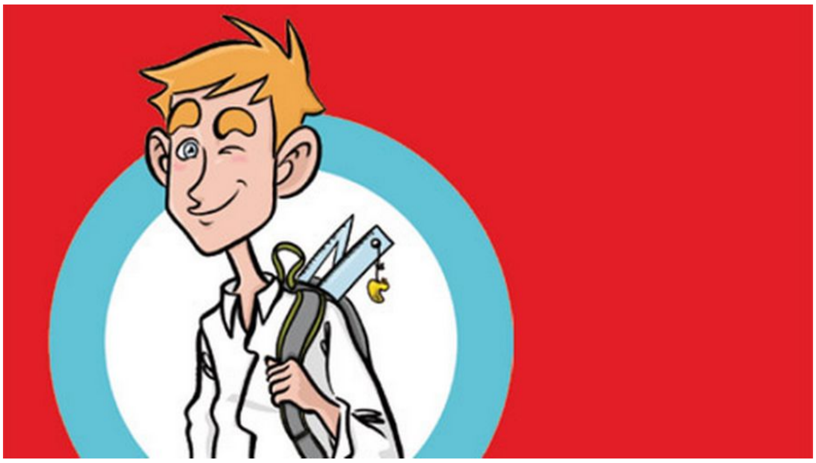
Correctif : Révisions de printemps

4 TEM : mathématiques



A) Statistiques

1° **Une étude statistique a été effectuée sur un échantillon de population.**
Le caractère étudié est la Taille des individus.
Pour chaque taille, on a indiqué le nombre de personnes correspondant.

Taille	1,65	1,66	1,67	1,68	1,69	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	1,75	1,76	1,77	1,78	1,79	1,80	1,81	1,82	1,83	1,84	1,85	1,86	1,87	1,88	1,89	1,90	1,91	1,92	1,93	1,94	Total
Effectif	2	1	4	3	6	10	6	2	7	13	17	12	10	9	11	8	5	3	6	3	4	1	1	0	2	3	1	0	1	0	151

a. Effectue le **regroupement en classes** de ces résultats :

Taille	1,65 à 1,69	1,70 à 1,74	1,75 à 1,79	1,80 à 1,84	1,85 à 1,89	1,90 à 1,94	Total
Effectif	**16**	**38**	**59**	**25**	**8**	**5**	**151**
Fréquence **%**	**10,6**	**38:151.100 = 25,2**	**59:151.100 = 39,1**	**25:151.100 = 16,6**	**8:151.100 = 5,3**	**5:151.100 = 3,3**	**100**

b. Donne les résultats de ce tableau en **effectifs cumulés croissants** (T est la Taille):

Taille	T < 1,69	T < 1,74	T < 1,79	T < 1,84	T < 1,89	T < 1,94
Effectifs cumulés croissants	**16**	**54**	**113**	**138**	**146**	**151**
Fréquences cumulées croissantes (%)	16:151.100 = 10,6	54:151.100 = 35,8	113:151.100 = 74,8	138:151.100 = 91,4	146:151.100 = 96,7	100

2° <u>La répartition des salaires dans une entreprise est donnée par le tableau suivant :</u>

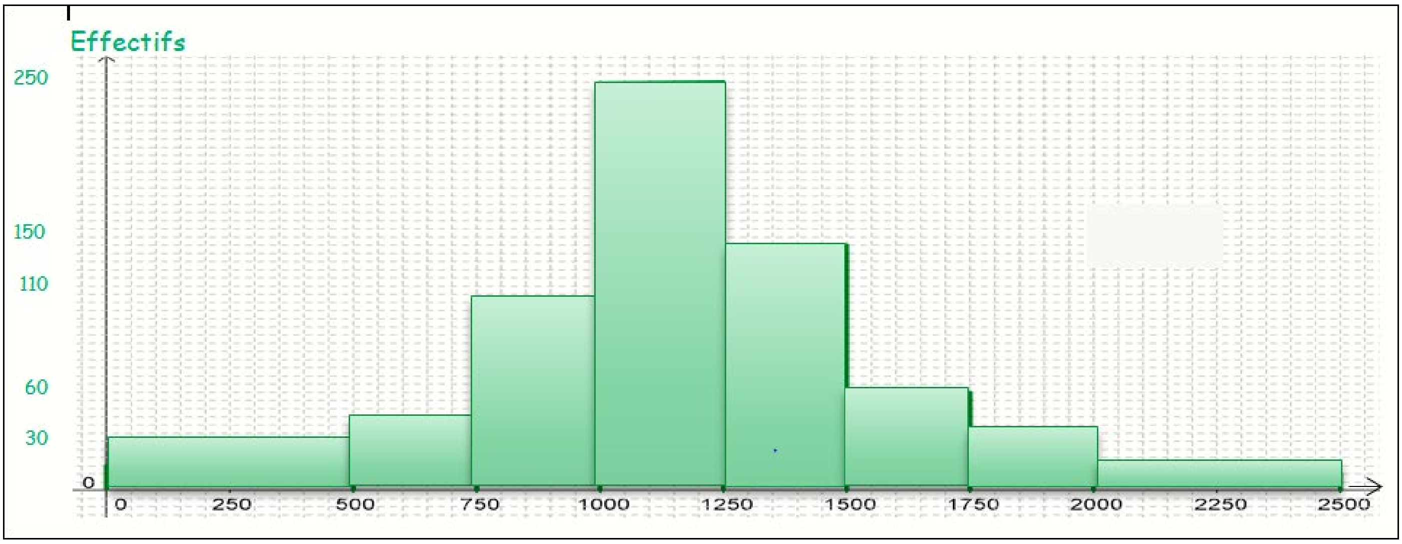
Tranche de salaires (€)	Effectifs	ECC (*)	Fréquences	FCC(*) %
[0 ; 500[	30	30	30 :700.100 = 0,043	30:700.100 = 4,3
[500 ; 750[	45	75	45 :700 = 0,064	75 :700.100 = 10,7
[750 ; 1000[	110	185	110 :700 = 0,157	185 :700.100 = 26,4
[1000 ; 1250[	250	435	250 :700 = 0,36	485 :700.10 = 62,1
[1250 ; 1500[	150	585	150 :700 = 0 ,21	585 :700.100 = 83,6
[1500 ; 1750[	60	645	60 :700 = 0,09	645 :700.100 = 92,1
[1750 ; 2000[	35	680	35 :700 = 0,05	680 :700.100 = 92,2
[2000 ; 2500[	20	700	20 :700 0,03	700 :700.100 = 100
TOTAL	700		700 :700 = 1	100 %

a. Détermine les effectifs cumulés croissants. **ECC (*)**

b. Les fréquences (sous forme d'un nombre décimal arrondi au millième) de cette série statistique.

c. Les fréquences cumulées croissantes. **FCC (*)**

d. Représente l'histogramme des effectifs.



3° **Une étude statistique a été effectuée sur les élèves de 4ème d'un Athénée.**
Le caractère étudié est leur moyenne annuelle en Mathématiques.
Pour chaque note, on a indiqué le nombre de personnes correspondant.

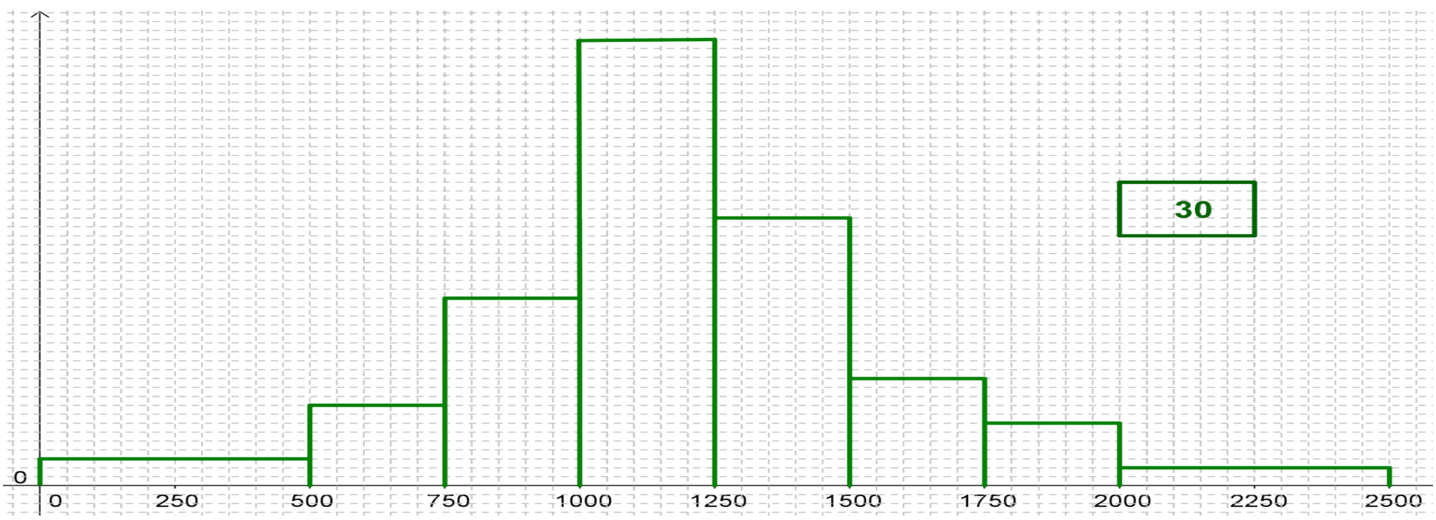
TABLEAU 1	Note (/20)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
	Effectif	0	1	0	5	6	2	11	7	23	25	30	16	26	15	19	14	11	5	2	3	0	221

TABLEAU 2	Note (/20)	0 < N < 4	4 < N < 8	8 < N < 12	12 < N < 16	16 < N < 20
	Effectifs	6	26	96	74	21
	Effectifs cumulés croissants	6	32	126	220	221
	Fréquences cumulées croissantes (%)	$\frac{6}{221}$ = 2,7	$\frac{32}{221}$ 1,48	$\frac{126}{221}$ 57	$\frac{200}{221}$ 90,5	$\frac{221}{221}$ 100

a. Complète les tableaux2

b. A quoi correspond cet histogramme ? **Il ne correspond pas aux données de cet exercice.**

c. Annote-le. **Pas d'annotation.**



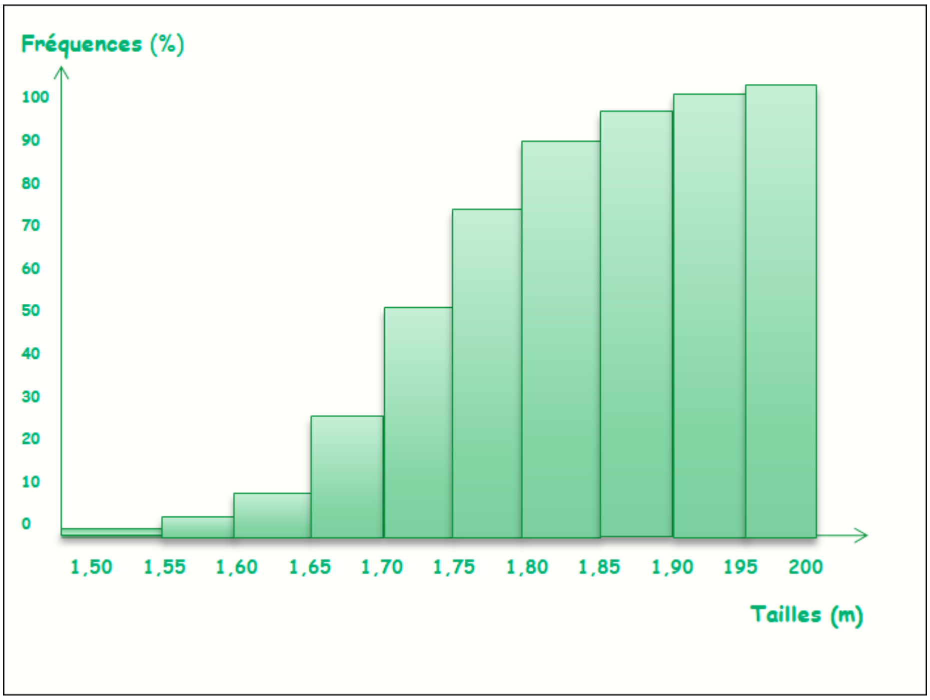
4° Une étude sur la taille des hommes adultes a donné les résultats suivants :

Taille (m)	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
FCC (%)	0,0	0,4	2,4	10,0	28,2	55,0	79,7	93,8	98,7	99,8	100,0

a. En déduire du tableau des FCC celui des fréquences simples :

Taille (m)	Moins de 1,50	1,50 à 1,55	1,55 à 1,60	1,60 à 1,65	1,65 à 1,70	1,70 à 1,75	1,75 à 1,80	1,80 à 1,85	1,85 à 1,90	1,90 à 1,95	1,95 à 2,00
Fréquence	0	0,4	2,4-0,4 =2	10-2,4 =7,6	28,2-10 =17,8	55-28,2 =26,8	79,7-55 =24,7	93,8-… =14,1	98,7-… =4,9	99,8-… =1,1	100-… =0,2

b. Construire l'histogramme des FCC (= Fréquences Cumulées Croissantes).



5° Voici les résultats d'examens d'un Athénée :

Série	Candidats	Taux de réussite
L	32	75%
ES	160	85%
S	125	80%

Quel est le taux de réussite global de l'Athénée ?

(32. 75% + 160. 85% + 125. 80%) : (32 + 160 +125)

= (24 + 136 + 100) : 317

= 260 : 317 = 0,82 = 82%

6° Un élève a obtenu les notes suivantes en mathématiques :
Ecrit : 12 ; 15 ; 9 ; 18 ; 11 Oral : 8 ; 7 ; 0 ; 11

a. Calcule la moyenne de l'écrit et la moyenne de l'oral.

- **Moyenne écrit : (12 + 15 + 9 + 18 + 11) : 5= 65 : 5= 13**
- **Moyenne oral : (8 + 7 + 0 + 11) : 4 = 6,5**

b. Calcule la moyenne générale de l'élève sachant que l'écrit compte 4 fois plus que l'oral.
Moyenne générale : (13.4 + 6,5) :5= 11,7

7° Une équipe de rugby à XV est composée de 8 avants, 2 demis et 5 arrières.

a. En équipe de France, le poids moyen d'un avant est de 100 kg, celui d'un demi est 80 kg et celui d'un arrière 84 kg.
Calcule le poids moyen d'un rugbyman français. **P_{M} = (8 .100 + 2.80 + 5 .84) : 15 = 92 kg**

b. En Nouvelle-Zélande, le poids moyen d'un avant est de 103 kg, celui d'un demi est de 83 kg. Sachant que le poids moyen d'un joueur de cette équipe est de 98 kg, calcule le poids moyen d'un arrière All-Black. **P_{M} = (8 .103 + 2 .83 + 5 .98) : 15 = 1480 : 15 = 98,7 kg**

8° Ce tableau récapitule le salaire brut annuel moyen en fonction de la catégorie Socio-professionnelle et du sexe en 2001 :

Statut	Ensemble	Hommes	Femmes	Part des effectifs hommes	Part des effectifs femmes
Cadre	40 520	43 140	32 930	19,0 %	12,5 %
Profession intermédiaire	21 300	22 510	19 440	22,3 %	27,6 %
Employé	15 200	16 080	14 790	10,8 %	43,9 %
Ouvrier	15 340	15 750	12 975	48,0 %	16,0 %
Moyenne	20 960	18 013	18 050	--	--

a. Calcule le salaire moyen d'un homme.
43 140. 19 % + 22 510. 22,3 % + 16 080. 10,8 % + 15 750. 48 % =
8196,6 + 519,73 + 1736,64 + 7560 = 18 013 €

b. Le salaire moyen d'une femme est de 18 050 €.
Déterminer le salaire moyen d'une ouvrière. **x = salaire moyen d'une ouvrière**
32 930. 12,5 % + 19 440. 27,6 % + 14 790. 43,9 % + x. 16 % = 18 050
4116,25 + 5 365,44 + 6 492,8 + 16 % x = 18 050
16 % x +15 974= 8 050 ⟶ 0,16x= 18 050 -15 974 ⟶ x= 2076 :0,16= 12 975 €

c. Détermine la proportion d'hommes et de femmes chez les cadres.
x= proportion d'hommes et 1 – x= proportion de femmes (ensemble = effectif total = 1)
43 520. x +32 930. (1- x) = 40 520 ⟶ 43 520x +32 930 -32 930x =40 520
10 590x =40 520 -32 930 ⟶ 10 590x= 7 590 ⟶ x = 0,72= 72%
Il y a 72 % d'hommes et 100% -72% = 28 % de femmes

B) Les fonctions du second degré

1° **Construit sur le même graphique :**

$y = a.\ (x - \delta)^{2} + \beta$ est l'équation de la parabole

L'axe de symétrie est $x = \delta$

Le sommet est $(\delta,\ \beta)$

a. La fonction $f(x) = x^2$

$\delta = 0$ $\beta = 0$

Axe de symétrie : 0

Sommet : (0,0)

Autres points :

x	-2	-1	1	2
y	4	1	1	4

b. Construit la fonction $f(x) = 0{,}5x^2$

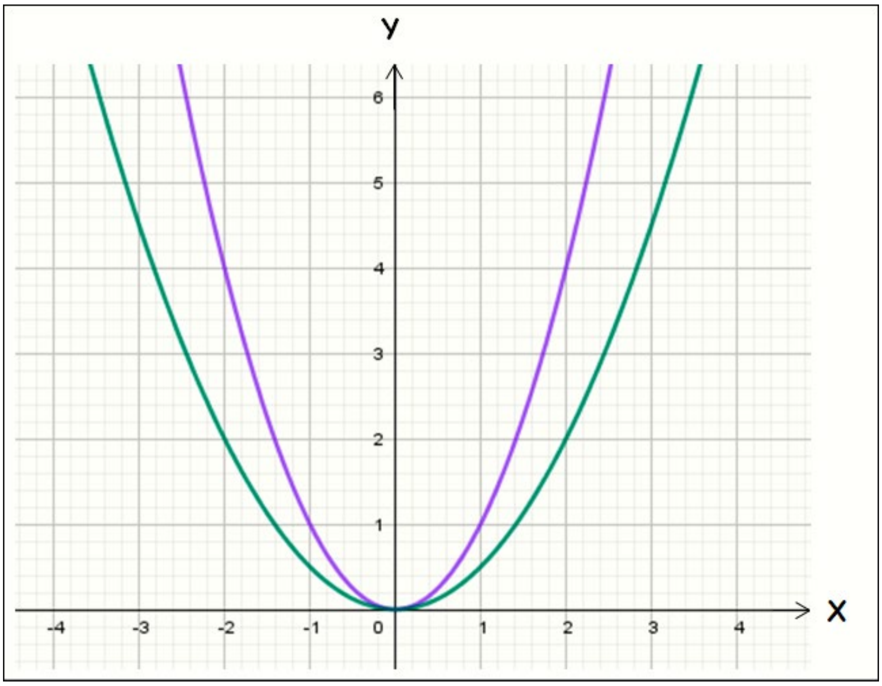
$\delta = 0$ $\beta = 0$

Axe de symétrie : 0

Sommet : (0,0)

Autres points :

X	-2	-1	1	2
y	2	0,5	0,5	2



2° ***Construit sur le même graphique***

a. La fonction $f(x) = x^2 - 1$

$\delta = 0$ $\quad ß = -1$

Axe de symétrie : $x = 0$

Sommet : $(0, -1)$

Autres points :

x	-2	-1	1	2
y	3	0	0	3

b. Construit la fonction $f(x) = x^2 + 2$

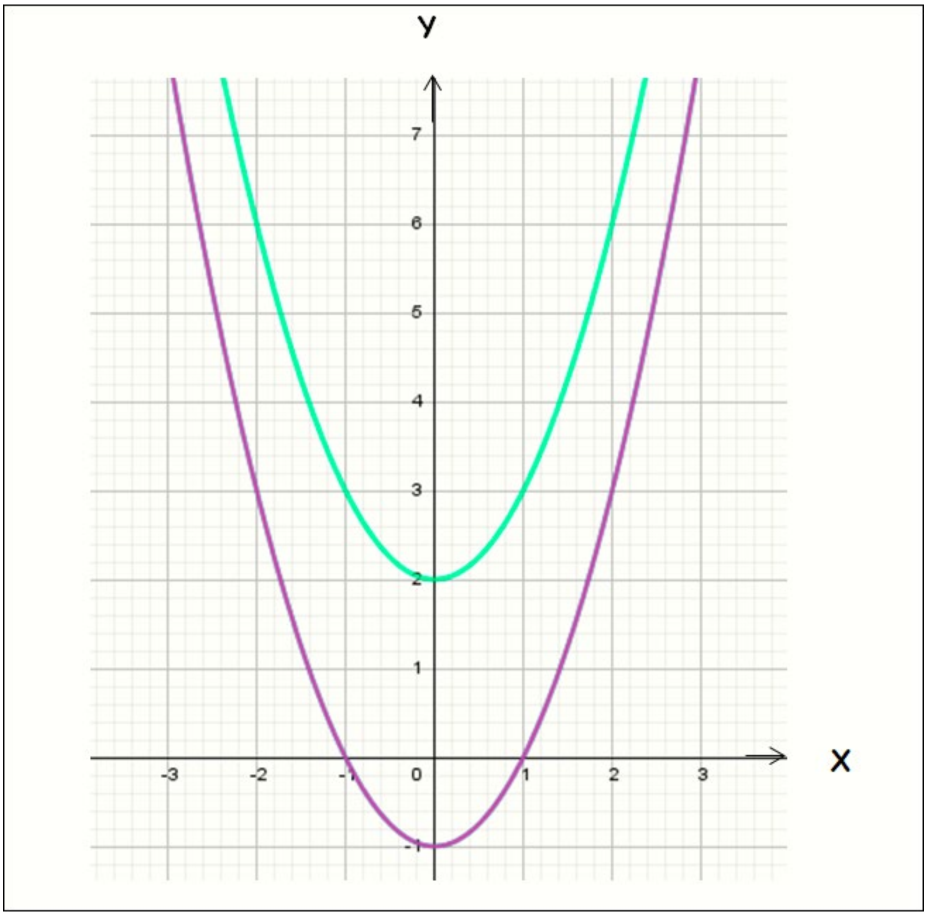
$\delta = 0$ $\quad ß = 2$

Axe de symétrie : $x = 0$

Sommet : $(0, 2)$

Autres points :

X	-2	-1	1	2
y	6	3	3	6



3° **Construit sur le même graphique**

a. La fonction $f(x) = 0,5(x + 1)^2$

$\delta = -1$ $\beta = 0$

Axe de symétrie : $x = -1$

Sommet : $(-1, 0)$

Autres points :

x	-2	0	1	2
y	0,5	0,5	1	4,5

b. Construit la fonction $f(x) = -0,5(x - 1)^2 + 2$

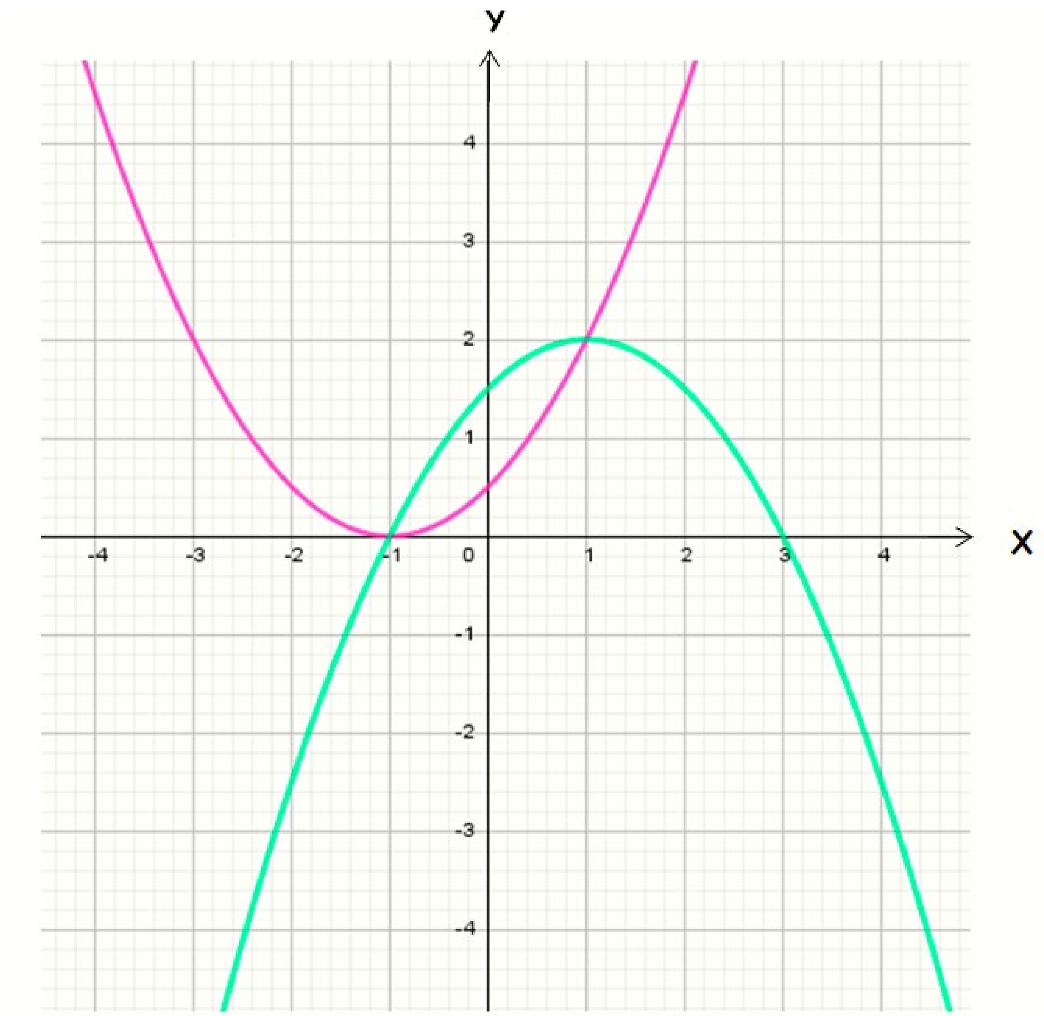
$\delta = 1$ $\beta = 2$

Axe de symétrie : $x = 1$

Sommet : $(1, 2)$

Autres points :

X	-2	-1	0	2
y	-2,5	0	1,5	1,5



4° Les paraboles f, g, h d'équations : $y = a.(x - δ)^2 + ß$ sont obtenues par translations d'une parabole d'équation : $y = ax^2$

a. Complète les tableaux

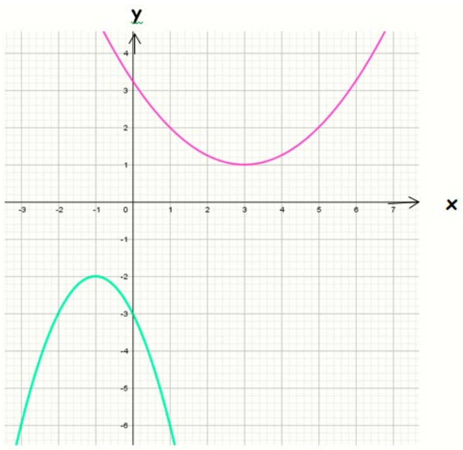
$y = a.\ (x - δ)^2 + ß$

- a positif concavité vers le haut, si négatif vers le haut
- δ = translation de la parabole $y = ax^2$, à droite si positif et à gauche si négatif.
- ß = translation de la parabole $y = ax^2$, en haut si positif et en bas si négatif.
- l'axe de symétrie est x = δ
- le sommet est (δ, ß)
- Ordonnée du point d'intersection avec y si x = 0 (0, y)

Equation de la parabole	Parabole initiale $Y = ax^2$	Description des translations
f : $y = 0,25\ (x - 3)^2 + 1$	a = 0,25 i : $y = 0,25x^2$	δ = 3 à droite de 3 ß = 1 monte de 1
g : $y = -\ (x + 1)^2 - 2$	a = -1 j : $y = -x^2$	δ = -1 à gauche de 1 ß = -2 descend de 2
h : $y = 7x^2 - 4$	a = 7 k : $y = 7x^2$	δ = 0 pas de translation ß = -4 à descend de 4

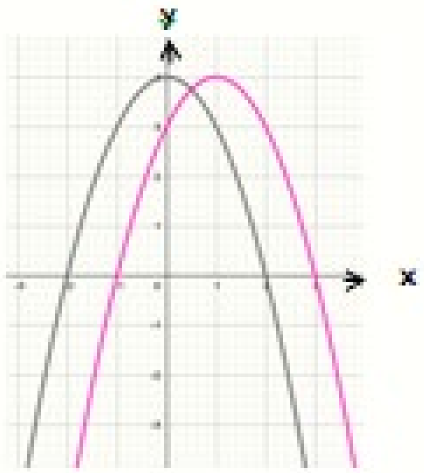
Caractéristiques	f : $y = 0,25\ (x - 3)^2 + 1$	g : $y = -\ (x + 1)^2 - 2$
Concavité	Vers le haut	Vers le bas
Équation de l'axe de symétrie	x = 3	x = -1
Coordonnées du sommet	(3, 1)	(-1, -2)
Ordonnée du point d'intersection avec y x = 0	$y = 0,25\ (0 - 3)^2 + 1$ $= 0,25.\ (-3)^2 + 1$ $= 0,25.\ 9 + 1 = 3,25$	$y = -\ (0 + 1)^2 - 2$ $= -(1)^2 - 2$ $= -1 - 2 = -3$

b. Construit le graphique de f et g

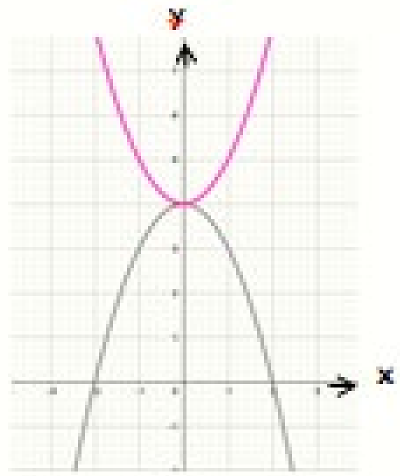


5° <u>A partir de la fonction dessinée ci-dessous, trace la manipulation demandée.</u>

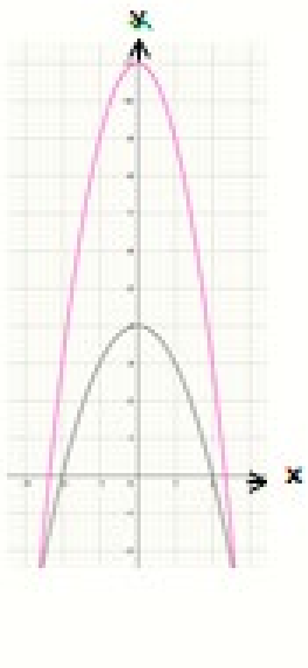
a. $g(x) = f(x - 1)$



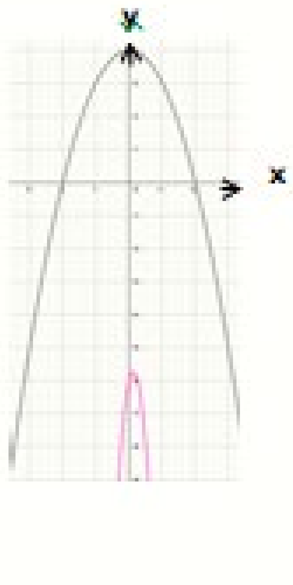
c. $g(x) = -f(x)$



b. $g(x) = 2f(x) + 3$



d. $g(x) = f(-4x - 2)$

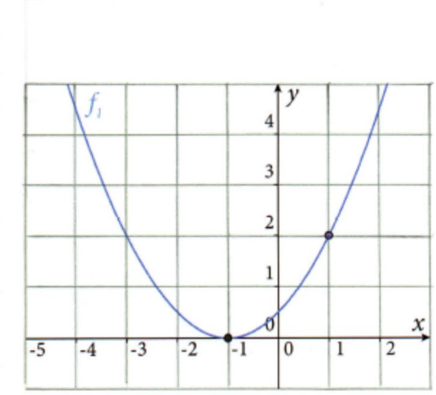


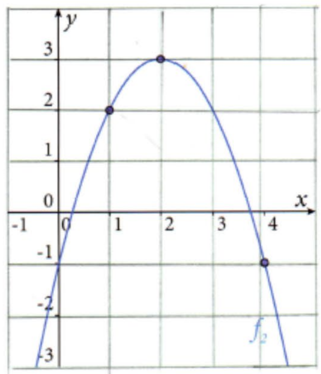
6° Voici le graphique des fonctions f_1, f_2, f_3.

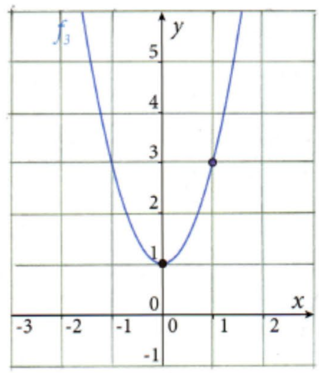
$f(x) : y = a.\ (x - \delta)^2 + \beta$

$S(x, y)$ $P(x+1, y + a)$

Déterminer l'expression analytique de chacune des fonctions correspondant aux graphiques ci-dessous en utilisant les points marqués. Préciser les étapes permettant leur construction à partir d'une fonction de référence.







$\delta = -1$ et $\beta = 0$

$S(-1, 0)$ $P(-1+1, 0 + a = \frac{1}{2})$

$P(-2, a = \frac{1}{2})$

$f_1 : y = \frac{1}{2}(x+1)^2$

$\delta = 2$ et $\beta = 3$

$S(2,3)$ $P(2+1, 3+a=2)$

$P(3, a = 2-3)$

$P(3, a = -1)$

$f_2 : y = -(x-2)^2 + 3$

$\delta = -1$ et $\beta = 0$

$S(0,1)$ $P(0+1, 1+a=3)$

$P(1, a = 3-1)$

$P(1, a = 2)$

$f_3 : y = 2x^2 + 1$

a. Ecris-les sous la forme générale : $y = ax^2 + b\,x + c$

$f_1 : y = \frac{1}{2}(x^2 - 2x + 1)$

$y = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2}$

$f_2 : y = -(x^2 - 4x + 4) + 3$

$y = -x^2 + 4x - 1$

$f_3 : y = 2x^2 + 1$

2° Détermine les caractéristiques des paraboles à partir des équations

	$y = 3x^2 - 5x + 2$ $a = 3$ $b = -5$ $c = 2$	$y = -2x^2 + x + 1$ $a = -2$ $b = 1$ $c = 1$
Sens de la concavité	Vers le haut	Vers le bas
Sommet	$x = -b : 2a = 5 : 2.\ 3$ $= 5 : 6 = 0{,}8$ $y = b^2 - 4ac$ $= (-5)^2 - 4.\ 3.\ 2$ $= 25 - 24 = 1$ $S : (0{,}8 ; 1)$	$x = -b : 2a = -1 : 2.\ (-2)$ $= -1 : (-4) = \frac{1}{4}$ $y = b^2 - 4ac$ $= 1^2 - 4.\ (-2).\ 1$ $= 1 + 8 = 9$ $S : (\frac{1}{4} ; 1)$
Ordonnée du point d'intersection avec y	$x = 0$ et $y = 3.0^2 - 5.0 + 2$ $y = 0 + 0 + 2 = 2$	$x = 0$ et $y = -2.0 + 0 + 1$ $y = 0 + 0 + 1 = 1$

C) Equations du second degré 

Résous les équations par la méthode la plus rapide :

1	$(x - 3)(2x + 10) = 0$ **Produit nul, un des facteurs est nul.** $x - 3 = 0$ ou $2x + 10 = 0$ $x = 3$ ou $2x = -10 \rightarrow x = -10 : 2 = -5$
2	$8x(x + 1)(3x - 6) = 0$ **Produit nul, un des facteurs est nul.** $8x = 0$ ou $x + 1 = 0$ ou $3x - 6 = 0$ $x = 0$ ou $x = -1$ ou $3x = -6 \rightarrow x = -6 : 3 = -2$
3	$9x^2 - 24x + 16 = 0$ **Produit remarquable: $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$** $(3x)^2 - 2.\ 3.\ 4 + 4^2 = 0$ $(3x - 4)^2 = 0$ $3x - 4 = 0 \rightarrow 3x = 4 \rightarrow x = 4/3$
4	$25x^2 - 4 = 0$ **Produit remarquable: $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$** $(5x)^2 - 2^2 = 0$ $(5x - 2)(5x + 2) = 0$ $5x - 2 = 0$ ou $5x + 2 = 0$ $5x = 2 \rightarrow x = \frac{2}{5}$ $x = -\frac{2}{5}$
5	$14x - 15 = -8x^2$ **Discriminant : $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$** $8x + 14x - 15 = 0$ $a = 8,\ b = 14,\ c = -15$ $x = \frac{-14 \pm \sqrt{14^2 - 4.8.(-15)}}{2.8} = \frac{-14 \pm \sqrt{196 + 480)}}{16} = \frac{-14 \pm \sqrt{676}}{16} = \frac{-14 \pm 26}{16}$ $x = \frac{-14+26}{16} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ ou $x = \frac{-14-26}{16} = \frac{-40}{16} = -\frac{5}{2}$
6	$7x^2 + 2 \cdot (-3 + x) = 4x^2 - x$ $7x^2 - 6 + 2x - 4x^2 + x = 0$ $3x^2 + 3x - 6 = 0$ $3(x^2 + x - 2) = 0$ $a = 1,\ b = 1,\ c = -2$ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4.1.(-2)}}{2.1} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 8)}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{-1 \pm 3}{2}$ $x = \frac{-1+3}{2} = \frac{2}{2} = 1$ ou $x = \frac{-1-3}{2} = \frac{-4}{2} = -2$
7	$25 \cdot (1 + x^2) = 0$ **Produit nul.** $1 + x^2 = 0$ $x^2 = -1$ Equation impossible, pas de solution.

8	$-x = 3 \cdot (1 - x^2)$ $-x - 3.\ (1 - x^2) = 0$ $-x - 3 + 3x^2 = 0$ $\quad a = 3,\ b = -1,\ c = -3$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4.3.(-3)}}{2.3} = \frac{1 \pm \sqrt{1+24)}}{6} = \frac{1 \pm \sqrt{25}}{6} = \frac{1 \pm 5}{6}$ $x = \frac{1+5}{6} = \frac{6}{6} = 1$ ou $x = \frac{1-5}{6} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$
9	$(x + 3)^2 - 25 = 0$ **Produit remarquable:** $a^2 - b^2 = (a - b)\ (a + b)$ $(x + 3)^2 - 5^2 = 0$ $[(x + 3) - 5]\ [(x + 3) + 5] = 0$ $(x + 3 - 5)\ (x + 3 + 5) = 0$ $(x - 2)\ (x + 8) = 0$ $x - 2 = 0$ ou $x + 8 = 0$ $x = 2$ $\quad x = -8$
10	$36 - (x - 1)^2 = 0$ **Produit remarquable:** $a^2 - b^2 = (a - b)\ (a + b)$ $6^2 - (x - 1)^2 = 0$ $[6 - (x - 1)]\ [6 + (x + 3)] = 0$ $(6 - x + 1)\ (6 + x + 3) = 0$ $(-x + 7)\ (x + 9) = 0$ $-x + 7 = 0$ ou $x + 9 = 0$ $x = 7$ $\quad x = -9$
11	$(2x + 3)^2 - (4 - x)^2 = 0$ $\quad a^2 - b^2 = (a - b)\ (a + b)$ $[(2x + 3) - (4 - x)]\ [(2x + 3) + (4 - x)] = 0$ $(2x + 3 - 4 + x)\ (2x + 3 + 4 - x) = 0$ $(3x - 1)\ (x + 7) = 0$ $3x - 1 = 0$ ou $x + 7 = 0$ $3x = 1$ ou $x = -7$ $x = 1/3$
12	$4x^2 - 12 = 0$ **Mise en évidence** $4\ (x^2 - 3) = 0$ **Produit nul** $x^2 - 3 = 0$ $x^2 = 3$ $x = \sqrt{3}$ ou $x = -\sqrt{3}$
13	$2x^2 + 8x = 0$ **Mise en évidence** $2x\ (x + 4) = 0$ **Produit nul** $2x = 0$ ou $x + 4 = 0$ $x = 0$ $\quad x = -4$

14	$-2x + 4\ (x^2 + 1) = 0$ $2.\ [-x + 2.\ (x^2 + 1)] = 0$ $[x + 2.\ (x^2 + 1)] = 0$ $x + 2 + 2x^2 + 2 = 0$ $2x^2 - x + 4 = 0$ $a = 2,\ b = -1,\ c = 4$ $x = \frac{1\pm\sqrt{(1)^2-4.2.4}}{2.2} = \frac{1\pm\sqrt{1-32)}}{4} = \frac{1\pm\sqrt{-31}}{4}$ Equation impossible car $\sqrt{-31}$ n'existe pas. Pas de solution
15	$115 + 3x \cdot (-13 + x) = 7$ $115 - 39x + 9x^2 - 7 = 0$ $9x^2 - 39x + 108 = 0$ **Mise en évidence** $3.\ (3x - 13x + 36) = 0$ $3x - 13x + 12 = 0$ $a = 3,\ b = -13,\ c = 12$ $x = \frac{13\pm\sqrt{(-13)^2-4.3.12}}{2.3} = \frac{13\pm\sqrt{169-144)}}{6} = \frac{13\pm\sqrt{25}}{6} = \frac{13\pm5}{6}$ $x = \frac{13+5}{6} = \frac{18}{6} = 3$ ou $x = \frac{13-5}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$
	$(x - 4)\ (2x - 1) + (3x - 2)\ (-x + 2) = 0$ $x.\ (2x - 1) -4.\ (2x - 1) + 3x.\ (-x + 2) -2.\ (-x + 2) = 0$ $x.2x + x.\ (-1) -4.2x -4(-1) + 3x.\ (-x) + 3.2 -2(-x) -2.2 = 0$ $2x^2 - x - 8x + 4 - 3x^2 + 6x + 2x - 4 = 0$ $-x^2 - x = 0$ **Mise en évidence** $-x.\ (x + 1) = 0$ **Produit nul** $-x = 0$ ou $x + 1 = 0$ $X = 0$ $x = -1$
17	$49 = 36x^2$ $49 - 36x^2 = 0$ **$a^2 - b^2 = (a - b)\ (a + b)$** $7^2 - (6x)^2 = 0$ $(7 - 6x).\ (7 + 6x) = 0$ $7 - 6x = 0$ ou $7 + 6x = 0$ $-6x = -7$ $6x = -7$ $x = \frac{7}{6}$ $x = -\frac{7}{6}$
18	$x.\ (3x - 1)^2 = 0$ **Produit nul.** $x = 0$ ou $(3x - 1)^2 = 0$ $3x - 1 = 0$ $3x = 1$ $x = \frac{1}{3}$

19	$(2x - 5)\ (9 - x^2) = 0$ **Produit nul** $(2x - 5) = 0$ ou $(9 - x^2) = 0$ $a^2 - b^2 = (a - b)\ (a + b)$ $2x = 5$ $3^2 - x^2 = 0$ $x = \frac{5}{2}$ $(3 - x).\ (3 + x) = 0$ $3 - x = 0$ ou $3 + x = 0$ $x = 3$ ou $x = -3$
20	$2\ (-3 - x)\ (x^2 + 2x + 1) = 0$ **Produit nul.** $(-3 - x) = 0$ ou $x^2 + 2x + 1 = 0$ $x = -3$ $x^2 + 2.x.1 + 1^2 = 0$ $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ $(x + 1)^2 = 0$ $x + 1 = 0$ **Produit nul** $x = -1$
21	$3x\ (x - 1)^2\ (x^2 + 7x + 12) = 0$ **Produit nul.** $3x = 0$ ou $(x - 1)^2 = 0$ ou $(x^2 + 7x + 12) = 0$ $x = 0$ $x - 1 = 0$ $x = \frac{-7\pm\sqrt{7^2-4.1.12}}{2.1}$ $x = 1$ $x = \frac{-7\pm\sqrt{(49-48)}}{2}$ $x = \frac{-7\pm\sqrt{1}}{2} = \frac{-7\pm1}{2}$ $x = \frac{-7+1}{2}$ ou $x = \frac{-7-1}{2}$ $x = \frac{6}{2} = 3$ $x = \frac{-8}{2} = 4$
22	$6x^3 - 8x^2 + 2x = 0$ **Mise en évidence** $2x.\ (3x^2 - 4x + 1) = 0$ **Produit nul** $2x = 0$ ou $3x^2 - 4x + 1 = 0$ $a = 3,\ b = -4,\ c = 1$ $x = 0$ $x = \frac{4\pm\sqrt{(-4)^2-4.3.1}}{2.3} = \frac{4\pm\sqrt{16-12)}}{6} = \frac{4\pm\sqrt{4}}{6} = \frac{4\pm2}{6}$ $x = \frac{4+2}{6} = \frac{6}{6} = 1$ ou $x = \frac{4-2}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$