

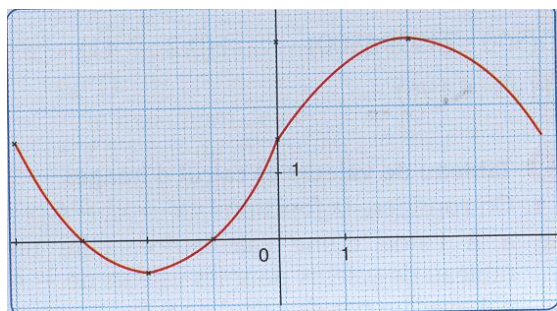
Exercice 1 : images - antécédents - calculs

Soit f la fonction définie sur Ψ par $f(x) = (x-1)^2 - 4$.

- Calculer les images de $\frac{2}{5}$, $-\frac{1}{4}$.
- Justifier que -3 est un antécédent de 12 par f .
- Justifier que 3 est un antécédent de 0 par f .
- Justifier que -1 est un antécédent de 0 par f .

Exercice 2 : courbe représentative

C est la courbe représentative d'une fonction f .



- Quelle est l'image de (-2) ?
- Quelle est la valeur de $f(3)$?
- Quels sont les antécédents de $1,5$?
- f présente-t-elle un maximum, un minimum ?
Si, oui préciser lesquels.

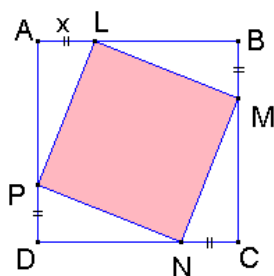
5) Donner le tableau de variations de f .

Exercice 3 : « en fonction de ... » (3 points)

$ABCD$ est un carré de côté 10 .

L , M , N et P sont respectivement les points des segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$, tels que :

$$AL = BM = CN = DP$$



Exprimer l'aire du quadrilatère $LMNP$ en fonction de la longueur x du segment $[AL]$.
Préciser l'ensemble de définition.

Exercice 4 : Espérance de vie

Le tableau ci-dessous donne l'espérance de vie, à la naissance, des hommes (H) et des femmes (F) en France.

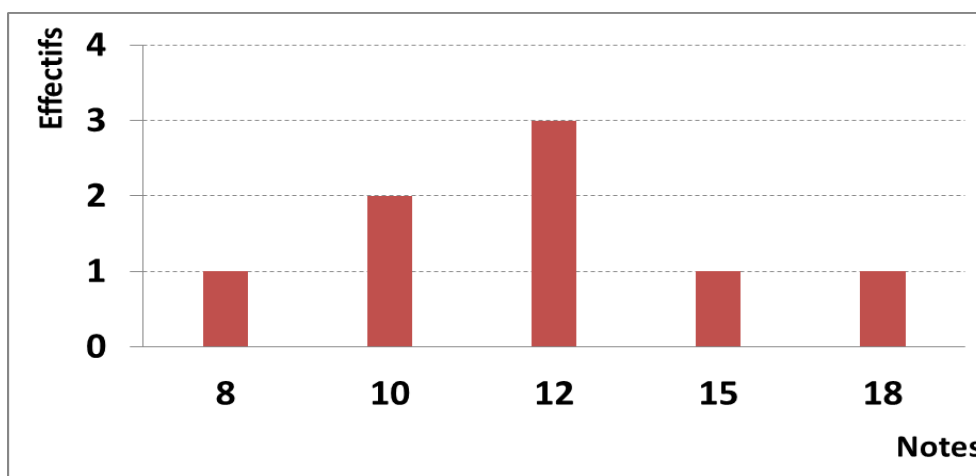
Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
F	82,9	82,8	82,9	83	82,9	83,9
H	75	75,3	76	75,8	76	76,7

Année	2005	2006	2007	2008	2009
F	83,9	84,2	84,4	84,4	84,5
H	76,8	77,2	77,4	77,6	77,8

- 1) Calculer, pour chacune des séries :
 - a) l'étendue, la médiane et l'écart interquartile ;
 - b) la moyenne
- 2) Quels commentaires peut-on faire ?

Exercice 5 : Moyenne ou médiane ?

Voici le diagramme en bâtons donnant les notes de mathématiques obtenues par un élève au cours d'une année scolaire.



- a) Combien de notes a cet élève ?
- b) Calculer sa moyenne sur l'année.
- c) Quelle est la médiane de cette série ?
- d) Quel résultat préférera-t-il annoncer à ses parents : la moyenne ou la médiane ?

CORRECTION

Exercice 1 : images - antécédents - calculs

Soit f la fonction définie sur Ψ par $f(x) = (x-1)^2 - 4$.

- Calculer les images de $\frac{2}{5}, -\frac{1}{4}$.
- Justifier que -3 est un antécédent de 12 par f .
- Justifier que 3 est un antécédent de 0 par f .
- Justifier que -1 est un antécédent de 0 par f .

a) $f\left(\frac{2}{5}\right) = \left(\frac{2}{5} - 1\right)^2 - 4 = \frac{9}{25} - 4 = -\frac{91}{25}$

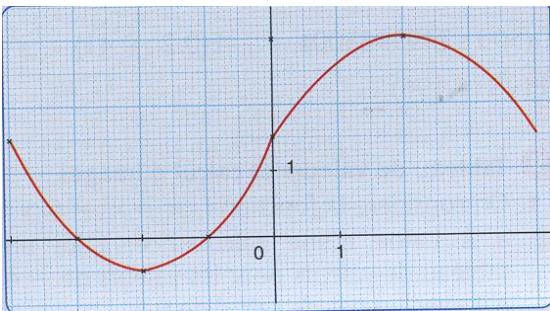
$f\left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{1}{4} - 1\right)^2 - 4 = \frac{25}{16} - 4 = -\frac{39}{16}$

$f(\sqrt{3} + 1) = (\sqrt{3} + 1 - 1)^2 - 4 = 3 - 4 = -1$

- $f(-3) = 16 - 4 = 12$ donc -3 est un antécédent de 12 par f
- $f(3) = 4 - 4 = 0$ donc 3 est un antécédent de 0 par f
- $f(-1) = (-1-1)^2 - 4 = 0$ donc -1 est un antécédent de 0 par f

Exercice 2 : courbe représentative

C est la courbe représentative d'une fonction f .



- Quelle est l'image de (-2) ?
- Quelle est la valeur de $f(3)$?
- Quels sont les antécédents de $1,5$?
- f présente-t-elle un maximum, un minimum ?
Si, oui préciser lesquels.
- Donner le tableau de variations de f .

- $f(-2) = -0,5$
- $f(3) = 2,7$
- les antécédents de $1,5$ sont : $-4, 0$ et 4 .
- f présente un maximum en $x = 2$ de valeur 3 .
 f présente un minimum en $x = -2$ de valeur $-0,5$.
-

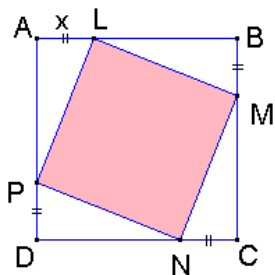
x	-4	-2	2	4
f(x)	1,5	-0.5	3	1.5

CORRECTION

Exercice 3 : « en fonction de ... »

ABCD est un carré de côté 10.

L, M, N et P sont respectivement les points des segments [AB], [BC], [CD] et [DA], tels que :
 $AL = BM = CN = DP$



Exprimer l'aire du quadrilatère LMNP en fonction de la longueur x du segment [AL].
 Préciser l'ensemble de définition.

Les triangles BLM, ALP, PDN et MCN rectangles et isométriques ont la même aire.

$$\text{Aire}(\text{BLM}) = \frac{1}{2} \times \text{BM} \times \text{BL} = \frac{1}{2} \xi (10 - \xi)$$

$$\text{Donc aire du quadrilatère (LMNP)} = 100 - 2\xi(10 - \xi) = 100 - 20\xi + 2\xi^2$$

Ensemble de définition : [0 ; 10]

Exercice 4 : Espérance de vie

Le tableau ci-dessous donne l'espérance de vie, à la naissance, des hommes (H) et des femmes (F) en France.

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
F	82,9	82,8	82,9	83	82,9	83,9
H	75	75,3	76	75,8	76	76,7

Année	2005	2006	2007	2008	2009
F	83,9	84,2	84,4	84,4	84,5
H	76,8	77,2	77,4	77,6	77,8

- 1) Calculer, pour chacune des séries :
 - a) l'étendue, la médiane et l'écart interquartile ;
 - b) la moyenne
- 2) Quels commentaires peut-on faire ?

1) a) Pour la série des femmes :

minimum = 82,8 et maximum = 84,5

Donc étendue = max - min = 84,5 - 82,8 = 1,7

La série des femmes ordonnée par ordre croissant est :

82,8	82,9	82,9	82,9	83	83,9	83,9	84,2	84,4	84,4	84,5
------	------	------	------	----	------	------	------	------	------	------

La série comporte 11 valeurs.

La médiane est alors la 6^{ème} valeur : 83,9

CORRECTION

Le premier quartile est alors la moyenne entre la troisième valeur et la quatrième

$$\text{valeur : } Q_1 = \frac{82,9 + 82,9}{2} = 82,9$$

Le troisième quartile est alors la moyenne entre la huitième valeur et la neuvième

$$\text{valeur : } Q_3 = \frac{84,2 + 84,4}{2} = 84,3$$

$$\text{L'écart interquartile est : } Q_3 - Q_1 = 84,3 - 82,9 = 1,4$$

Pour la série des hommes :

$$\text{minimum} = 75 \text{ et maximum} = 77,8$$

$$\text{Donc étendue} = \text{max} - \text{min} = 77,8 - 75 = 2,8$$

La série des hommes ordonnée par ordre croissant est :

75	75,3	75,8	76	76	76,7	76,8	77,2	77,4	77,6	77,8
----	------	------	----	----	------	------	------	------	------	------

La série comporte 11 valeurs.

La médiane est alors la 6^{ème} valeur : 76,7

Le premier quartile est alors la moyenne entre la troisième valeur et la quatrième

$$\text{valeur : } Q_1 = \frac{75,8 + 76}{2} = 75,9$$

Le troisième quartile est alors la moyenne entre la huitième valeur et la neuvième

$$\text{valeur : } Q_3 = \frac{77,2 + 77,4}{2} = 77,3$$

$$\text{L'écart interquartile est : } Q_3 - Q_1 = 77,3 - 75,9 = 1,4$$

b) Pour la série des femmes :

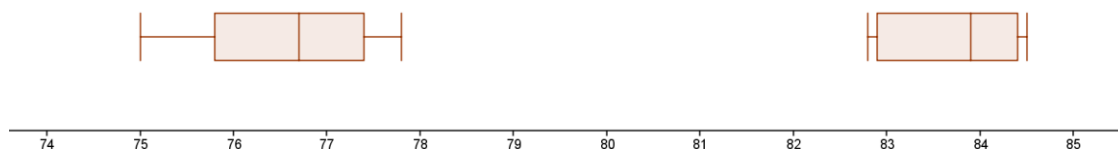
$$\text{Moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{11} = \frac{919,8}{11} \approx 83,62$$

Pour la série des hommes :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{11} = \frac{841,6}{11} \approx 76,51$$

2) Commentaires :

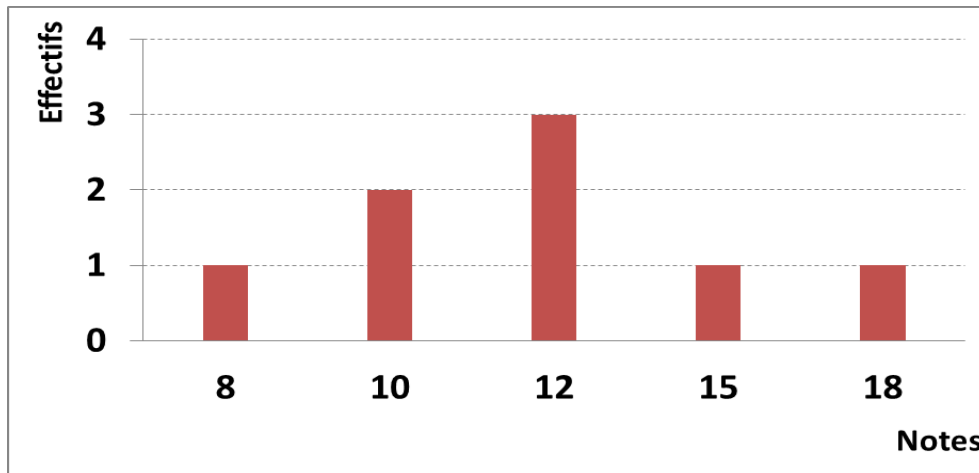
- les femmes ont une espérance de vie supérieure à celle des hommes. (moyenne et médiane supérieures)
- Avec l'indicateur étendue, la série des hommes est plus dispersée que celle des femmes.
- Avec l'indicateur écart interquartile, les deux séries sont similaires.



Seconde 2 Exercices de préparation au DST1 du lundi 17 novembre 2014
CORRECTION

Exercice 5 : Moyenne ou médiane ?

Voici le diagramme en bâtons donnant les notes de mathématiques obtenues par un élève au cours d'une année scolaire.



- Combien de notes a cet élève ?
- Calculer sa moyenne sur l'année.
- Quelle est la médiane de cette série ?
- Quel résultat préférera-t-il annoncer à ses parents : la moyenne ou la médiane ?

a) Nombre de notes de l'élève : $1 + 2 + 3 + 1 + 1 = 8$

b) $\bar{x} = \frac{8 \times 1 + 10 \times 2 + 12 \times 3 + 15 \times 1 + 18 \times 1}{8} = \frac{97}{8} = 12,125$

La moyenne de l'élève sur l'année est de 12,125.

c) La médiane correspond à la moyenne entre la 4^{ème} et la 5^{ème} note de la série ordonnée : soit 12.

La médiane est donc 12.

d) Il vaut mieux annoncer la moyenne.