

## Sujet d'archives DS Seconde fév 2020

Chaque question compte pour 2 points

Sauf mention contraire, toutes les réponses doivent être justifiées.

### Question n°1 :

1/ Donner au moins trois valeurs de  $x$  solution de l'inéquation  $|x + 8,5| < 0,5$

2/ Donner l'ensemble solution  $S$  de l'inéquation  $|x - 1| < 3$

### Question n°2 :

Dans chacun des cas suivants, déterminer  $I \cap J$  et  $I \cup J$

1/  $I = ]-4 ; 6]$  et  $J = ]-10 ; 1[$

2/  $I = ]6 ; +\infty[$  et  $J = ]-\infty ; 6]$

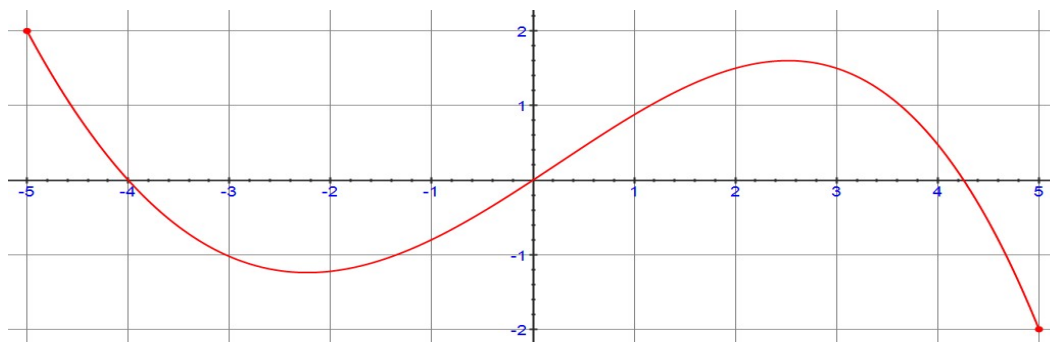
### Question n°3 :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x(x-2) - x^2 + 3$

Montrer que  $f$  est une fonction affine, préciser son sens de variations puis dresser son tableau de signe.

### Question n°4 :

On donne ci-dessous la représentation graphique d'une fonction  $f$  :



Déterminer graphiquement et sans justification :

- L'ensemble de définition de  $f$
- l'image de  $-3$  par  $f$
- le(s) antécédent(s) éventuel(s) de  $-2$  par  $f$
- les solutions (éventuelles) de l'inéquation  $f(x) < 0$

### Question n°5 :

Dresser le tableau de signe de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{3x + 21}{8 - 2x}$

En déduire les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $f(x) \leq 0$

### Question n°6 :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-3 ; 3]$  par  $f(x) = x^3 - 3x$

Recopier puis compléter le tableau de variations suivant :

$x$	-3	-1	1	3
variations de $f$	...	↗	↘	↗

En déduire, sans le justifier, le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 0$ .

### Question n°7 :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (x-4)(2x-1) - (x-4)(1-x)$

Factoriser  $f(x)$  et en déduire les antécédents de 0 par  $f$ .

### Question n°8 :

Déterminer l'expression de la fonction affine  $f$  dont la représentation graphique est la droite passant par les points  $A(10 ; 20)$  et  $B(-15 ; -80)$ .

### Question n°9 :

Résoudre les équations suivantes :

1/  $\frac{1}{2}x + 5 = 5 - 2x$

2/  $5 - 2x^2 = 1$

3/  $4x^2 + 3x = 0$

### Question n°10 :

Recopier et compléter l'algorithme suivant pour qu'il permette de tester l'alignement de trois points

Lire  $x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C$

$m_1$  prend la valeur  $(y_B - y_A) / (x_B - x_A)$

$m_2$  prend la valeur  $(y_C - y_A) / (x_C - x_A)$

Si  $m_1 = m_2$  alors

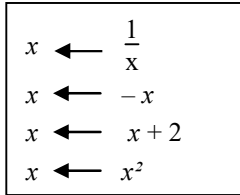
Afficher A, B et C sont alignés

Sinon

Afficher A, B et C ne sont pas alignés

### Question n°11 :

Soit l'algorithme ci-contre définissant une fonction f :



- Calculer l'image de 4 par f.
- Donner l'expression  $f(x)$  de cette fonction
- Résoudre l'équation  $f(x) = 16$

### Question n°12 :

Dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$  du plan, on considère le cercle de diamètre  $[AB]$  où A et B sont les points de coordonnées  $A(5; 1)$  et  $B(-3; 7)$ . Déterminer les coordonnées  $(x; y)$  du centre M de ce cercle ainsi que la valeur exacte de son rayon.

### Question n°13 :

On considère un triangle RIO rectangle en O tel que  $OR = 3$  et  $OI = 2$ .

Placer les points M, N, P et Q tels que :

$$\begin{aligned} \vec{OM} &= \vec{OR} + \vec{OI} & \vec{RN} &= -2 \vec{OI} \\ \vec{PI} &= \frac{1}{3} \vec{RO} & \vec{IQ} &= 2 \vec{IQ} - 2 \vec{RI} \end{aligned}$$

### Question n°14 :

On considère dans un repère orthonormé les points  $T(1; 3)$ ;  $R(3; 2)$ ;  $A(4; -3)$  et  $P(-2; 0)$

Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{TR}$  et  $\vec{PA}$  puis justifier (avec un calcul) que le quadrilatère TRAP est un trapèze.

### Question n°15 :

On considère dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ , les vecteurs  $\vec{u}(1; 3)$  et  $\vec{v}(2; -1)$  ainsi que le point A  $(2; 1)$

Déterminer les coordonnées du vecteur  $\vec{w} = 2\vec{u} - 3\vec{v}$  et en déduire les coordonnées  $(x; y)$  du point M tel que  $\vec{AM} = \vec{w}$

### Question n°16 :

1/Le prix d'un article passe de 40 € à 55 €  
Déterminer le taux d'évolution, exprimé en %, entre ces deux prix.

2/ Calculer le taux réciproque d'une augmentation de 25 %, c'est-à-dire le taux d'évolution à appliquer après une augmentation de 25% pour revenir à la valeur initiale.

### Question n°17 :

Dans une réserve naturelle, 30 % des animaux sont des mammifères, dont 15 % ont moins de un an.

- Quelle proportion de la réserve naturelle sont des mammifères de moins de un an ?
- On compte 81 mammifères de moins de un an. Combien y a-t-il d'animaux dans cette réserve ?

### Question n°18 :

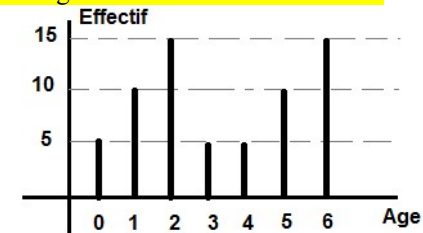
Un ensemble immobilier est constitué d'appartements allant de 1 à 5 pièces. La répartition est donnée dans le tableau ci-dessous :

Nombre de pièces	1	2	3	4	5
Nombre d'appartements	13	15	11	8	3

Déterminer le tableau des fréquences cumulées croissantes et en déduire le pourcentage d'appartements contenant 2 pièces ou plus de deux pièces.

### Question n°19 :

Déterminer, sans justifier, la moyenne, la médiane, le premier et troisième quartile de la série statistique représentée par le diagramme en bâtons ci-dessous :



### Question n°20 :

On interroge les élèves d'une même classe sur la distance (exprimée en km) séparant leur domicile du lycée. On regroupe alors les données dans le tableau suivant :

Distance en km	$[0; 1[$	$[1; 5[$	$[5; 11[$	$[11; 15]$
Nombre d'élèves	8	16	6	6

Représenter cette série à l'aide d'un histogramme.