

Nom :

Prénom :

2<sup>nde</sup> .....

Lundi 20 mai 2019

## DEVOIR SURVEILLE COMMUN de MATHÉMATIQUES

Durée : 1h50 minutes. Calculatrice autorisée

La propreté, la clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation de la copie pour 1 point.  
Une durée par exercice ainsi qu'un barème sur 40 sont mentionnés à titre indicatif

### SUJET A RENDRE AVEC VOTRE FEUILLE

Bon courage...

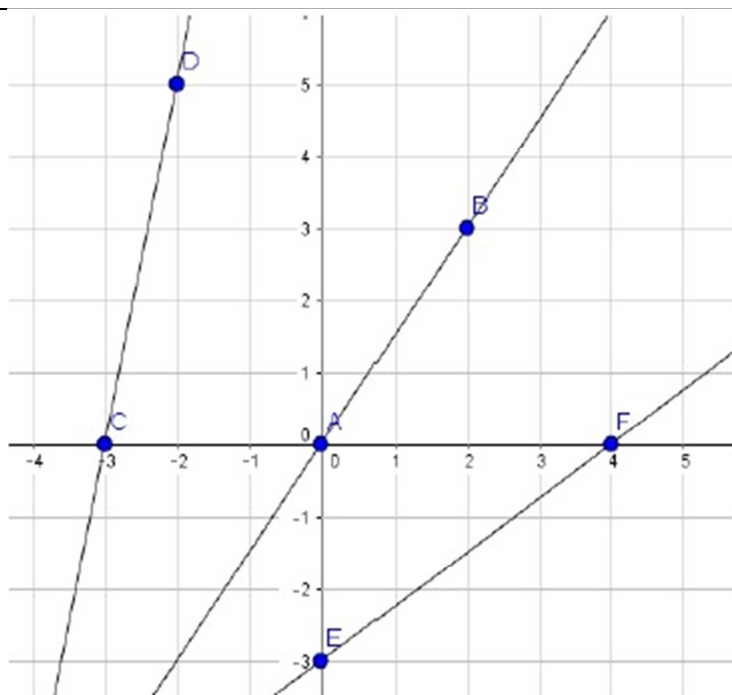
#### Exercice 1 : env.15 min (6 points)

Les 3 droites ci-contre sont-elles concourantes ?

Rappel :

Des droites sont concourantes si elles ont un unique point d'intersection.

Indication : vous pouvez, si besoin, lire graphiquement l'équation d'une droite, en laissant les tracés nécessaires sur le graphique ; ou bien calculer l'équation de la droite. L'essentiel est que vous expliquiez votre démarche.



#### Exercice 2 : env.20 min (6 points)

On considère dans un repère orthonormé les points suivants :

$A(-1; 2)$   $B(1; 0)$   $C(4; 5)$   $F(11; 6)$  et  $G(5; -4)$

1. Montrer que les droites  $(BC)$  et  $(GF)$  sont parallèles
2. Déterminer les coordonnées  $(x; y)$  du point  $M$  tel que  $ACBM$  soit un parallélogramme
3. Démontrer que  $ACBM$  est en réalité un losange

**Exercice 3** : env.15 min (6 points)

On considère une population de 600 personnes à qui on propose un vaccin pour lutter contre une maladie. Un tiers de la population a été vaccinée.

On sait qu'au total, 240 personnes sont malades dans la population, et parmi ces personnes malades, une personne sur 15 est vaccinée.

1) A partir des données de l'énoncé, compléter le tableau ci-contre :

	Malades	Non Malades	Total
Vaccinés			
Non Vaccinés			
Total			600

2) On interroge une personne au hasard et on considère les événements suivants :

$V$  : « la personne interrogée est vaccinée »

$M$  : « la personne interrogée est malade »

a) Que veulent dire les événements  $V \cap M$  et  $V \cup M$  ?

b) Calculer  $P(V)$  ;  $P(M)$  ;  $P(V \cap M)$  et  $P(V \cup M)$ .

3)

a) Si l'on désigne au hasard une personne non vaccinée, quelle est la probabilité, notée  $p$ , que cette personne soit malade ?

b) Si l'on désigne au hasard une personne vaccinée, quelle est la probabilité, notée  $q$ , que cette personne soit malade ?

c) On appelle « efficacité du vaccin » le quotient  $\frac{p}{q}$

Si ce quotient est strictement supérieur à 1, le vaccin est déclaré efficace ; et il l'est d'autant plus que la valeur est éloignée de 1.

Ce vaccin peut-il être déclaré efficace ?

**Exercice 4** : env.15 min (6 points)

Une personne a dans sa poche une pièce de 2 €, une pièce de 1 € et deux pièces de 0,5 €.

Elle prend dans sa poche une pièce au hasard, puis une deuxième sans avoir remis la première. Chacune des quatre pièces à la même probabilité d'être choisie.

1. Modéliser cette expérience par un arbre.

2. En déduire la probabilité de chacun des événements suivants :

$A$  : « les deux pièces sont identiques »

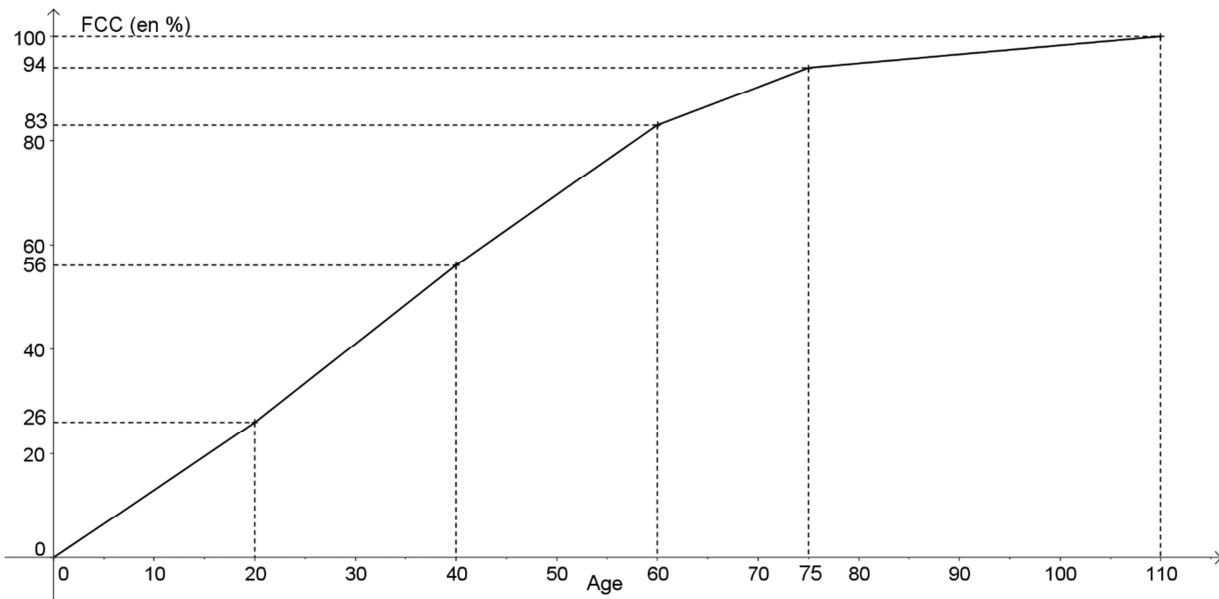
$B$  : « les deux pièces sont différentes »

$C$  : « la somme totale est égale à 1,50 € »

$D$  : « la somme totale est au moins de 2 € ».

**Exercice 5 :** env.15 min (5 points)

La répartition par âge des habitants d'Île-de-France est donnée par la courbe des fréquences cumulées croissantes ci-dessous. Par ailleurs, le tableau donne la répartition par sexe.



Classe d'âge	[0 ; 20[	[20 ; 40[	[40 ; 60[	[60 ; 75[	[75 ; 110[
Hommes	51%	49%	48,4%	46,8%	35%
Femmes	49%	51%	51,6%	53,2%	65%

Les questions sont indépendantes. Pour chaque question, une affirmation est proposée. Compléter cette affirmation pour qu'elle soit vraie (pas de justification)

- 1) Les personnes du troisième âge ( classe [60 ; 75[ ) représentent .....% de la population.
- 2) L'âge médian est voisin de ..... ans.
- 3) Le premier quartile est environ égal à ..... ans.
- 4) Le troisième quartile est environ égal à ..... ans.
- 5) Les jeunes filles (classe [0 ; 20[ ) représentent environ .....% de la population.

**Exercice 6 :** env.10 min (5 points)

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation suivante :  $(-2x + 3)(x - 1) < (x - 1)^2$

## Exercice 7 : env.10 min (5 points)

Pour chaque proposition, entourer « V » (vrai), « F » (faux) ou « ? » (on ne peut pas savoir).

Attention : une réponse fausse **enlève des points**

Barème possible : une réponse juste rapporte 1 point; une réponse fausse enlève 0,5 point et l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. La totalité de l'exercice sera, par un savant calcul de quatrième proportionnelle, ramené à 5 points.

Si le total des points est négatif, la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Une ligne de réponses peut ne comporter que des Vraies réponses...ou que des Fausses !!!

Données	Propositions												
$f$ est une fonction affine définie par $f(x) = ax+b$ avec $f(2) = 5$ et $f(3) = 4$ .	$a = -1$	$f$ est croissante sur $\mathbb{R}$	$b = 5$										
	V F ?	V F ?	V F ?										
On sait qu'une fonction affine $f$ est croissante, et on sait que $f(3) = 0$ .	$f(2) \leq 0$	$f(4) \times f(5) < 0$	$f(0) \times f(6) < 0$										
	V F ?	V F ?	V F ?										
La droite ci-contre est la représentation graphique de la fonction $f$ définie par :		$f(x) = (x+1)^2 - x^2$	$f(x) = x+1$										
				$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$									
					V F ?	V F ?	V F ?						
On sait qu'une fonction $f$ est linéaire et que $f(3) = 5$ .	$f(5) = \frac{25}{3}$	$f(5) = 3$	$f(x) = 0,6x$										
	V F ?	V F ?	V F ?										
Une fonction $g$ admet le tableau de variation suivant :	$g(0) > 0$	$g(0) < g(7)$	$g(11) < g(8,5)$										
				V F ?	V F ?	V F ?							
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-5</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><math>g(x)</math></td> <td>-3</td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	$x$	-5	2	8	12	$g(x)$	-3		1	0			
$x$	-5	2	8	12									
$g(x)$	-3		1	0									