

Épreuve semestrielle de mathématiques 1ère année – Niveau Avancé

Date :	18 décembre 2018	Nombre de pages :	14
Durée :	120 minutes	Nombre de questions :	11
Cours :	1Ma2.DF01_02_04_05	Nombre de points de l'épreuve :	69
		Impression :	recto-verso, noir-blanc

Documents et matériel autorisés	
Mis à disposition par le collège :	Personnel à l'élève :
Feuilles quadrillées	Calculatrice TI-30 (XS-Pro) ou modèle équivalent (non graphique, non programmable)

Directives :

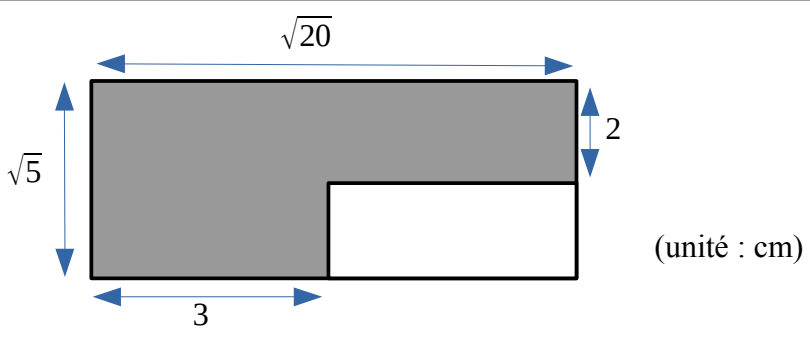
- Tous les calculs et toutes les étapes de vos raisonnements doivent figurer sur votre copie.
- Tous les résultats doivent être simplifiés au maximum.
- La présentation doit être soignée, l'écriture lisible.
- Deux points sont attribués à la qualité de la rédaction et au respect des notations mathématiques.

Nom : _____	Prénom : _____	
Groupe : _____	Total : / 69 points	Note :

Question 1 :	Simplifier et réduire le plus possible en écrivant toutes les étapes et sans laisser de racine au dénominateur ni d'exposant négatif.	/ 13 points
a)	$-(x+2y-(3x-4))+(-y+6x-5)=$	
b)	$\frac{x \cdot (x^3)^2}{x^{-3} \cdot x^2} =$	
c)	$\frac{2^{64} \cdot 7^{98}}{49^{50} \cdot 4^{31}} =$	
d)	$\frac{2}{3\sqrt{5}} =$	

e) $\frac{2}{3+\sqrt{5}} =$

Question 2 : Calculer en valeur exacte et sous forme réduite l'aire de la surface grisée ci-dessous : / 4 points



Question 3 :	Montrer comment on trouve la fraction irréductible qui est l'inverse du nombre $y = -0.4\bar{3}$	/ 4 points

Question 4 :	Compléter chaque expression suivante par un symbole pour qu'elle soit correcte.	/ 4 points
a)	$\mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}_+ = \mathbb{N}$	
b)	$\mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}_- = \mathbb{N}^*$	
c)	$-\sqrt{16} \dots \mathbb{Z}$	
d)	$] -\infty; -2[\dots [-2; +\infty[= \mathbb{R}$	

Question 5 :

/ 7 points

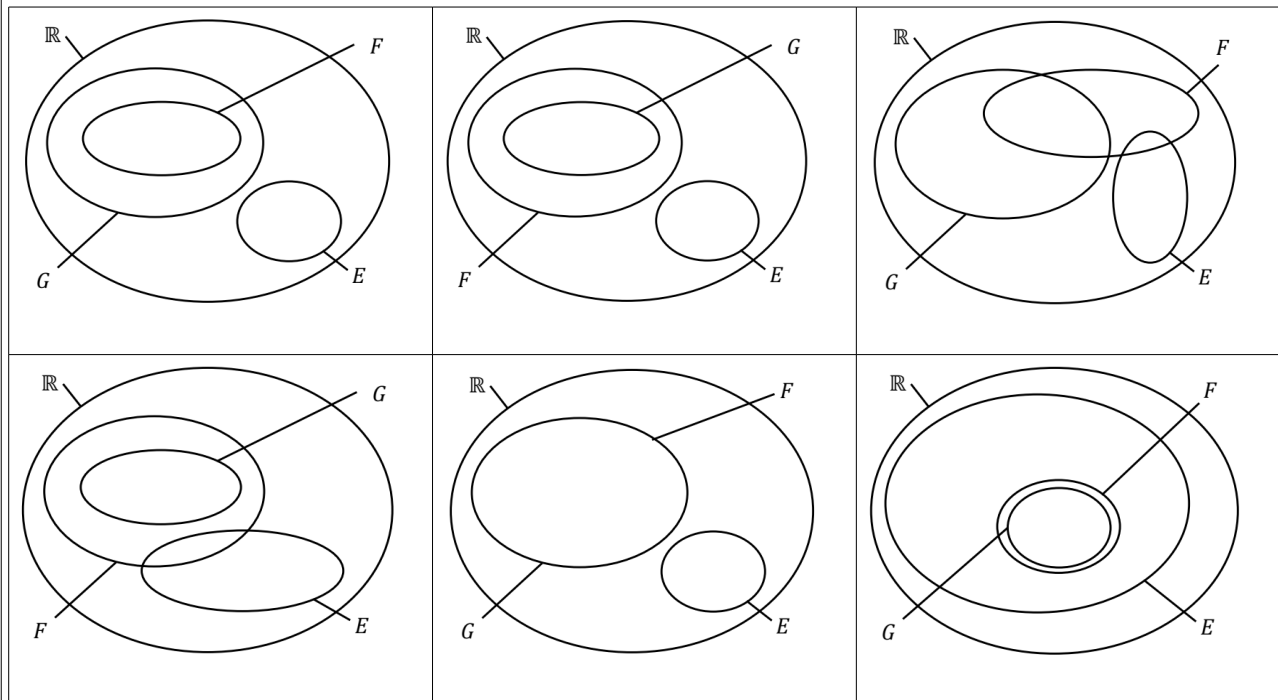
a) Compléter le tableau ci-dessous :

Intervalle	Description ensembliste
	$E = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 4\}$
$F =]4; 10[$	
	$G = \{x \in \mathbb{R} \mid 5 \leq x \leq 9\}$

b) Déterminer $E \cap F$ et répondre à l'aide d'une notation adéquate

c) Déterminer $G \cup F$ et répondre à l'aide d'une notation adéquate

d) Parmi les propositions de diagrammes de Venn ci-dessous, barrez tous ceux qui ne représentent pas correctement ces ensembles.



c) La réciproque (énoncée au point b)) est-elle vraie ou fausse ? Justifier la réponse par une démonstration ou un contre-exemple.

Question 7 :	On considère la conjecture suivante : « Le produit d'un multiple de 8 et d'un nombre entier terminant par 5 est un multiple de 10 »	/ 7 points
<p>a) Tester cette conjecture avec un exemple.</p> <p>b) Démontrer cette conjecture.</p>		

Question 8 :

/ 4 points

On considère un ensemble de départ D constitué des sept animaux suivants :

$$D = \{\text{chat; chien; serpent; fourmi; poule; dauphin; araignée}\}$$

On considère également un ensemble d'arrivée E constitué des six nombres suivants :

$$E = \{8; 4; 2; 3; 6; 5\}$$

On considère finalement la relation suivante :

A chaque animal on associe son nombre de pattes

Rappel :

Animal	Chat	Chien	Serpent	Fourmi	Poule	Dauphin	Araignée
Nombre de pattes	4	4	0	6	2	0	8

- a) Quelle est l'image de l'élément *chien* ?
- b) Donner un élément dans l'ensemble d'arrivée E qui n'a aucune préimage.
- c) Est-ce que cette relation définit une fonction entre les ensembles D et E ? Justifier en utilisant le vocabulaire adéquat.

Question 9 :

/ 5 points

Tracer ci-dessous un repère orthonormé afin d'esquisser la représentation graphique d'une fonction f définie pour $x \in [-4; 4]$ et qui respecte simultanément toutes les conditions suivantes :

- $Z_f = \left\{ 0; \frac{5}{2} \right\}$
- $f^{-1}(1) = \{-1; 4\}$
- f est linéaire sur l'intervalle $[-4; 1]$
- f est affine sur l'intervalle $[1; 4]$



Question 10 :

/ 11 points

On considère deux fonctions affines f et g définies sur \mathbb{R} .

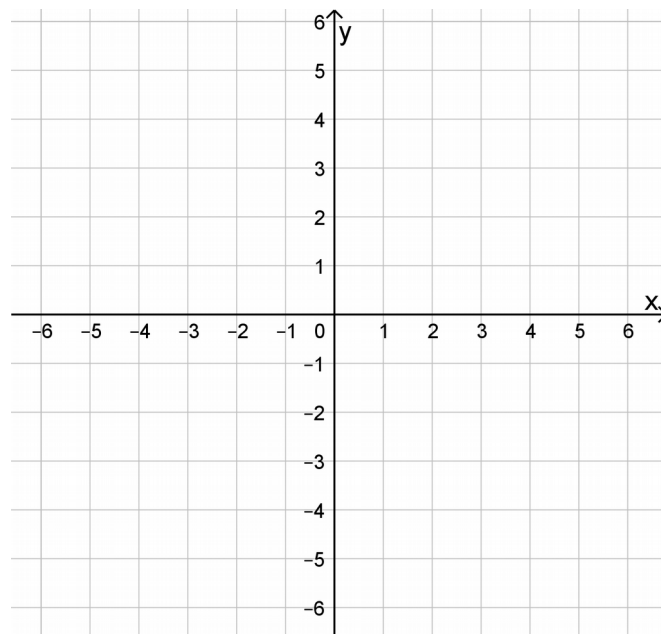
La courbe représentative de la fonction f passe par les points $A(-1; -1)$ et $B\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

La courbe représentative de la fonction g passe par le point $C(4; -3)$ et est perpendiculaire à la courbe représentative de f .

a) Déterminer par calcul l'expression algébrique de f

b) Déterminer par calcul l'expression algébrique de g

- c) Représenter, dans le repère ci-contre, les fonctions f et g .



- d) Déterminer par lecture du graphique les coordonnées du point d'intersection des deux droites et vérifier par un calcul que ce point appartient bien à chacune d'elles.

- e) Donner l'expression algébrique d'une fonction h dont la courbe représentative est parallèle à celle de la fonction f .

Question 11 : Résoudre l'équation suivante en écrivant toutes les étapes. Donner le résultat sous forme exacte.	/ 3 points
$\frac{4x}{3} - \frac{4x-10}{2} = x+1$	

Qualité de la rédaction et respect des notations mathématiques	/ 2 points
---	------------

Feuille de brouillon :