DS 7 – 27 Mai 2016

Durée : 2h **AVEC Calculatrice**

NOM : **Prénom :**

La notation tiendra compte de la présentation, ainsi que de la précision de la rédaction et de l'argumentation.
Aucun prêt n'est autorisé entre les élèves.

Bilan	Probabilité		Fonction	Géométrie	Algo	Stat.	Espace	Pr
	Ex 1 ou Ex 2		Ex 3	Ex 4	Ex 5	Ex 6	Ex 7	
/ 40	/ 4	/ 5	/ 17	/ 9	/ 4	/ 3	/ 3	/ 2

<u>Exercice 1 : Probabilité</u> **- 4 points -**

Une urne contient 5 boules rouges et deux blanches. On tire une boule on note sa couleur et on la remet puis on en tire une autre et on note sa couleur.

1. Représenter cette expérience par un arbre pondéré.

2. Quelle est la probabilité d'avoir une boule blanche puis une rouge (événement noté p(BR)) ?

3. Une rouge puis une blanche p(RB) ?

<u>Exercice 2 : Probabilité</u> **- 5 points -**

Une campagne de prévention routière s'intéresse aux défauts constatés sur le freinage et sur l'éclairage de 400 véhicules :

- 60 des 400 véhicules présentent un défaut de freinage.
- 140 des 400 véhicules présentent un défaut d'éclairage.
- 45 véhicules présentent à la fois un défaut de freinage et un défaut d'éclairage.

On notera F pour défaut de freinage et E pour l'évènement défaut d'éclairage

1. Représenter cette expérience par un tableau ou un diagramme de Venn (patatoïde).

2. On choisit un véhicule au hasard parmi ceux qui ont été examinés. Quelle est la probabilité que :
a) le véhicule présente un défaut de freinage mais pas de défaut d'éclairage ?

b) le véhicule ne présente aucun des deux défauts ?

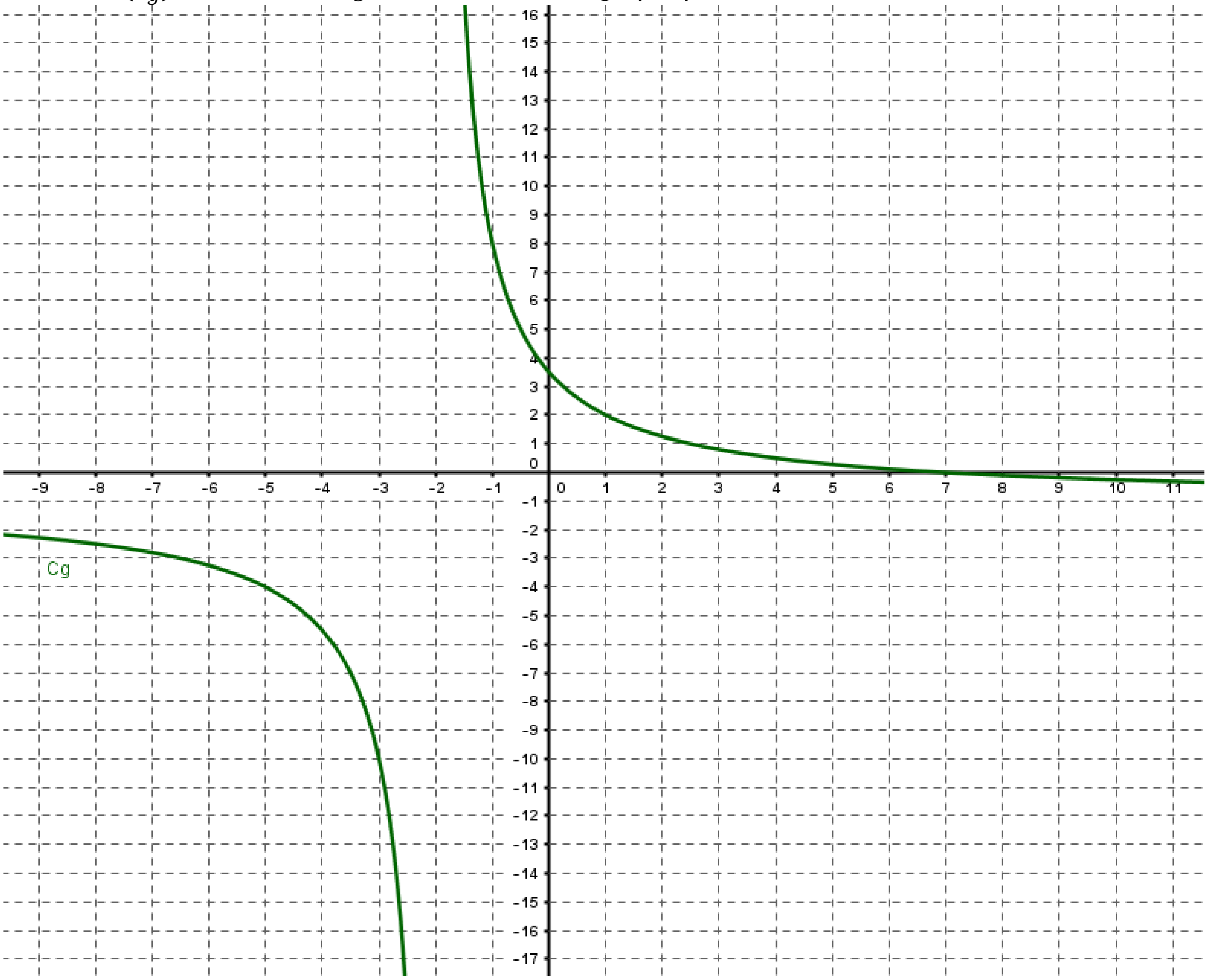
c) le véhicule présente au moins un des deux défauts ?

Exercice 3 : Résolution d'équation et d'inéquations, Fonctions **- 17 points -**

On considère les deux fonctions suivantes :

- la fonction f définie par : $f\ (x)\ =\ (x\ -\ 2)\ \times\ (6\ -\ x)$
- la fonction g définie par : $g\ (x)\ = \dfrac{-x+7}{x+2}$.

La courbe (C_g) de la fonction g est donnée sur le graphique ci-dessous.



Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A : Étude de la fonction f.

1. Quel est l'ensemble de définition de f ?

2. Dresser le tableau de signes de $f(x)$.

3. Développer $f(x)$ et en déduire les antécédents de -12 par f.

4. a) Montrer que, pour tout réel x, on a : $f(x) = 4 - (x-4)^2$.

   b) Résoudre alors l'équation : $f\ (x)\ =\ 2$.

5. Déterminer les variations de f puis dresser le tableau de variation de f.

6. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous à l'aide de la calculatrice et tracer la courbe représentative C_f de la fonction f dans le même repère que celui donné ci-dessus avec la courbe de g.

x	0	1	2	3	3,5	4	4,5	5	6	7
$f(x)$										

<u>Partie B :</u> Étude de la fonction g.

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g

2. Donner graphiquement l'image de -3 par la fonction g et l'antécédent de -3 par g (On fera apparaître des traces de lecture sur le graphique)

3. Résoudre algébriquement l'équation $g(x) = -3$. Que retrouve-t-on ainsi ?

4. a) Montrer que, pour tout réel x différent de -2, $g(x) \geq 1 \Leftrightarrow \frac{-2x+5}{x+2} \geq 0$.

   b) Résoudre algébriquement l'inéquation $g(x) \geq 1$. Interpréter graphiquement l'ensemble des solutions obtenu.

5. a) Montrer que, pour tout réel x différent de -2, $g(x) = -1 + \frac{9}{x+2}$

   b) Montrer que la fonction g est décroissante sur $]-\infty; -2[$

   c) En admettant que la fonction g est décroissante sur $]-2; +\infty[$, dresser le tableaux de variations de g.

<u>Partie C</u>

Déterminer à l'aide du graphique l'ensemble des solutions dans l'intervalle $]-2; +\infty[$ de l'inéquation $f(x) > g(x)$. Justifier.

<u>Exercice 4 : Vecteurs et coordonnées</u> **- 9 points -**

ABCD est un rectangle.

Le point I est le milieu du segment [AD] .

J est le symétrique de I par rapport à A.

Le point K vérifie : $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.

1) Placer I, J et K sur la figure ci-contre.

On se propose de démontrer de deux façons différentes que les points J, K et C sont alignés.

<u>2) Première méthode</u>

a) Montrer que l'on a : $\overrightarrow{JC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$.

b) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{JK}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.

c) Démontrer que les points J, K et C sont alignés.

<u>3) Deuxième méthode</u>

On se place dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$ du plan.

a) Donner sans justification les coordonnées des points A, B, C, D et K dans ce repère.

b) Prouver que les coordonnées du point J sont $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$

c) Montrer que les points J, K et C sont alignés.

Exercice 5 : Algorithme **- 4 points -** **(sur le poly)**

Partie A

Franck décide d'économiser de l'argent de mars à juin pour ses prochaines vacances de juillet selon le principe suivant : en mars il décide d'économiser une certaine somme et chaque mois suivant, il double la somme qu'il a déjà mais il dépense 10 € en frais diverses.

On donne ci-dessous un algorithme correspondant à la situation :

```
Variables      S et I sont des nombres
Entrée         Saisir S
Traitement     Pour I allant de 1 à 3
                   S prend la valeur 2S−10
               Fin Pour
Sortie         Afficher S
```

1) a) Que représente la variable S que l'on saisit en entrée ?

……………………………………………………………………………………………

b) Que compte la variable I ?

……………………………………………………………………………………………

c) Que représente la variable S que l'on affiche en sortie ?

……………………………………………………………………………………………

2) On suppose que l'on donne à S la valeur 15 en entrée.
Compléter le tableau suivant et préciser la valeur affichée par l'algorithme :

Valeur prise par I	Valeur prise par S
Initialisation	S=15
I=1	
I=2	

Affichage :

Partie B

Les parents de Laure lui ont promis que si elle avait une moyenne au troisième trimestre supérieure ou égale à 13, son argent de poche doublerait en juillet mais qu'elle aurait 10 euros de moins qu'habituellement si sa moyenne se trouvait être inférieure à 13.

Compléter l'algorithme suivant pour qu'il affiche la somme touchée par Laure au mois de juillet:

```
Variables      A et M sont des nombres
Traitement     Afficher « Saisir la moyenne de Laure. »
               Saisir M
               Afficher « Saisir la somme touchée habituellement par Laure. »
               Saisir A
               Si ……………………
                     Alors A prend la valeur ……………………
                     Sinon A prend la valeur ……………………
               Fin Si

Sortie         Afficher A
```

DS 7 – 27 MAI 2016 (SUITE)

Durée : 2h **AVEC Calculatrice**

NOM : **Prénom :**

AU CHOIX

Exercice 6 : Statistique **- 3 points -** **(sur le poly)**

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salaires mensuels, en euros, des employés d'une entreprise.

Salaire (x_i)	[800 ; 900[	[900 ; 1000[	[1000 ; 1050[	[1050 ; 1150[	[1150 ; 1300[
Effectif (n_i)	42	49	74	19	16

1. Calculer une estimation du salaire moyen dans cette entreprise.

2. Déterminer la classe dans laquelle appartient le salaire médian de cette série statistique ainsi que son étendue de cette série statistique.

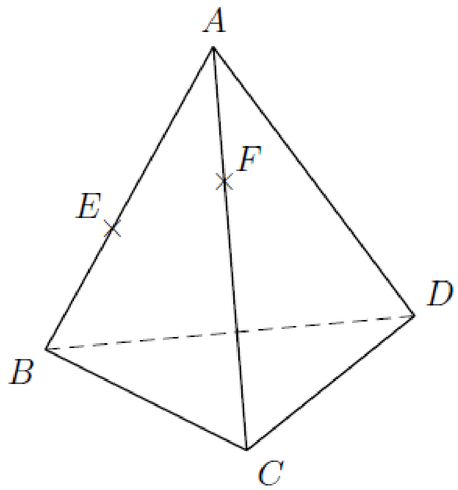
3. Dans cette entreprise, combien d'employés gagnent au plus 1050 euros ?

Exercice 7 : Géométrie dans l'espace **- 3 points -** **(sur le poly)**

ABCD est un tétraèdre. E est un point de [AB] et F un point de [AC].

Préciser la position relative des objets suivants (préciser leur intersection) :

1. les droites (BD) et (EF).
2. la droite (EF) et le plan (BCD).



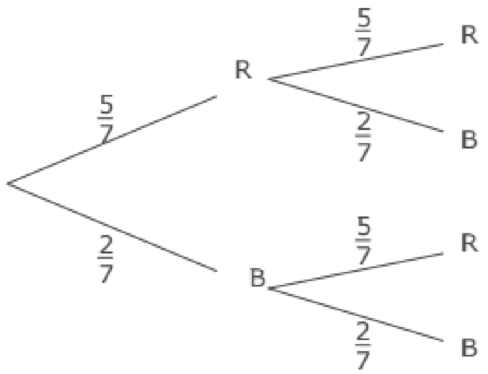
DS 7 – 27 MAI 2016

Durée : 2h **AVEC Calculatrice**

Exercice 1 : Probabilité **- 4 points -**

Une urne contient 5 boules rouges et deux blanches. On tire une boule on note sa couleur et on la remet puis on en tire une autre et on note sa couleur.

1. Représenter cette expérience par un arbre pondéré.



2. Quelle est la probabilité d'avoir une boule blanche puis une rouge (événement noté p(BR)) ?

$$p(BR) = \frac{2}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{10}{49}$$

La probabilité d'avoir une boule blanche puis une boule rouge est de $\frac{10}{49}$

3. Une rouge puis une blanche p(RB) ?

$$p(RB) = \frac{5}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{10}{49}$$

La probabilité d'avoir une boule rouge puis une boule blanche est de $\frac{10}{49}$

Exercice 2 : Probabilité **- 5 points -**

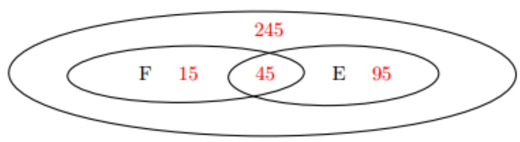
Une campagne de prévention routière s'intéresse aux défauts constatés sur le freinage et sur l'éclairage de 400 véhicules :

- **60 des 400 véhicules présentent un défaut de freinage.**
- **140 des 400 véhicules présentent un défaut d'éclairage.**
- **45 véhicules présentent à la fois un défaut de freinage et un défaut d'éclairage.**

On notera F pour défaut de freinage et E pour l'évènement défaut d'éclairage

1. Représenter cette expérience par un tableau ou un diagramme de Venn (patatoïde).

	F	$\bar{F}$	Total
E	45	95	140
$\bar{E}$	15	245	260
Total	60	340	400



2. On choisit un véhicule au hasard parmi ceux qui ont été examinés. Quelle est la probabilité que :

a) le véhicule présente un défaut de freinage mais pas de défaut d'éclairage ?

Il y a 15 voitures sur les 400 qui présentent un défaut de freinage

Donc $p(A) = p(F \cap \bar{E}) = \frac{15}{400} = \frac{3}{80}$

b) le véhicule ne présente aucun des deux défauts ?

$$p(B) = p(\bar{F} \cap \bar{E}) = \frac{245}{400} = \frac{49}{80}$$

c) le véhicule présente au moins un des deux défauts ?

$$p(C) = p(F \cup E) = p(F) + p(E) - p(F \cap E) = \frac{60}{400} + \frac{140}{400} - \frac{45}{400} = \frac{155}{400} = \frac{31}{80}$$

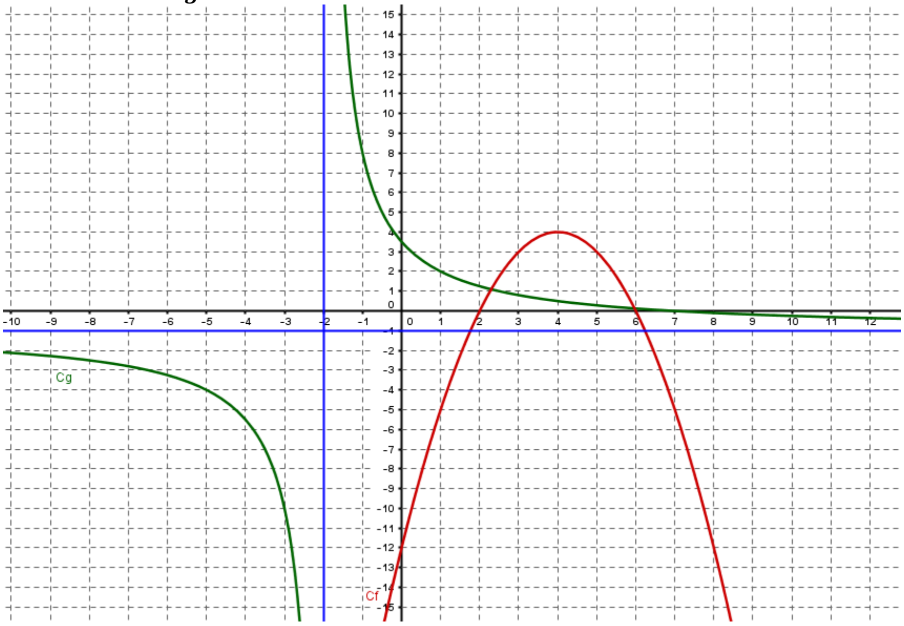
ou $p(C) = 1 - p(\bar{B}) = 1 - \frac{49}{80} = \frac{31}{80}$

<u>Exercice 3 : Résolution d'équation et d'inéquations, Fonctions</u> **- 17 points -**

On considère les deux fonctions suivantes :

- **la fonction f définie par :** $f\,(x) = (x - 2) \times (6 - x)$
- **la fonction g définie par :** $g\,(x) = \dfrac{-x+7}{x+2}$ **.**

La courbe (C_g) de la fonction g est donnée sur le graphique ci-dessous.



Les parties A et B sont indépendantes.

<u>Partie A :</u> Étude de la fonction f.

1. Quel est l'ensemble de définition de f ?

<u>On a</u> $f\,(x) = (x - 2) \times (6 - x)$
<u>Donc</u> f n'a pas de valeur interdite
<u>D'où</u> $D_f = \mathbb{R}$

2. Dresser le tableau de signes de $f(x)$.

<u>On a</u>, pour tout réel x, $f\,(x) = (x - 2) \times (6 - x)$
<u>Alors</u>

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$	
Signe de : $x - 2$		$-$	0	$+$		$+$		$m = 1 > 0$
Signe de : $6 - x$		$+$		$+$	0	$-$		$m = -1 < 0$
Signe de : $f\,(x) = (x-2) \times (6-x)$		$-$	0	$+$	0	$-$		

3. Développer $f(x)$ et en déduire les antécédents de -12 par f.

Pour tout réel x, on a : $f(x) = (x-2) \times (6-x) = 6x - x^2 - 12 + 2x = -x^2 + 8x - 12.$

Les antécédents de −12 par f sont les solutions de l'équation : $f\,(x) = -12.$
Soit x un réel fixé, on a les équivalences suivantes : $f\,(x) = -12 \Leftrightarrow -x^2 + 8x - 12 = -12$

$\Leftrightarrow -x^2 + 8x = 0$

$\Leftrightarrow x \times (-x + 8) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 8$

Conclusion : −12 a deux antécédents par la fonction f qui sont 0 et 8.

4. a) Montrer que, pour tout réel x, on a : $f(x) = 4 - (x-4)^2$.

On a $4 - (x-4)^2 = 4 - (x^2 - 8x + 4^2) = 4 - x^2 + 8x - 16 = -x^2 + 8x - 12 = f(x)$

b) Résoudre alors l'équation : $f\,(x) = 2$.

Pour tout réel x, $f\,(x) = 2 \quad \Leftrightarrow \quad 4 - (x-4)^2 = 2$

$\Leftrightarrow \quad 4 - 2 = (x-4)^2$;

$\Leftrightarrow \quad (x-4)^2 = 2$

$\Leftrightarrow \quad x - 4 = -\sqrt{2}$ ou $x - 4 = \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow \quad x = 4 - \sqrt{2}$ ou $x = 4 + \sqrt{2}$

Conclusion : $S = \{4 - \sqrt{2};\ 4 + \sqrt{2}\}$

5. Déterminer les variations de f puis dresser le tableau de variation de f.

Pour tout réel x, on a : $f(x) = -x^2 + 8x - 12$.

Alors f est une fonction du second degré avec $a = -1$, $b = 8$ et $c = -12$

Donc $a = -1 < 0$, $-\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2\times(-1)} = \frac{8}{2} = 4$ et $f(4) = (4-2)\times(6-4) = 2\times 2 = 4$

D'où f admet un maximum en 4 qui vaut 4

Tableau de variation de f

x	$-\infty$		4		$+\infty$
$f(x)$		$\nearrow$	4	$\searrow$	

6. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous à l'aide de la calculatrice et tracer la courbe représentative C_f de la fonction f dans le même repère que celui donné ci-dessus avec la courbe de g.

x	0	1	2	3	3,5	4	4,5	5	6	7
$f(x)$	-12	-5	0	3	3,75	4	3,75	3	0	-5

<u>Partie B :</u> Étude de la fonction g.

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g

<u>On a</u> $g\,(x) = \frac{-x+7}{x+2}$

<u>Alors</u> -2 est une valeur interdite

<u>Donc</u> $D_g = \mathbb{R} - \{-2\}$

2. Donner graphiquement l'image de -3 par la fonction g et l'antécédent de -3 par g (On fera apparaître des traces de lecture sur le graphique)

L'iamge de -3 par la fonction g est environ -10

On cherche les abscisses des points de C_f dont l'ordonnée vaut -10

On trouve $S = \{-6, 5\}$.

3. Résoudre algébriquement l'équation $g(x) = -3$. Que retrouve-t-on ainsi ?

Pour tout réel x différent de −2, on a $g\,(x) = -3 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{-x+7}{x+2} = -3$

$\Leftrightarrow \quad \frac{-x+7}{x+2} + 3 = 0$

$\Leftrightarrow \quad \frac{-x+7}{x+2} + \frac{3(x+2)}{x+2} = 0$

$\Leftrightarrow \quad \frac{-x+7+3x+6}{x+2} = 0$

$\Leftrightarrow \quad \frac{2x+13}{x+2} = 0$

$\Leftrightarrow \quad 2x + 13 = 0$

$\Leftrightarrow \quad x = -\frac{13}{2} = -6{,}5$

<u>Conclusion :</u> −6,5 est l'unique antécédent de −3 par la fonction g

4. a) Montrer que, pour tout réel x différent de – 2, $g\ (x) \geq 1 \Leftrightarrow \frac{-2\,x+5}{x+2} \geq\ 0$.

Pour tout réel x différent de −2, on a $g\ (x)\ \geq\ 1$

$$\Leftrightarrow \frac{-x+7}{x+2} \geq 1$$
$$\Leftrightarrow \frac{-x+7}{x+2} - 1 \geq\ 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{-x+7}{x+2} - \frac{x+2}{x+2} \geq\ 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{-x+7-(x+2)}{x+2} \geq\ 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{-x+7-x-2}{x+2} \geq\ 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{-2x+5}{x+2} \geq\ 0$$

b) Résoudre algébriquement l'inéquation $g\ (x) \geq 1$. Interpréter graphiquement l'ensemble des solutions obtenu.

On sait que $g\ (x) \geq 1 \Leftrightarrow \frac{-2\,x+5}{x+2} \geq\ 0$

x	$-\infty$		-2		$\frac{5}{2}$		$+\infty$	
Signe de : $-2x+5$		$+$		$+$	0	$-$		m $= -2 < 0$
Signe de : $x+2$		$-$	0	$+$		$+$		m $= 1 > 0$
Signe de : $\frac{-2x+5}{x+2}$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$		

L'ensemble des solutions de l'inéquation : $g\ (x)\ >\ 1$ est :$S' = \left]-2; \frac{5}{2}\right]$.

Graphiquement, cela signifie que "sur l'intervalle $\left]-2; \frac{5}{2}\right]$ ", la courbe $C_g$est "au dessus" de la droite d'équation y = 1.

5. a) Montrer que, pour tout réel x différent de – 2, $g\ (x) = -1 + \frac{9}{x+2}$

On a $-1 + \frac{9}{x+2} = \frac{-(x+2)}{x+2} + \frac{9}{x+2} = \frac{-x-2+9}{x+2} = \frac{-x+7}{x+2} = g(x)$

b) Montrer que la fonction g est décroissante sur $]-\infty; -2[$

On a $g(x) = -1 + \frac{9}{x+2}$

Soient a et b deux réels de $]-\infty\,; -2[$ tel que $a < b$

Alors $a < b < -2$

$a + 2 < b + 2 < 0$ car on ajoute 2

$\frac{1}{a+2} > \frac{1}{b+2}$ car la fonction inverse est décroissante sur $]-\infty\,; 0[$

$\frac{9}{a+2} > \frac{9}{b+2}$ car on multiplie par 9

$-1 + \frac{9}{a+2} > -1 + \frac{9}{b+2}$ car on ajoute -1

$g(a) > g(b)$

<u>Donc</u> la fonction g est décroissante sur $]-\infty; -2[$

c) En admettant que la fonction g est décroissante sur $]-2; +\infty[$, dresser le tableaux de variations de g.

x	$-\infty$		-2		$+\infty$
$g(x)$		↘	$\|\|$	↘	

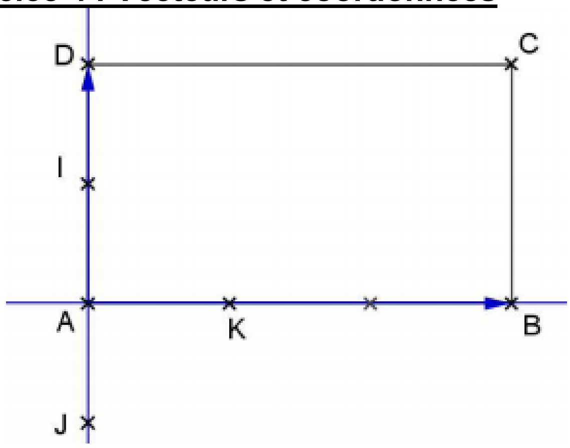
<u>Partie C</u>

Déterminer à l'aide du graphique l'ensemble des solutions dans l'intervalle $]-2; +\infty[$ de l'inéquation $f(x) > g(x)$. Justifier.

On cherche les abscisses des points de la courbe C_f situé strictement au-dessus des points de la courbe C_g

On trouve environ $]2{,}3; 6[$

Exercice 4 : Vecteurs et coordonnées **- 9 points -**



ABCD est un rectangle.
Le point I est le milieu du segment [AD] .
J est le symétrique de I par rapport à A.
Le point K vérifie : $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.

1) Placer I, J et K sur la figure ci-contre.

On se propose de démontrer de deux façons différentes que les points J, K et C sont alignés.

2) Première méthode

a) Montrer que l'on a : $\overrightarrow{JC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$.

On a $\overrightarrow{JC} = \overrightarrow{JA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}$

$\overrightarrow{JC} = \overrightarrow{JA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$ car BCD est un rectangle d'où $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{JC} = \overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$ car J est le symétrique de I par rapport à A d'où $\overrightarrow{JA} = \overrightarrow{AI}$

$\overrightarrow{JC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$ car I est le milieu de [AD] d'où $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

$\overrightarrow{JC} = \left(\frac{1}{2} + 1\right)\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$

Donc $\overrightarrow{JC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$

b) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{JK}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.

On a $\overrightarrow{JK} = \overrightarrow{JA} + \overrightarrow{AK}$

$\overrightarrow{JK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AK}$ car vu dans la question précédente $\overrightarrow{JA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

$\overrightarrow{JK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ car $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

Donc $\overrightarrow{JK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

c) Démontrer que les points J, K et C sont alignés.

On a $\overrightarrow{JC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$

et $\overrightarrow{JK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

Donc $\overrightarrow{JC} = 3\,\overrightarrow{JK}$

Alors les vecteurs $\overrightarrow{JC}$ et $\overrightarrow{JK}$ sont colinéaires
Comme ils ont en commun le point J, on en déduit que les points J, K et C sont alignés

3) Deuxième méthode

On se place dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$ du plan.

a) Donner sans justification les coordonnées des points A, B, C, D et K dans ce repère.

Dans ce repère, $A\ (0\ ;\ 0)$, $B\ (1\ ;\ 0)$, $C\ (1\ ;\ 1)$, $D\ (0\ ;\ 1)$ et $K\ \left(\frac{1}{3}\ ;\ 0\right)$.

b) Prouver que les coordonnées du point J sont $\left(0 ; -\frac{1}{2}\right)$

On a vu dans la question 2a que : $\overrightarrow{JA} = \frac{1}{2}\ \overrightarrow{AD}$.

En passant aux coordonnées, on pose $J(x\ ; y)$

Alors $\overrightarrow{JA}\begin{pmatrix} x_A - x_J \\ y_A - y_J \end{pmatrix}$ $\quad \overrightarrow{JA}\begin{pmatrix} 0 - x \\ 0 - y \end{pmatrix}$ $\quad \overrightarrow{JA}\begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$

Et $\overrightarrow{AD}\begin{pmatrix} x_D - x_A \\ y_D - y_A \end{pmatrix}$ $\quad \overrightarrow{AD}\begin{pmatrix} 0 - 0 \\ 1 - 0 \end{pmatrix}$ $\quad \overrightarrow{AD}\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

D'où $\begin{cases} -x = \frac{1}{2} \times 0 \\ -y = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \end{cases}$

Donc $J\left(0\ ; -\frac{1}{2}\right)$

c) Montrer que les points J, K et C sont alignés.

On a $\overrightarrow{JK}\begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{JC}\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{3}{2} \end{pmatrix}$

Alors $\frac{1}{3} \times \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$

Donc, la condition de colinéarité est vérifiée et ainsi, les points J, K et C sont alignés.

Exercice 5 : Algorithme **- 4 points -**

Partie A

Franck décide d'économiser de l'argent de mars à juin pour ses prochaines vacances de juillet selon le principe suivant : en mars il décide d'économiser une certaine somme et chaque mois suivant, il double la somme qu'il a déjà mais il dépense 10 € en frais diverses.

On donne ci-dessous un algorithme correspondant à la situation :

Variables	S et I sont des nombres
Entrée	Saisir S
Traitement	Pour I allant de 1 à 3 S prend la valeur 2S−10 Fin Pour
Sortie	Afficher S

1) a) Que représente la variable S que l'on saisit en entrée ?

S représente la somme sur Franck dépose en mars.

b) Que compte la variable I ?

Il compte le passage au mois suivant.

c) Que représente la variable S que l'on affiche en sortie ?

La variable S, en sortie, correspond à la somme économisée par Franck fin juin.

2) On suppose que l'on donne à S la valeur 15 en entrée.
Compléter le tableau suivant et préciser la valeur affichée par l'algorithme :

Valeur prise par I	Valeur prise par S
Initialisation	**S=15**
I=1	20
I=2	30
I=3	50

Affichage : 50

Partie B

Les parents de Laure lui ont promis que si elle avait une moyenne au troisième trimestre supérieure ou égale à 13, son argent de poche doublerait en juillet mais qu'elle aurait 10 euros de moins qu'habituellement si sa moyenne se trouvait être inférieure à 13.

Compléter l'algorithme suivant pour qu'il affiche la somme touchée par Laure au mois de juillet:

Variables	A et M sont des nombres

Traitement	Afficher « Saisir la moyenne de Laure. »
	Saisir M
	Afficher « Saisir la somme touchée habituellement par Laure. »
	Saisir A
	Si M<13
	    Alors A prend la valeur A - 10
	    Sinon A prend la valeur 2A
	Fin Si

Sortie	Afficher A

AU CHOIX

Exercice 6 : Statistique **- 3 points -** **(sur le poly)**

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salaires mensuels, en euros, des employés d'une entreprise.

Salaire (x_i)	**[800 ; 900[**	**[900 ; 1000[**	**[1000 ; 1050[**	**[1050 ; 1150[**	**[1150 ; 1300[**
Effectif (n_i)	**42**	**49**	**74**	**19**	**16**
ECC	42	91	165	184	200

1. Calculer une estimation du salaire moyen dans cette entreprise.

Pour calculer le salaire moyen dans cette entreprise, il faut considérer le centre des classes.

$$\bar{x} = \frac{42 \times 850 + 49 \times 950 + 74 \times 1025 + 19 \times 1100 + 16 \times 1225}{200} = \frac{198600}{200} = 993$$

Le salaire moyen dans cette entreprise est donc de 993€.

2. Déterminer la classe dans laquelle appartient le salaire médian de cette série statistique ainsi que son étendue de cette série statistique.

L'effectif total est de 200, la médiane est donc la valeur à la 100^{e} position

La classe du salaire médian est [1000 ; 1050[

L'étendue estimée est de 500 : 1300 – 800 = 500.

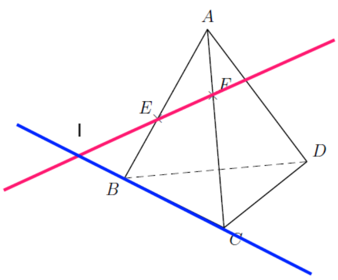
3. Dans cette entreprise, combien d'employés gagnent au plus 1050 euros ?

D'après le tableau des effectifs cumulés croissants

On trouve que 165 employés gagnent au plus 1050€ au sein de cette entreprise.

Exercice 7 : Géométrie dans l'espace **- 3 points -** **(sur le poly)**

ABCD est un tétraèdre. E est un point de [AB] et F un point de [AC]. Préciser la position relative des objets suivants (préciser leur intersection) :



1. les droites (BD) et (EF).

Les droites (BD) et (EF) ne sont pas coplanaires

2. la droite (EF) et le plan (BCD).

On sait que les droites (EF) et (BC) sont coplanaires en non parallèles

Donc (EF) et (BC) sont sécantes en un point appelé I

On sait que $I \in (EF)$

$I \in (BC)$ d'où $I \in (BCD)$

Donc I est le point d'intersection de (EF) et (BCD)