Chapitre 1
Devoir 1 – Géométrie Plane

26/09/2016

Tous les calculs doivent être détaillés

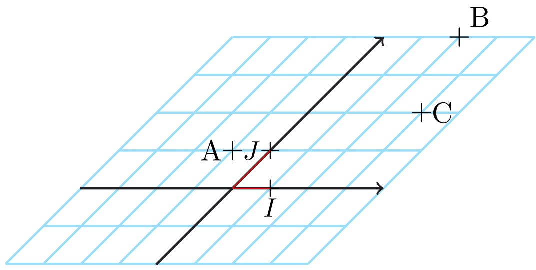
Exercice 1.1 (**C**alcul 3 points)**.**

1. Calculer et simplifier : $\frac{3}{54} + \frac{11}{18}$,
   $\sqrt{11^2 - 3 \times 7}$
2. Développer et simplifier : $(2-\sqrt{5})^2$, $(x-1)^2 - 2(x+1)$

Exercice 1.2 (**2** points)**.** Les affirmations suivantes sont elles justes ?
— Si $MA = MB$ alors M est le milieu de $[AB]$.
— Si un quadrilatère a 4 cotés égaux alors c'est un carré.

Exercice 1.3 (**3** points)**.**

1. Le repère (O, I, J) ci-contre est-il orthonormé ?
2. Lire les coordonnées des points A, B et C.
3. Placer sur la figure les points $D(-3; 3)$, $E(1; 2)$ et $F(2; -1)$.
4. Calculer les coordonnées du milieu de $[AD]$



Exercice 1.4 (**8** points)**.** Dans le plan muni d'une repère orthonormé $(0, I, J)$, on considère les points suivants

$$A(-2; 1) \quad B(0; 4) \quad C(3, 2) \quad D(1, -1).$$

1. Faire une figure et **la compléter au fil des questions**.
2. Calculer les longueurs AB et BC.
3. Montrer que le triangle ABC est isocèle.
4. Calculer AC et montrer que le triangle ABC est aussi un triangle rectangle.
5. On note $M_1(x_1; y_1)$ le milieu de $[AC]$ et $M_2(x_2; y_2)$ le milieu de $[BD]$. Calculer les coordonnées de M_1 et M_2.
6. Montrer que le quadrilatère est un carré.

Exercice 1.5 (**4** points)**.** Dans le plan muni d'une repère orthonormé $(0, I, J)$, on considère les points M, E et R de coordonnées respectives :

$$M(-3; 1) \qquad E(0; -2) \qquad R(2, 3)$$

1. Faire une figure avec $OI = 1cm$
2. Calculer les longueurs des trois cotés du triangle MER.
3. Quelle est la nature du triangle MER ? .

Chapitre 2
Devoir 1 – Intervalles et fonctions

26/09/2016

Tous les calculs doivent être détaillés

Exercice 2.1. **(3 points)**

1. Calculer et simplifier : $(-3)^2 - (\frac{2}{3} - \frac{1}{6}) + 1 - 3(\frac{1}{2} + 1)$, $\sqrt{180 + 16} - 4$
2. Développer et simplifier : $(1 - 2\sqrt{6})^2$, $(x + 2)^2 - 3(2x + 1)$

Exercice 2.2. **(3 points)**

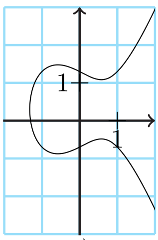
On considère la fonction $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ définie par

$$f(x) = x^2 + 2x + 1 + (x + 1)(2x - 1)$$

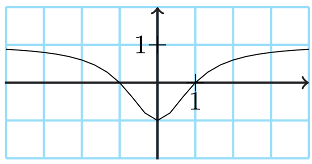
1. Factoriser : $x^2 + 2x + 1 + (x + 1)(2x - 1)$ et en déduire une autre expression de f.
2. Calculer $f(-1)$, $f(1)$ et $f(3)$.
3. Donner deux antécédents de 0 par f. En existe-t-il d'autre ?

Exercice 2.3. **(3 points)**

1. La courbe "a)" ci-dessous représente-t-elle une fonction ? Pourquoi ?
2. La courbe "b)" ci-dessous peut-elle représenter la fonction $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ qui est définie par $f(x) = x^2 - 1$?
3. Peut-elle représenter la fonction $g : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \longrightarrow \mathbb{R}$ définie par $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$?



a)

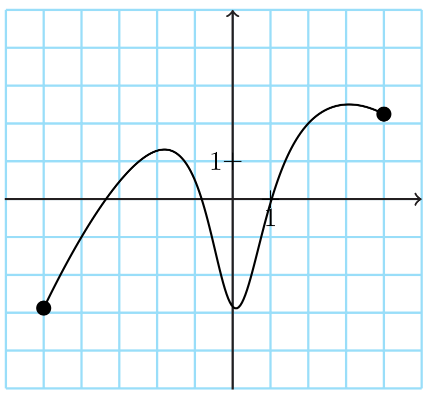


b)

Exercice 2.4. **(2,5 points)**

La courbe ci-contre représente une fonction f.

1. Donner l'ensemble de définition de f.
2. Lire graphiquement l'image de -3.
3. Quels sont les antécédents éventuels de 3 ?
4. Quels sont les antécédents éventuels de 2 ?
5. Quelle est l'image de 4 ?



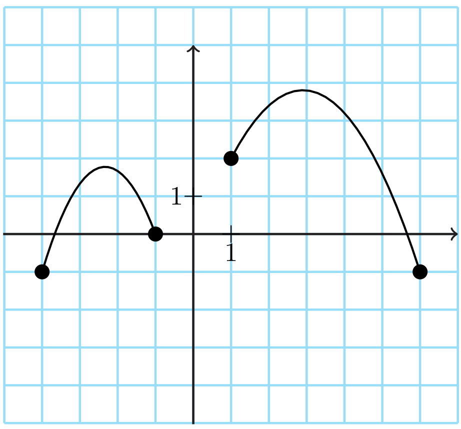
Exercice 2.5. **(2,5 points)**

x désigne un nombre réel. Compléter le tableau suivant

Inégalité(s)	Représentation	Intervalle(s)	x est un réel ...
$x \leqslant 2$			
$-5 \leqslant x < 2$			
		$x \in [2, 4[$	
			strictement positif
			

Exercice 2.6. **(3 points)**

La courbe ci-contre représente une fonction g. Pour chaque question, dire si l'affirmation proposée est vraie ou fausse. Justifier la réponse. Dans le cas où l'affirmation est fausse, proposer une modification pour la rendre vraie.



1. L'ensemble de définition de g est $[-5, 6]$.
2. $g(1) = 2$.
3. -1 n'admet pas d'antécédent par g.
4. 2 admet trois antécédents par g.
5. -5 et 6 ont les mêmes images par g.

Exercice 2.7. **(3 points)**

Soit f la fonction définie sur $[-4; 6]$ par $f(x) = x^2 + 2x - 4$.

1. A l'aide de la calculatrice éditer et recopier le tableau de valeur de f.
2. Donner les images par f de -1 et 1.
3. Donner les antécédents par f de -1.

Chapitre 3
Devoir 3 – Fonctions II
25/11/2016

Tous les calculs doivent être détaillés

Exercice 3.1. **(4 points)**

1. Calculer et simplifier : $(-\sqrt{7})^2 - (\frac{2}{5} - \frac{1}{3}) + \frac{46}{15}$, $\sqrt{450} - \sqrt{72}$
2. Développer et simplifier : $(5\sqrt{3} - 2)^2$, $(2x - 3)(x - 4) - (x - 9)^2$

Exercice 3.2. **(4 points)**

On considère la fonction $f : [-3; 3] \longrightarrow \mathbb{R}$ définie par

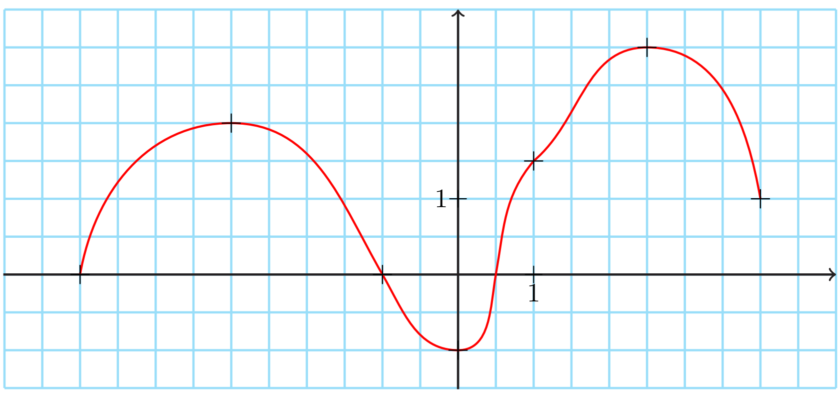
$$f(x) = \frac{x^3}{2} + \frac{x^2}{4} - 4x + 2$$

1. À l'aide de la calculatrice, dresser le tableau de valeurs de f avec un pas de $0,5$.
2. Représenter dans un repère orthonormé d'unité $1cm$ les points de coordonnées $(x, f(x))$ obtenus dans le tableau précédent.
3. Tracer la courbe représentative de f.
4. Calculer $f(2\sqrt{(2)})$. Le résultat obtenu est-il cohérent avec votre dessin ?

Exercice 3.3. **(4 points)**

On a tracé dans le repère ci-dessous la courbe représentative de la fonction f.

1. Donner l'ensemble de définition de f.
2. Dresser le tableau de variation de la fonction f.
3. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$.
4. Combien -2 a-t-il d'antécédents ? Donner les antécédents éventuels de 3.
5. Sur quels intervalles a-t-on $f(x) \geqslant 0$? Répondre aussi en utilisant la réunion ou l'intersection des intervalles.



Exercice 3.4. (4 points) On considère une fonction f définie sur $[-4; 7]$ et ayant le tableau de variation suivant.

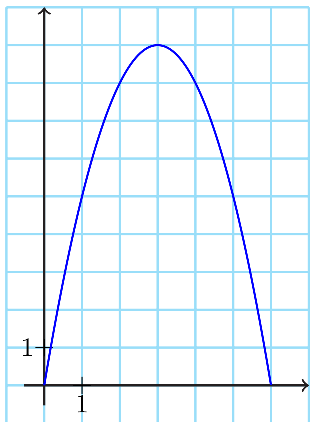
x	-4		-1		1		4		7
$f(x)$	-5	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	2	$\searrow$	0

1. Sur quels intervalles la fonction f est-elle croissante ?
2. Donner le maximum et le minimum de f. Pour quelle valeurs de x sont-il atteints ?
3. Peut-on comparer les nombres $f(2)$, $f(3)$, $f(\pi)$, -2 et 3 ? Justifier.
4. Classer par ordre croissant $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ et $f(0.3)$. Justifier.
5. Combien -3 peut-il y avoir d'antécédents.

Exercice 3.5. **(4 points)**

Dans un repère orthonormé (O, I, J) avec $0I = 1$cm, on place les points $A = (0, 6)$ et $B = (6, 1)$ ainsi que le point M du segment $[OA]$ tel que $OM = x$. La droite perpendiculaire à (BM) coupe l'axe (OJ) en $E = (0, e)$ avec $e > 0$.

1. Faire une figure lorsque $OM = 1,5$.
2. Donner les coordonnées du point M.
3. Calculer MB^2, ME^2 et EB^2.
4. **[Hors barème]** Quelle est la nature du triangle MBE ? En déduire une relation entre e et x.
5. **[Hors barème]** Démontrer que la longueur OE notée $f(x)$ s'écrit $f(x) = 6x - x^2$.
6. On a tracé ci-dessous la représentation graphique de f.
   Par lecture graphique, donner la valeur de x pour laquelle la longueur OE est maximale ansi que ce maximum.



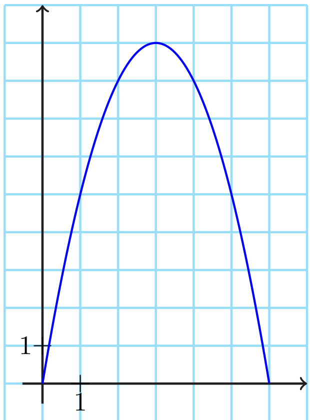
Chapitre 3
Devoir Maison – Fonctions II

Pour le 02/12/2016

Tous les calculs doivent être détaillés

Exercice 3.1. **(4 points)**

Dans un repère orthonormé (O, I, J) avec $0I = 1$cm, on place les points $A = (0, 6)$ et $B = (6, 1)$ ainsi que le point M du segment $[OA]$ tel que $OM = x$. La droite perpendiculaire à (BM) et passant par M coupe l'axe (OJ) en $E = (0, e)$ avec $e > 0$.



1. Faire une figure lorsque $OM = 1,5$.
2. Donner les coordonnées du point M.
3. Calculer MB^2, ME^2 et EB^2.
4. Quelle est la nature du triangle MBE ? En déduire une relation entre e et x.
5. Démontrer que la longueur OE notée $f(x)$ s'écrit $f(x) = 6x - x^2$.
6. On a tracé ci-dessous la représentation graphique de f.
   Par lecture graphique, dresser le tableau de variation de f et donner la valeur de x pour laquelle la longueur OE est maximale ansi que ce maximum.
7. On note $g(x)$ l'aire du triangle OME. Déterminer la fonction g (ensemble de définition et expression de g(x))
8. Dresser le tableau de valeurs de g et représenter g dans un repère orthonormé d'unite OI=0,5cm

Chapitre 4
Devoir 4 – Expressions algébriques et Équation
20/01/2017

Tous les calculs doivent être détaillés

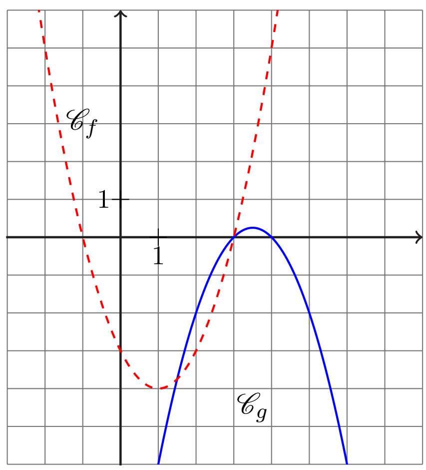
Exercice 4.1. **(6 points)**

1. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-2)(3x-5)+4(x-2)^2$. Donner une forme factorisée de f.
2. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = (x-1)^2 - 16$
   (a) Donner une forme factorisée de g.
   (b) Donner une forme développée de g.
   (c) Résoudre l'équation $g(x) = -15$
   (d) Résoudre l'équation $g(x) = 0$

Exercice 4.2. **(8 points)**

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ et $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ représentées graphiquement dans le repère ci-dessous.

Les "constructions de lecture" seront dessinées directement sur l'énoncée.



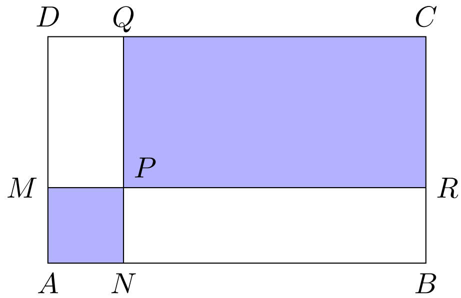
1. Lire sur le graphiquement $f(1)$.
2. Résoudre graphiquement $f(x) = 5$.
3. Résoudre graphiquement $g(x) = 0$.
4. Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
5. Les fonctions f et g sont données par les expressions suivantes

$$(x-3)(x+1) \qquad \text{et} \qquad (4-x)(x-3).$$

   Comment peut-on décider quelle est l'expression de f et quelle est celle de g sans utiliser la calculatrice ? (On pensera a utiliser une ou plusieur des question précédentes.
6. Résoudre par le calcul l'équation $f(x) = g(x)$ (cela ne nécessite pas d'avoir **répondu** à la question précédente ; uniquement sa **lecture**)
7. Sachant que $f(x) = (x-3)(x+1)$, montrer que $f(x) = x^2 - 2x - 3$.
8. Résoudre l'équation $f(x) = 4x - 12$
9. **Bonus :** Comment contrôler graphiquement ce résultat ?

Exercice 4.3. **(6 points)**

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 10$ et $AD = 6$ (en cm). M est un point quelconque du segement $[AD]$. On construit le carré $ANPM$ et le rectangle $PRCQ$ comme illustré sur la figure ci-contre. On admettra que les quadrilatères $DQPM$ et $PNBR$ sont des rectangles.
On note $x = AM$ et $f(x)$ l'aire du carré $ANPM$ et du rectangle $PRCQ$ réunis.



1. Calculer $f(4)$.
2. Donner l'ensemble de définition de f.
3. Montrer que pour tout $x \in [0; 6]$, $f(x) = x^2 + (10 - x)(6 - x)$.
4. Montrer que pour tout $x \in [0; 6]$, $f(x) = 2x^2 - 16x + 60$.
5. Développer $2(x - 4)^2 + 28$, puis résoudre l'équation $f(x) = 28$.
6. Quelle est la position de M pour laquelle l'aire de la partie coloriée est minimale ?

Chapitre 5
Devoir 5 – Probabilités

20/01/2017

Tous les calculs doivent être détaillés
Lisez bien les énoncés – soulignez les mot-clés essentiels

Exercice 5.1. **(4 points)** Une urne contient 100 boules indiscernables au toucher.

— 25 boules sont rouges et numérotées 1 et 15 boules sont rouges et numérotées 2 ;
— 20 boules sont vertes et numérotées 2 ;
— 20 boules sont bleues et numérotées 1 ;
— 10 boules sont jaunes et numérotées 1 et 10 boules sont jaunes et numérotées 2.

On tire une boule au hasard dans l'urne et on considère les évènements suivants :

— **A : "la boule tirée est rouge"** ;
— **B : "la boule tirée porte le numéro 2"**.

1. Déterminer la probabilité des évènements A,$\bar{A}$ et B.
2. Décrire par une phrase l'évènement $A \cap B$ et calculer sa probabilité.
3. Décrire par une phrase l'évènement $A \cup B$ et calculer sa probabilité.

Exercice 5.2. **(8 points)**

Une entreprise dispose de deux ateliers, notés A_1 et A_2, dans lesquels sont fabriqués deux modèles de chaussures (SPORT et VILLE). On considère une production totale de 5 000 paires de chaussures. 80% des paires de chaussures sont fabriquées par l'atelier A_1 et le reste par l'atelier A_2. 70% des paires de chaussures fabriquées par l'atelier A_1 sont du modèle VILLE. 20% des chaussures fabriquées par l'atelier A_2 sont du modèle VILLE.

1. Combien de paires chaussures sont fabriqués dans l'atelier A_1 ?
2. Montrer que 2800 paires chaussures VILLE sont fabriquer dans l'atelier A_1
3. Compléter le tableau suivant :

	Nombre de paires SPORT	Nombre de paires VILLE	Total
Nombres de paires provenant de A_1		2800	
Nombre de paires provenant de A_2			
Total			5 000

4. On prend au hasard une paires chaussure dans la production de **l'entreprise**. On admet l'équiprobabilité des choix (des paires de chaussures). On considère les évènements suivants :
   — A : "la paire vient de l'atelier A_1" et
   — B : "la paire est du modèle VILLE"
   (a) Déterminer la probabilité de l'évènement A , puis celle de l'évènement $\bar{A}$.
   (b) Décrire par une phrase les évènements $A \cap B$ et $A \cup B$.
   (c) Calculer les probabilités des évènements $A \cap B$ et $A \cup B$.
   (d) On prend au hasard une paire de chaussures VILLE (avec equiprobabilités des choix). Quelle est la probabilité qu'elle vienne de l'atelier A_1.

Nom :

20/01/2017	Chapitre 5: F 2	Lycée Jean-Pierre Vernant
2nd 04	**Feuille : 2**	2016–2017

Exercice 5.3. **(3 points)**

Dans une classe de 25 élèves, 12 étudient l'allemand, 20 l'an glais et 12 l'espagnol. De plus :

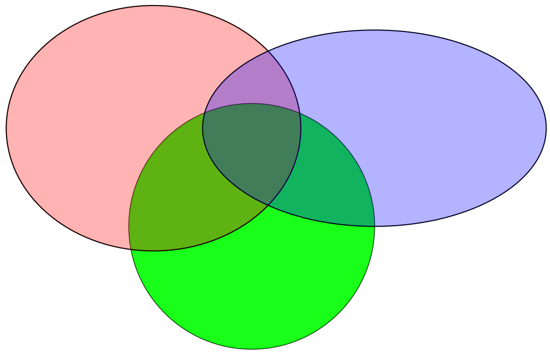
— 10 élèves étudient l'anglais et l'allemand et parmi eux 1 élève étudie aussi l'espagnol.

— Aucun élève n'étudie l'allemand et l'espagnol sans étudier l'anglais.

— Seulement 3 élèves n'étudient que l'espagnol.

On rencontre un élève au hasard de cette classe. Quelle est la probabilité qu'il étudie exactement deux langues vivantes ?

Aide : compléter le diagramme de Venn ci-dessous.



Exercice 5.4. **(5 points)**

Une agence de location de voitures dispose de deux types de vé hicules : utilitaire ou luxe, et propose, au moment de la location, une option d'assurance sans franchise. Le nombre de véhicules utilitaires est de 300 et celui de luxe de 450. On prélève au hasard la fiche d'un client et on considère les év ènements suivants :

— L : " le client a loué un véhicule de luxe" et U : "le client a loué un véhicule utilitaire".

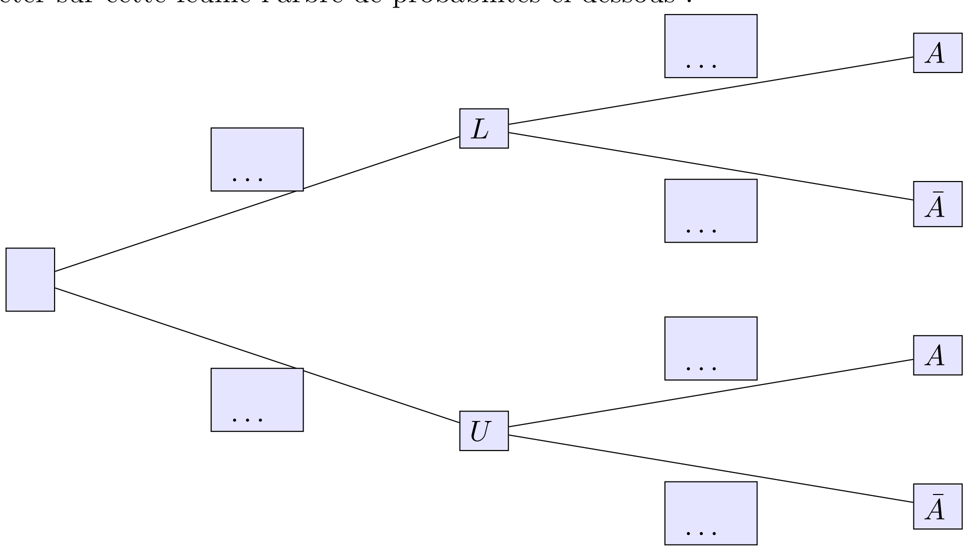
— A : "le client a choisi l'option d'assurance sans franchise".

On sait alors que :

— 30% des clients ayant loué un véhicule utilitaire ont a choisi l'option d'assurance sans franchise ;

— 40% des clients ayant loué un véhicule de luxe ont a choisi l'option d'assurance sans franchise.

1. Calculer $p(L)$ et $p(U)$.
2. Compléter sur cette feuille l'arbre de probabilités ci-dessous :



Si besoin, tous les résultats seront arrondis au millième.

3. En utilisant l'arbre, calculer $p(L \cap A)$ et $p(U \cap A)$.
4. En déduire $p(A)$ et interpréter le résultat dans le cadre de l'exercice.

Chapitre 6
Devoir Maison – Fonctions 2nd degréé

Pour le 29/04/2017

Tous les calculs doivent être détaillés

Exercice 6.1.

– –

On pourra, pour s'aider, regarder les expression $x^2 + 2x + 1$, $x^2 + 4x + 4$ et $x^2 - 6x + 9$.

– –

On considère durant tout le devoir maison, trois réels a b et c avec $a \neq 0$ ainsi que les fonctions suivante définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^2 + 2x + 3, \qquad g(x) = x^2 - 4x + 3, \qquad h(x) = x^2 - 6x + 10,$$

$$p_1(x) = x^2 + bx + c, \quad \text{et} \quad p_a(x) = ax^2 + bx + c.$$

1. Factoriser $x^2 + 2x + 1$.
2. En déduire la forme canonique de $f(x)$. Noter $\alpha_f \in \mathbb{R}$ le coefficient $\alpha = x_E$ ainsi obtenu.
3. Determiner α_g tel que
$$(x - \alpha_g)^2 = x^2 + 4x + \alpha_g^2.$$
4. Grâce à la valeur de α_g précédement obtenue, déterminer $\beta_g \in \mathbb{R}$ tel que
$$(x - \alpha_g)^2 + \beta_g = x^2 + 4x + 3.$$
5. Donner la forme canonique de g.
6. En utilisant la même démarche que lors des 3 questions précédentes, déterminez deux réels α_h et β_h tel que
$$(x - \alpha_h)^2 + \beta_h = x^2 + x^2 - 6x + 10$$
7. Donner la forme canonique de g.
8. Quel lien faites vous entre 2 et α_f, entre 4 et α_g, entre -6 et α_h
9. En suivant l'intuition de la question précedente, proposer une formule liant $\alpha_{p_1} \in R$ et b.
10. Vérifier que vous avec bien $(x - \alpha_{p_1})^2 = x^2 + bx + \frac{b^2}{4}$. Sinon reprenez la question précédente.
11. Calculer la différence $p_1(x) - (x - \alpha_{p_1})^2$
12. Determiner $\beta_{p_1} \in \mathbb{R}$ tel que
$$p_1(x) = (x - \alpha_{p_1})^2 + \beta_{p_1}$$
ansi que la forme canonique de p_1.
13. En factorisant l'expressions de $p(x)$ par a, et en utilisant la question précédentes, déterminez la forme canonique de $p(x)$.

Bravo !

Chapitre 6
Devoir 6 – Fonctions de référence
31/03/2017

Tous les calculs doivent être détaillés
Lisez bien les énoncés – soulignez les mot-clés essentiels

Exercice 6.1. **(6 points)**

1. Déterminer les tableau de variation des fonction suivantes :

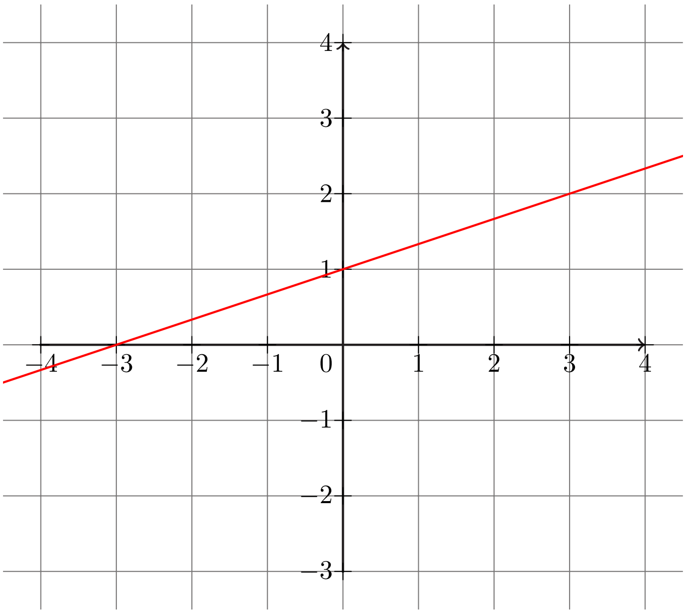
$$a)\quad f(x) = -3(x-2)^2 + 11, \qquad b)\quad g(x) = -3x + 2, \qquad c)\quad h(x) = \frac{1}{2}x + 4,$$

$$d)\quad i(x) = (5x+4) - 3(x+2), \qquad j(x) = 5(\pi - x)^2 + 8$$

2. Donner les tableau de signe des fonctions g et h.

Exercice 6.2. **(7 points)**

1. Soit f une fonction affine tel que
$$f(2) = -2 \qquad \text{et} \qquad f(-1) = 4.$$
Déterminer une expression algébrique de f.
2. Déterminer le tableau de variation et le tableau de signe de f.
3. Tracer la courbe représentative de f dans le repère ci-contre.
4. La courbe représentative de g a été tracer dans le repère ci-contre. Donner les coordonnées de deux points sur cette courbes et déterminer l'expression algébrique de f.
5. Par lecture graphique déterminer le point d'intersection de ces deux droites.
6. [**Bonus**] Par le calcul déterminer les coordonnées du point d'intersection.



Exercice 6.3. **(4 points)**

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 - 6x + 40$.

1. Comment s'appelle la courbe représentative de f.
2. Montrer que $f(x) = -(x+3)^2 + 49$
3. Dresser le tableau de variation de f.
4. La fonction f admet-elle un minimum ? Un maximum ? Si oui, le quel et pour quel valeur de x ?
5. Donner l'axe de symétrie de la courbe représentative de f.
6. [**Bonus :**] Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

T. S. V. P. $\longrightarrow$

Exercice 6.4. **(4 points)**

x, a et b désignent des nombres réels. Dans chaque cas, dire si la proposition est vraie ou fausse. Si elle est vraie, indiquer la propriété qui permet de l'affirmer. Si elle est fausse, donner un contre exemple.

1. Si $x \geqslant 4$ alors $x^2 \geqslant 16$;
2. Si $-5 \leqslant x \leqslant -1$ alors $1 \leqslant x^2 \leqslant 25$;
3. Si $-2 \leqslant x \leqslant 3$ Alors $4 \leqslant x^2 \leqslant 9$
4. Si $a^2 = b^2$ alors $a = b$

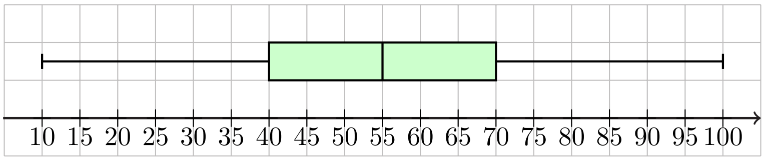
Chapitre 7
Devoir 7
19/05/2017

Tous les calculs doivent être détaillés
Lisez bien les énoncés – soulignez les mot-clés essentiels

Exercice 7.1. **(8 points)**

Un jardinier a deux lots A et B de bulbes de tulipes de provenances différentes. Il a pesé chaque bulbe et relevé leur masse en grammes.

Partie A On donne le diagramme en boite qui résume les résultats pour les bulbes du lot A.

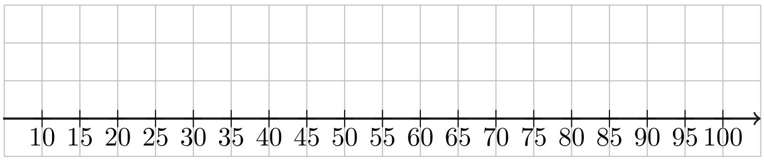


1. Quelle est la valeur médiane du poids des bulbes.
2. Quel est le pourcentage de bulbes dont la masse est supérieure à 40 g. On justifiera le résultat.
3. Donner l'écart interquartile ainsi que l'intervalle interquartile et donner une interprétation de ce résultat.

Partie B Pour le lot B on donne le tableau suivants :

Masse (g)	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Nbr. de bulbe (effectif)	10	14	22	25	18	12	8	6	5
Effectifs cumulés									
fréquence (0.01 près)									

1. Déterminer la masse moyenne au gramme près des bulbes du lot B.
2. Compléter le tableau ci-dessus.
3. Déterminer la médiane et les premier et troisième quartiles.
4. En utilisant la même graduation que dans la question 1., dessiner le diagramme en boite résumant les résultats de la question précédente.



T. S. V. P. ⟶

Exercice 7.2. **(6 points)**

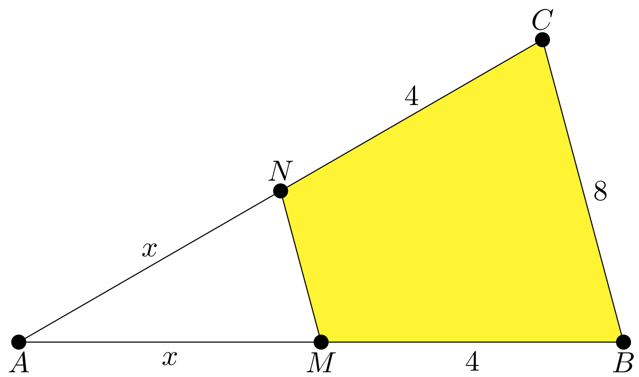
On considère la fonction
$$f(x) = 4 + \frac{3}{x-1}$$

1. Quel est l'ensemble de définition D de f ?
2. Montrer que f est (strictement) décroissante sur $]1;+\infty[$
3. Monter que pour tout $x \in D$, $f(x) = \dfrac{4x-1}{x-1}$.
4. La fonction f est-elle une fonction homographique ; on précisera en particulier a, b, c et d et l'on vérifiera la condition qu'ils satisfonts.
5. On considère la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $g(x) = x + 2 - \dfrac{x^2+x-2}{x-2}$. Montrer que g est une fonction homographique.

Exercice 7.3. **(6 points)**

Sur la figure ci-dessous, ABC et AMN sont deux triangle isocèle en A, le point M étant sur la droite (AB) et le point N sur (AC). De plus on sait que la droite (MN) est parallèle à (BC).

On donne $AM = AN = x$ avec $x \in [0, 20]$, $NC = MB = 4$ et $BC = 8$



1. Exprimer la longueur MN en fonction de x
2. Déduire de la question précédente que le périmètre $p(x)$ de $MBCN$ est donner par
$$p(x) = \frac{24x+64}{x+4}$$
3. Montrer que pour tout $x \in [0, 20]$, on a $p(x) = 24 - \dfrac{32}{x+4}$.
4. Déterminer le sens de variation de $p(x)$ sur $[0, 20]$.
5. L'équation $p(x) = 25$ admet-elle des solutions ? Si oui, lesquelles ?

Chapitre 8
Devoir 7
19/05/2017

Tous les calculs doivent être détaillés
Lisez bien les énoncés – soulignez les mot-clés essentiels

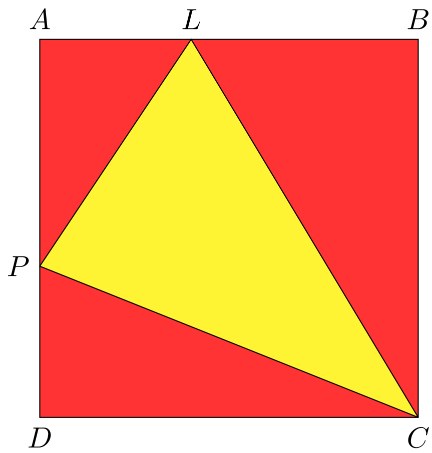
Exercice 8.1. **(5 points)**

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 10x + 9$.

1. Comment s'appelle la courbe représentative de f.
2. Montrer que $f(x) = (x+5)^2 - 16$
3. Dresser le tableau de variation de f.
4. La fonction f admet-elle un minimum ? Un maximum ? Si oui, le quel et pour quel valeur de x ?
5. Donner l'axe de symétrie de la courbe représentative de f.
6. [**Bonus :**] Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 8.2. **(5 points)**

$ABCD$ est un carré de coté 10cm. On place un point L sur $[AB]$ puis le point P de $[AD]$ tel que $DP = AL$.
On note x la longueur AL en cm et $\mathcal{A}(x)$ l'aire de CPL en cm^2.



1. Exprimer en fonction de x les longueurs BL, DP et AP puis les aires des triangles CDP, PAL et LBC.
2. Montrer que $\mathcal{A}(x) = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 50$.
3. Résoudre l'équation $\mathcal{A}(x) = 50$ et en déduire que $\mathcal{A}(0) = \mathcal{A}(10)$.
4. À l'aide de la question précédente, déterminer la forme canonique de A (on pensera à chercher l'abscisse du sommet de la parabole).
5. Dresser le tableau de variation de $\mathcal{A}$
6. Pour quel valeur de AL l'aire de CPL est elle maximale ?

T. S. V. P. $\longrightarrow$

Exercice 8.3. **(3 points)**

On consière la fonction

$$f(x) = x + 1 - \frac{x^2 - 3x - 2}{x - 1}.$$

1. Quel est ensemble de définition de la fonction f ?
2. Mettre f sous la forme d'un unique quotient.
3. Montrer que f est une fonction homographique dont on précisera les coefficients (a, b, c et d).

Exercice 8.4. **(3 points)**

On considère la fonction

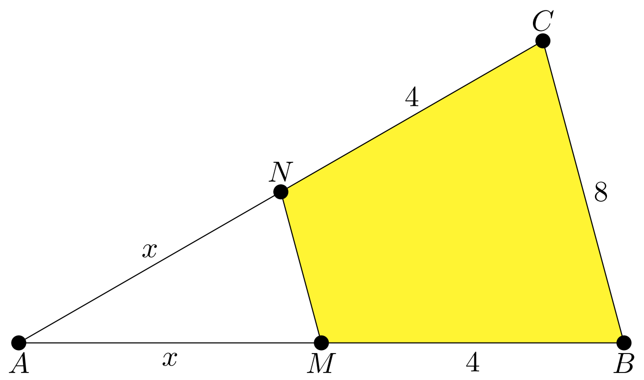
$$f(x) = 3 + \frac{4}{x - 1}$$

1. Quel est l'ensemble de définition de f ?
2. Montrer que f est (strictement) décroissante sur $]1; +\infty[$
3. La fonction f est-elle une fonction homographique ?

Exercice 8.5. **(6 points)**

Sur la figure ci-dessous, ABC et AMN sont deux triangle isocèle en A, le point M étant sur la droite (AB) et le point N sur (AC). De plus on sait que la droite (MN) est parallèle à (BC).

On donne $AM = AN = x$ avec $x \in [0, 20]$, $NC = MB = 4$ et $BC = 8$



1. Exprimer la longueur MN en fonction de x
2. Déduire de la question précédente que le périmètre $p(x)$ de $MBCN$ est donner par

$$p(x) = \frac{24x + 64}{x + 4}$$

3. Montrer que pour tout $x \in [0, 20]$, on a $p(x) = 24 - \dfrac{16}{x + 4}$.
4. Déterminer le sens de variation de $p(x)$ sur $[0, 20]$.
5. L'équation $p(x) = 25$ admet-elle des solutions ? Si oui, lesquelles ?

Chapitre 9
Devoir
02/06/2017

Tous les calculs doivent être détaillés
Lisez bien les énoncés – soulignez les mot-clés essentiels

Exercice 9.1. (**4 points**)

Soient A, B, C D et E cinq points du plan. En utilisant la relation de Chasles montrer que

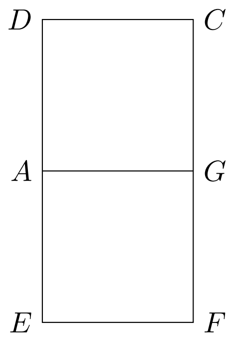
$$\vec{BD} - \vec{CD} = \vec{BC}$$

puis que

$$\vec{AB} + \vec{DE} + \vec{BD} = \vec{AE}, \quad \vec{BE} + \vec{CB} - \vec{DE} = \vec{CD}, \quad \vec{BD} - \vec{CA} + \vec{CB} - \vec{AD} = \vec{0}$$

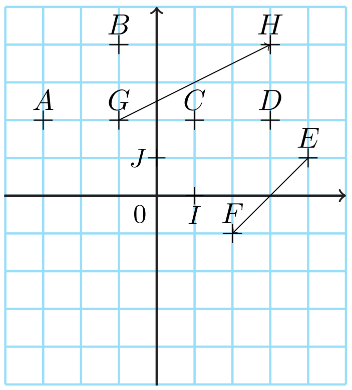
Exercice 9.2. (**6 points**)

$ADCG$ et $AGFE$ sont deux carrés.



1. Justifier que A est le milieu de $[DE]$.
2. Montrer que $\vec{DA} = \vec{GF}$.
3. En déduire la nature du quadrilatère $DAFG$.
4. Déterminer : $\vec{DA} + \vec{DG}$
5. Déterminer : $\vec{DG} + \vec{FA}$
6. Déterminer : $\vec{CA} + \vec{EF}$

Exercice 9.3. (**5 points**)



1. Lire les coordonnées des points A, B et C.
2. Lire (donner directement) les coordonnées des vecteurs $\vec{EF}$ et $\vec{GH}$
3. Placer sur la les points $K(1, -2)$, $L(-1, 3)$ et $M(3, -4)$.
4. Donner en justifiant les coordoonées des vecteurs $\vec{KL}$, $\vec{LK}$ et $\vec{LM}$.
5. Calculer les coordonnées de $\vec{LK} + \vec{LM}$.

Exercice 9.4. **(6 points)**

Dans le repère orthonormé (O, I, J), on considère les points les points $A(2; -2)$, $B(6; 1)$, $C(1; 4)$ et $D(-3; 1)$

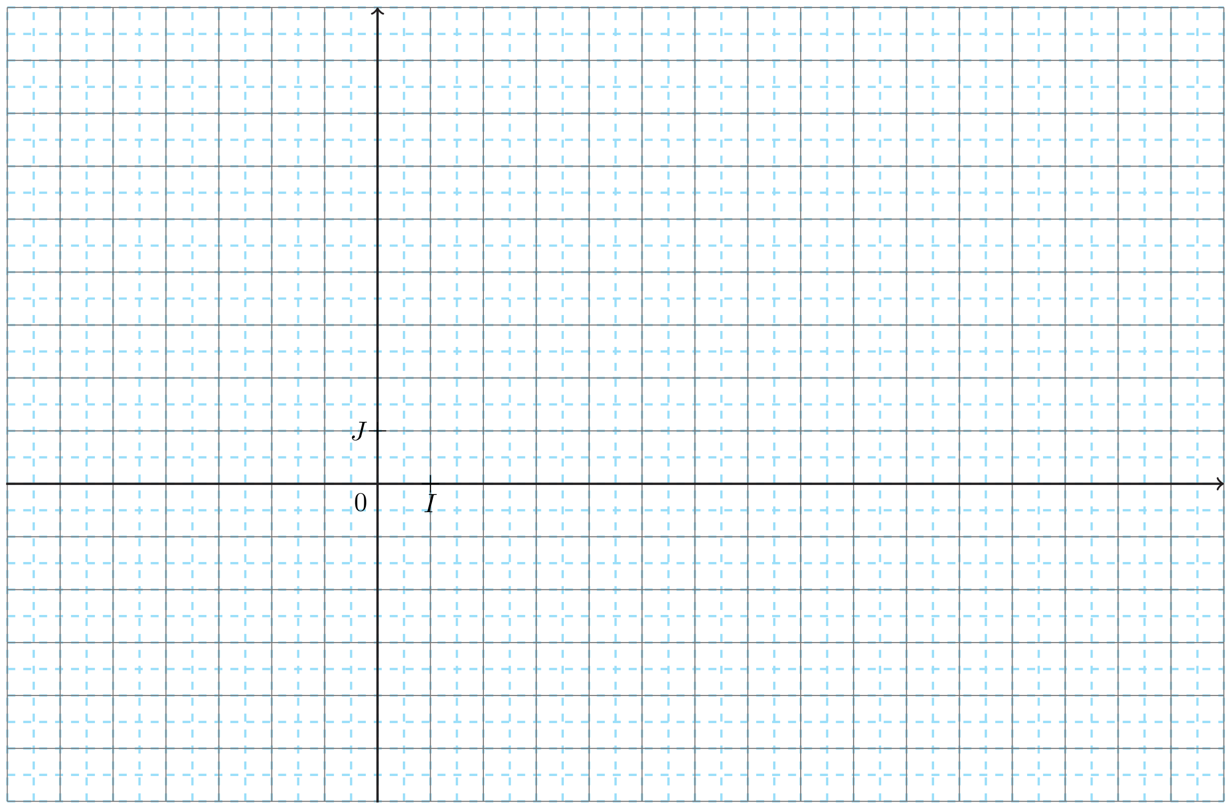
1. Placer les points A , B, C et D dans le repère (O, I, J) dans une figure que l'on complétera au fil des questions.
2. Démontrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
3. Placer les points M et N tel que :

$$\vec{BM} = -2\vec{BA} \qquad \text{et} \qquad \vec{AN} = \frac{3}{2}\vec{AD}$$

4. Justifier que les coordonnées des points M et N sont :

$$M(14; 7) \qquad \text{et} \qquad N(-\frac{11}{2}; \frac{5}{2}).$$

5. Calculer les coordonées des vecteurs $\vec{CM}$ et $\vec{CN}$
6. Démontrer que les points M, C et N sont alignés



Chapitre 10
Devoir
02/06/2017

Tous les calculs doivent être détaillés
Lisez bien les énoncés – soulignez les mot-clés essentiels

Exercice 10.1. **(4 points)**

Soient A, B, C D et E cinq points du plan. En utilisant la relation de Chasles montrer que

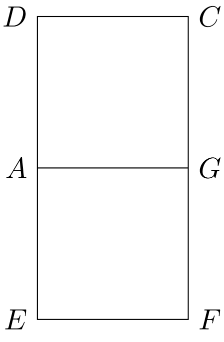
$$\vec{BD} - \vec{CD} = \vec{BC}$$

puis que

$$\vec{AB} + \vec{DE} + \vec{BD} = \vec{AE}, \quad \vec{BE} + \vec{CB} - \vec{DE} = \vec{CD}, \quad \vec{BD} - \vec{CA} + \vec{CB} - \vec{AD} = \vec{0}$$

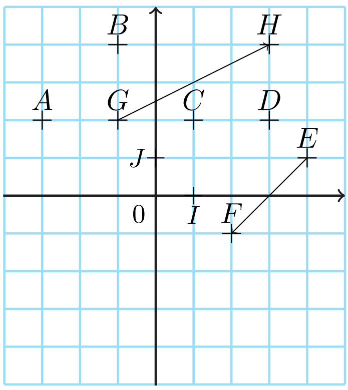
Exercice 10.2. **(6 points)**

$ADCG$ et $AGFE$ sont deux carrés.



1. Justifier que A est le milieu de $[DE]$.
2. Montrer que $\vec{DA} = \vec{GF}$.
3. En déduire la nature du quadrilatère $DAFG$.
4. Déterminer : $\vec{DA} + \vec{DG}$
5. Déterminer : $\vec{DG} + \vec{FA}$
6. Déterminer : $\vec{CA} + \vec{EF}$

Exercice 10.3. **(5 points)**



1. Lire les coordonnées des points A, B et C.
2. Lire (donner directement) les coordonnées des vecteurs $\vec{EF}$ et $\vec{GH}$
3. Placer sur la les points $K(1, -2)$, $L(-1, 3)$ et $M(3, -4)$.
4. Donner en justifiant les coordoonées des vecteurs $\vec{KL}$, $\vec{LK}$ et $\vec{LM}$.
5. Calculer les coordonnées de $\vec{LK} + \vec{LM}$.

T. S. V. P. ⟶

Nom :
02/06/2017 Chapitre 10: Lycée Jean-Pierre Vernant
2nd 04 **Feuille : 2** 2016–2017

Exercice 10.4. **(6 points)**

Dans le repère orthonormé (O, I, J), on considère les points les points $A(2; -2)$, $B(6; 1)$, $C(1; 4)$ et $D(-3; 1)$

1. Placer les points A , B, C et D dans le repère (O, I, J) dans une figure que l'on complétera au fil des questions.
2. Démontrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
3. Placer les points M et N tel que :

$$\vec{BM} = -2\vec{BA} \qquad \text{et} \qquad \vec{AN} = \frac{3}{2}\vec{AD}$$

4. Justifier que les coordonnées des points M et N sont :

$$M(14; 7) \qquad \text{et} \qquad N(-\frac{11}{2}; \frac{5}{2}).$$

5. Calculer les coordonées des vecteurs $\vec{CM}$ et $\vec{CN}$
6. Démontrer que les points M, C et N sont alignés