111 p201 :

1) $MN = \sqrt{(3-(-1))^2 + (2-1)^2}$ $MP = \sqrt{1^2+1^2}$ $NP = \sqrt{3^2+4^2}$

$= \sqrt{4^2+3^2}$ $= \sqrt{2}$ $= \sqrt{25}$

$= \sqrt{25}$ $= 5$

$= 5$

$MN = NP$ donc MNP est isocèle en N.

2) faire la figure.

3) On a, si $Q(x_Q ; y_Q)$ et $R(x_R ; y_R)$, vu l'égalité $\vec{NQ} = \vec{NM} + \frac{1}{2}\vec{MP}$

$$\begin{pmatrix} x_Q - x_N \\ y_Q - y_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_M - x_N \\ y_M - y_N \end{pmatrix} + \frac{1}{2}\begin{pmatrix} x_P - x_M \\ y_P - y_M \end{pmatrix}$$ donc

$x_Q = x_M - x_N + \frac{1}{2}x_P - \frac{1}{2}x_M + x_N = -\frac{1}{2}$

$y_Q = y_M - y_N + \frac{1}{2}y_P - \frac{1}{2}y_M + y_N = \frac{3}{2}$

$Q(-0,5 ; 1,5)$

Pour R, un raisonnement similaire donne

$R(2 ; 0,5)$

4) $\vec{NS}\begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}$; $\vec{RQ}\begin{pmatrix} -5/2 \\ 1 \end{pmatrix}$. On peut faire le tableau de proportionnalité ou remarquer que $\vec{NS} = -2\vec{RQ}$ donc $\vec{NS}$ et $\vec{RQ}$ sont colinéaires.

5) On en déduit que (NS) et (RQ) sont parallèles.

Correction du DM 1

Exercice 1 :

1) Soit M le milieu de [OD], N celui de [BC].

$x_M = \frac{x_D + x_O}{2} = \frac{2+0}{2} = 1$ $\quad$ $x_N = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{3+(-1)}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$y_M = \frac{y_D + y_O}{2} = \frac{-2+0}{2} = -1$ $\quad$ $y_N = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{1+(-3)}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

M et N ont les mêmes coordonnées, ils sont donc confondus.

2) Vu la question précédente [OD] et [BC] se coupent en leurs milieux, donc OBDC est un parallélogramme. Il reste à vérifier que $(OD) \perp (BC)$

Pour cela, on peut montrer que OMB est un triangle rectangle.
On utilise pour cela la réciproque du théorème de Pythagore.

$OM^2 = (x_M - x_O)^2 + (y_M - y_O)^2 = 1^2 + (-1)^2 = 2$

$OB^2 = (\cancel{B}x_B - x_O)^2 + (y_B - y_O)^2 = 3^2 + 1^2 = 10$

$BM^2 = (x_M - x_B)^2 + (y_M - y_B)^2 = (1-3)^2 + (-1-1)^2 = (-2)^2 + (-2)^2 = 4+4 = 8$

Ainsi $OB^2 = OM^2 + BM^2$ donc OMB est rectangle en M, $\widehat{OMB}$ est droit et $(OD) \perp (BC)$.

Exercice 2 : Si un tel x convient, alors

$$AB^2+BC^2=AC^2$$

or $AB^2=(-3)^2+(5-1)^2=9+16=25$

$BC^2=(0-x)^2+(2-5)^2=x^2+9$

$AC^2=(x-3)^2+(2-1)^2=x^2-6x+9+1=x^2-6x+10$

ainsi si x convient il vérifie

$$25+x^2+9=x^2-6x+10$$

$$3\cancel{4}+x^2=x^2-6x+10$$

on enlève x^2 des deux côtés

$$3\cancel{4}=-6x+10$$

on enlève 10 des deux côté

$$2\cancel{4}=-6x$$

on divise par 6 des deux côtés

$$4=-x$$

$$x=-4$$ on multiplie par -1

Ainsi si x convient alors $x=-4$.

Réciproquement, si $x=-4$ alors

$$AB^2+BC^2=AC^2$$

donc par la propriété réciproque de Pythagore, ABC est rectangle en B.

Exercice 3 :

1) On a $AB^2=10$; $AC^2=40$; $BC^2=50$

donc par la propriété réciproque de Pythagore, ABC est rectangle.

2) ABC est rectangle donc E est le milieu de l'hypothénuse $[\cancel{B}C]$

$x_E=\frac{x_C+x_{\cancel{B}}}{2}=0{,}5$; $y_E=\frac{y_C+y_B}{2}=\frac{-3+(+2)}{2}=-\frac{1}{2}=-0{,}5$.

3) Pour obtenir le rayon du cercle, comme E milieu de BC, on calcule $\frac{BC}{2}$, c'est à dire $\frac{BC}{2}=\frac{\sqrt{50}}{2}$.

4) F et G sont sur l'axe des ordonnées, donc $x_F = 0$; $x_G = 0$.

F et G sont sur le cercle de centre E et de rayon $r = \frac{\sqrt{50}}{2}$

donc $EF = EG = \frac{\sqrt{50}}{2}$

d'où $EF^2 = EG^2 = \left(\frac{\sqrt{50}}{2}\right)^2 = \frac{50}{4} = 12,5$

~~donc~~ or $EF^2 = (x_F - x_E)^2 + (y_F - y_E)^2 = (-0,5)^2 + (y_F - (-0,5))^2$

et $EG^2 = (x_G - x_E)^2 + (y_G - y_E)^2 = (-0,5)^2 + (y_G - (-0,5))^2$

Ainsi

$12,5 = (-0,5)^2 + (y_F + 0,5)^2$ et $12,5 = (-0,5)^2 + (y_G + 0,5)^2$

soit $12,25 = (y_F + 0,5)^2$ et $12,25 = (y_G + 0,5)^2$.

5) On déduit de la question précédente que

$(y_F + 0,5) = \sqrt{12,5}$ $\qquad$ $(y_G + 0,5) = -\sqrt{12,5}$

$\Leftrightarrow y_F = 3$ $\qquad$ $y_G = -\sqrt{12,5} - 0,5 = -4$

Seconde 11 : Corrigé du DM2

Exc 1 : On note x la distance à parcourir :

- coût du transporteur 1 : $f(x) = 460 + 3,5x$.
- coût du transporteur 2 : $g(x) = 1000 + 2x$.

On cherche à déterminer quand le transporteur 2 est plus avantageux c'est à dire quand $g(x) < f(x)$.

c a d $\quad 1000 + 2x < 460 + 3,5x$

$$540 < 1,5x$$

$$360 < x. \quad \div 1,5$$

A partir de 360 km de distance, il est plus avantageux de s'adresser au transporteur 2.

Exc 2 : 1) $f(x) = x^2 - 2x + 6$

image : $f(1) = 1^2 - 2\times 1 + 6 = 1 - 2 + 6 = 5$.

$f(-2) = (-2)^2 - 2\times(-2) + 6 = 4 + 4 + 6 = 14$.

$$f\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 - \cancel{2}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{\cancel{2}}\right) + 6$$

$$= \frac{1}{4}\left(1 + 5 + 2\sqrt{5}\right) - 1 - \sqrt{5} + 6$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{5}{4} + \frac{\sqrt{5}}{2} - 1 - \sqrt{5} + 6$$

$$= \frac{6}{4} - 1 + 6 - \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$= \frac{1}{2} + 6 - \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$= \frac{13 - \sqrt{5}}{2}.$$

Ex2 : antécédent de 5 : on résout $f(x) = 5$

$$\iff x^2-2x+6=5$$
$$\iff x^2-2x+1=0$$
$$\iff (x-1)^2=0$$
$$\iff x=1$$

antécédent de 6 : on résout $f(x)=6$

$$x^2-2x+6=6$$
$$\iff x^2-2x=0$$
$$\iff x(x-2)=0$$
$$\iff \begin{cases} x=0 \\ \text{ou} \\ x=2 \end{cases}$$ (un produit est nul si, et seulement si un des facteurs est nul).

Ex3 1) $3x+8>2x$ $\quad -2x$

$\iff x+8>0$ $\quad -8$

$\iff x>-8$

$S =]-8 ; +\infty[$

2) $2-8x>3-2x$

$-6x>1$

$x<-\frac{1}{6}$

$S=]-\infty ; -\frac{1}{6}$

3) $2(4-x)(8-3x)=0$

$$\iff \begin{cases} 4-x=0 \\ \text{ou} \\ 8-3x=0 \end{cases}$$ (produit nul)

$$\iff \begin{cases} x=4 \\ \text{ou} \\ x=\frac{8}{3} \end{cases}$$

4) $(3x+5)(1-x)-(3x+5)(1+2x)$

$\iff (3x+5)(1-x-(1+2x))=0$

$\iff (3x+5)(1-x-1-2x)=0$

$$\iff \begin{cases} x=\frac{-5}{3} \\ \text{ou} \\ -3x=0 \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} x=-\frac{5}{3} \\ \text{ou} \\ x=0 \end{cases}$$

Devoir maison : Probabilités.

1) Le lancer de deux dés.

1)

Dé 2 \ Dé 1	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

2) Au vu du tableau, la somme peut valoir :

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

3) Il y a 36 couples $(i;j)$ possibles résultant du lancer de deux dés ("i" pouvant prendre la valeur 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 et "j" également. L'univers de l'expérience aléatoire "lancer de deux dés" est donc l'ensemble des couples $(i;j)$ mentionné précédemment. Il y a équiprobabilité sur l'ensemble de ces couples car les dés sont équilibrés.

On appelle S la variable aléatoire "somme des deux dés".

Par la formule du cours, on a

$$p(\text{"}S=2\text{"}) = \frac{\text{nombre de cases du tableau contenant un "2"}}{\text{nombre total de cases}} = \frac{1}{36}$$

de même $p(\text{"}S=3\text{"}) = \frac{2}{36}$.

$p(\text{"}S=4\text{"}) = \frac{3}{36}$

$p(\text{"}S=5\text{"}) = \frac{4}{36}$

$p(\text{"}S=6\text{"}) = \frac{5}{36}$

$p(\text{"}S=7\text{"}) = \frac{6}{36}$

$p(\text{"}S=8\text{"}) = \frac{5}{36}$.

$p(\text{"}S=9\text{"}) = \frac{4}{36}$.

$p(\text{"}S=10\text{"}) = \frac{3}{36}$

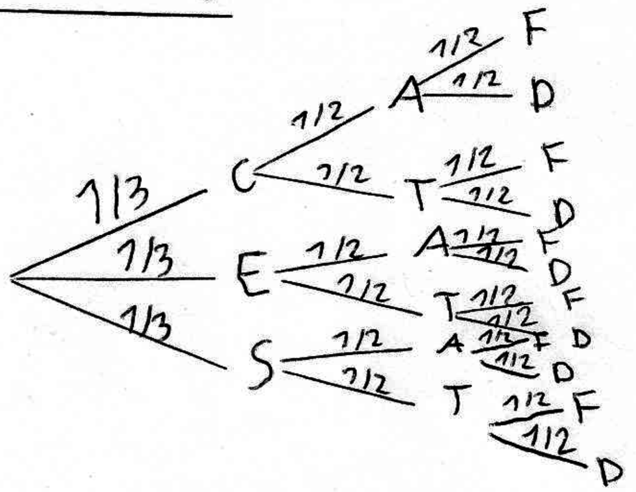
$p(\text{"}S=11\text{"}) = \frac{2}{36}$

$p(\text{"}S=12\text{"}) = \frac{1}{36}$

4) Si le premier dé a donné un "2", on regarde la colonne correspondant dans le tableau. On y lit les sommes possibles : "3" ; "4" ; "5" ; "6" ; "7". Il y a équiprobabilité.

2) La contine

1)



Au vu de l'énoncé, toutes les branches sont équiprobables.

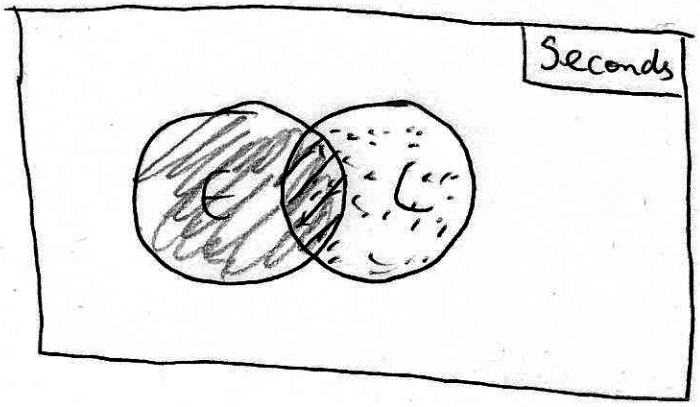
Remarque : Chaque plat est représenté dans l'arbre par son initiale.

2) On fait la somme des probabilités de toutes les branches comportant "S" et "D". Il y a les branches SAD et STD. Donc la probabilité recherchée vaut

$$p(SAD)+p(STD) = \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}.$$

3) On a $p(STF)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{12}$.

3) Les options



//// : 28 élèves

: 72 élèves

: 52 élèves

2) $p(E) = \frac{52}{320} = \frac{13}{80}$. $p(L) = \frac{72}{320} = \frac{9}{40}$. $p(E \cap L) = \frac{28}{320} = \frac{7}{80}$

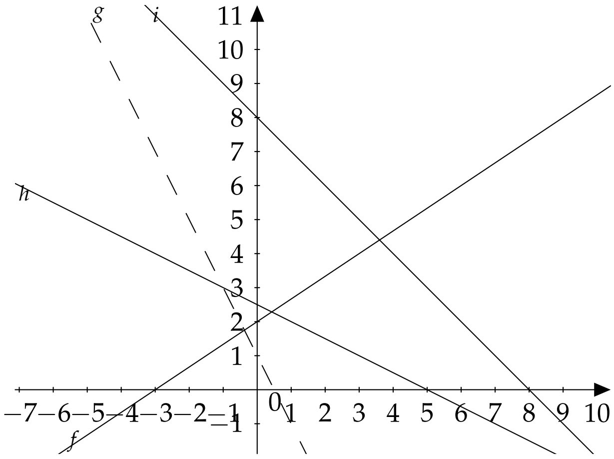
$p(\overline{E \cap L}) = 1 - p(E \cap L) = 1 - \frac{7}{80} = \frac{73}{80}$.

Fondamentaux du chapitre

A)

1. $m = \frac{2}{3}$; $p = \frac{6}{3} = 2$.
2. $f(x) = (x-1)^2 - x^2 = x^2 - 2x + 1 - x^2 = -2x + 1$, $m = -2$; $p = 1$.
3. $m = \frac{2}{3}$; $p = \frac{6}{3} = 2$.
4. $m = \frac{-1}{2}$; $p = \frac{5}{2}$.
5. $m = -1$; $p = 8$.

Représentations graphiques :



B)

1. $f_1(x) = -x$.
2. $f_2(x) = 1 + 3x$.
3. $f_3(x) = 3 - \frac{1}{3}x$.
4. $f_4(x) = 2$.

C)

1.

x	$-\infty$		$-\frac{6}{5}$		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	

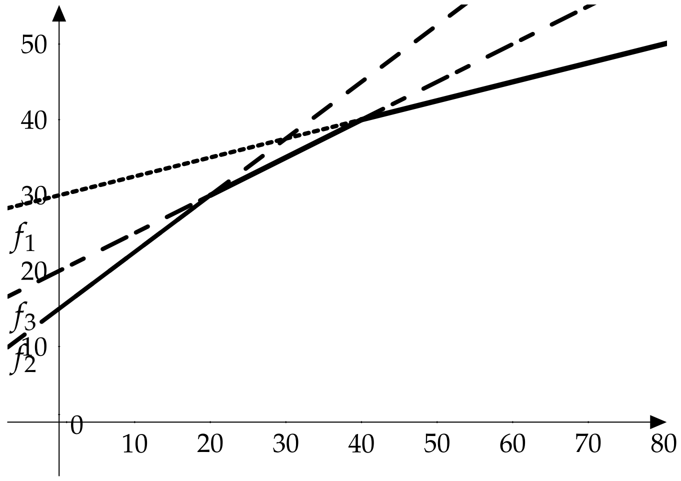
x	$-\infty$		$-\frac{6}{5}$		$+\infty$
f			$\nearrow$		

2.

x	$-\infty$		$\frac{5}{2}$		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	

x	$-\infty$		$\frac{5}{2}$		$+\infty$
f			$\nearrow$		

Un problème de facturation

1. $f_1(x) = 30 + 0,25x, f_2(x) = 15 + 0,75x, f_1(x) = 20 + 0,5x.$
2. On trouve $(a)\mathcal{S} = \{30\}, (b)\mathcal{S} = \{20\}, (c)\mathcal{S} = \{40\}.$
3. 

4. On calcule $f_1(25), f_2(25), f_3(25)$, on constate que $f_3(25) < f_2(25) < f_1(25)$. Maxime a donc intérêt de prendre la formule numéro 3.

Corrigé du devoir maison : le second degré

Seconde 11

1 Partie commune à tous

A) Résoudre les équations suivantes

1. $3x^2 = 2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{2}{3}$. L'équation a donc deux solutions : $\mathcal{S} = \{\sqrt{\frac{2}{3}}; -\sqrt{\frac{2}{3}}\}$
2. $x(2x+1) = 0$. C'est une équation au produit nul, elle admet deux solutions, que l'on trouve en résolvant $2x+1=0$ et $x=0$: $\mathcal{S} = \{-\frac{1}{2}; 0\}$
3. $x^2 + 6 = 2 \Leftrightarrow x^2 = -4$. Cette équation n'admet aucune solution $\mathcal{S} = \emptyset$.
4. $(x-2)^2 - 5 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 5$. On en déduit que $(x-2) = \sqrt{5}$ ou $x - 2 = -\sqrt{5}$. On en déduit que l'équation a deux solutions : $\mathcal{S} = \{2-\sqrt{5}; 2+\sqrt{5}\}$

B) Forme canonique, développée, factorisée

On considère la forme factorisée suivante

$$f(x) = (3x+1)(-2x+2).$$

1. On développe et on trouve $-6x^2 + 4x + 2$ donc $a = -6, b = 4, c = 2$.
2. On calcule $a = -6, \alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-12} = \frac{1}{3}, \beta = f(\alpha) = f(\frac{1}{3}) = 2 \times (-\frac{4}{3}) = \frac{-8}{3}$. Donc

$$f(x) = -6(x - \frac{1}{3}) + \frac{8}{3}.$$

3. Justifier quelle vous semble la meilleure forme pour répondre aux questions suivantes et ensuite y répondre :
   (a) Avec la forme factorisée, on résout une équation produit nul, on trouve $x = \frac{-1}{3}$ ou $x = 1$.
   (b) On utilise la forme canonique et on trouve $\frac{8}{3}$.
   (c) Pour cela on peut utiliser soit la forme développée soit la forme canonique et on trouve que le maximum vaut $\beta = \frac{8}{3}$ et que ce maximum est atteint en $\alpha = \frac{1}{3}$.

2 Pour les élèves n'envisageant pas de filière scientifique

Le propriétaire d'un cinéma vend 300 billets à 7 euros par séance. Il a constaté qu'il diminue le prix de 0,1 euro, il vend 10 billets supplémentaires. Il décide d'engager une campagne de promotion.

1. Le propriétaire décide alors de faire x réductions de 0,1 euro. On rappelle que la recette est le produit entre le nombre de billets q et le prix d'un billet.
2. En fonction de x, le prix d'un billet est de $p(x) = 7 - 0,1x$.
3. De la même façon, d'après le texte comme le propriétaire vend 10 billets de plus chaque fois qu'il baisse son prix de 0,1 euro, la quantité vendue en fonction de x est $q(x) = 300 + 10x$. On a après $r(x) = \big(p(x)\big) \times \big(q(x)\big) = (7 - 0,1x)(300 + 10x) = -x^2 + 40x + 2100$.

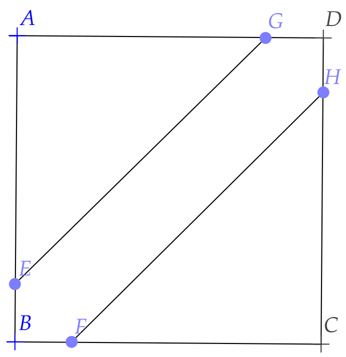
4. On applique la formule du cours, a étant négatif, la fonction admet un maximum et est atteint pour $x = \frac{-b}{2a} = 20$ et il vaut $f(\frac{-b}{2a})$.

x	$-\infty$	20	$+\infty$
f	$\nearrow$	2500	$\searrow$

5. La recette maximale vaut 2500 euros et est donc obtenue pour 20 diminutions de $0,1$ euro, soit un prix du billet de 5 euros.

3 Pour les élèves envisageant une filière scientifique

Un géomètre est chargé de découper un terrain carré de 1 hectare en trois parcelles comme indiqué sur la figure ci-dessous. La partie centrale (l'intérieur du polygone BEGDHF) doit faire $0,75$ hectares. Les longueur BE, BF, DG, DH sont égales.



Comment doit il choisir la longueur BE ?
Soit x la longueur BE.
Rappel : Un hectare vaut $10000m^2$ et donc $AB = BC = CD = CA = 100m$.
Dans la suite on note $\mathcal{A}(ABC)$ l'aire du polygone ABC.

— L'aire de la flèche $DGEBFH$ est donnée par $\mathcal{A}(DGEBFH) = \mathcal{A}(ABCD) - \mathcal{A}(AEG) - \mathcal{A}(HCF)$.
— Calculons l'aire de $ABCD$, elle vaut $100^2 = 10000$.
— Calculons l'aire de AEG qui est aussi celle de HCF, elle vaut $\frac{(100-x)^2}{2}$.
— Ainsi, en fonction de x, $\mathcal{A}(DGEBFH) = 10000 - \frac{(100-x)^2}{2}$.

Le problème que l'on veut résoudre revient dont à trouver x tel que

$$7500 = 10000 - 2 \times \frac{(100-x)^2}{}.$$

Ce problème équivaut à résoudre l'équation :

$$(100-x)^2 = 2500.$$

Ainsi $(100-x) = \sqrt{2500}$ ou $(100-x) = -\sqrt{2500}$ donc $x = 100 - \sqrt{2500}$ ou $x = 100 + \sqrt{2500}$. La deuxième solution est impossible (plus grande que le côté du carré. On trouve donc $x = 100 - \sqrt{2500} = 100 - 50 = 50m$.

Elèves ne souhaitant pas aller en filière S

Connaître son cours

A)

Langage naturel	Langage vectoriel
D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$ et donc $DBCA$ est un parallélogramme	$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$
E est l'image de F par la translation de vecteur $\overrightarrow{GH}$ et donc $FGHE$ est un parallélogramme	$\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{EH}$.
$BDAC$ est un parallélogramme	$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$

B)

1. $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AA} = \overrightarrow{0}$.
2. $\overrightarrow{v} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$.
3. $\overrightarrow{w} = \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BA} = 2\overrightarrow{BA}$.

Avec des coordonnées

(a) $A(3;-1), B(-1;-4), C(2;2)$ donc $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-4\\-3\end{pmatrix}, \overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}, \overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}3\\6\end{pmatrix}$,

(b) Soit x et y l'abscisse et l'ordonnée de M. On remarque que $\begin{pmatrix}-3\\-6\end{pmatrix}$. Ainsi, M satisfait l'égalité vectorielle $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. Ainsi $\begin{pmatrix}x+1\\y+4\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-3\\-6\end{pmatrix}$. Ainsi $x+1=-3$ donc $x=-4$. De même $y+4=-6$ donc $y=-10$.

DM 2 : Fonctions et intervalles

Lors de la correction, une grande attention sera portée à la présentation des copies, la clarté des raisonnements, leur concision ainsi que leur justesse.

Exercice 1 : le transport de marchandises

Un particulier a des marchandises à faire transporter. Un premier transporteur lui demande 460 € au départ et 3,50 € par kilomètre. Un second transporteur lui demande 1 000 € au départ et 2 € par kilomètre. Pour quelles distances à parcourir est-il plus avantageux de s'adresser au second transporteur ? Vous donnerez la réponse sous la forme d'un intervalle.

Exercice 2 : Étude d'une fonction

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

1. Déterminer les images de $1, -2, \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. Vous détaillerez les calculs.
2. Déterminer les éventuels antécédents de 5 et 6.

Exercice 3 : Equations et inéquations

Dans cet exercice on attend que vous *résolviez* les équations et inéquations suivantes.

Il faut impérativement détailler vos calculs avant de donner votre réponse.

Pour les équations vous devez donner les valeurs solutions à la fin. Pour les inéquations vous devez donner un intervalle de toutes les valeurs satisfaisant à l'inéquation. Par exemple la solution de $3x - 2 \leq 7$ est donnée par l'intervalle $]-\infty, \frac{7}{3}]$.

1. $3x + 8 > 2x$.
2. $2 - 8x > 3 - 2x$.
3. $2(4 - x)(8 - 3x) = 0$.
4. $(3x + 5)(1 - x) - (3x + 5)(1 + 2x) = 0$.

DM 2 : Fonctions et intervalles

Lors de la correction, une grande attention sera portée à la présentation des copies, la clarté des raisonnements, leur concision ainsi que leur justesse.

Exercice 1 : le transport de marchandises

Un particulier a des marchandises à faire transporter. Un premier transporteur lui demande 460 € au départ et 3,50 € par kilomètre. Un second transporteur lui demande 1 000 € au départ et 2 € par kilomètre. Pour quelles distances à parcourir est-il plus avantageux de s'adresser au second transporteur ? Vous donnerez la réponse sous la forme d'un intervalle.

Exercice 2 : Étude d'une fonction

On considère la fonction définie par la formule : $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 2x + 6$.

1. Déterminer les images de $1, -2, \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. Vous détaillerez les calculs.
2. Déterminer les éventuels antécédents de 5 et 6.

Exercice 3 : Equations et inéquations

Dans cet exercice on attend que vous *résolviez* les équations et inéquations suivantes.

Il faut impérativement détailler vos calculs avant de donner votre réponse.

Pour les équations vous devez donner les valeurs solutions à la fin. Pour les inéquations vous devez donner un intervalle de toutes les valeurs satisfaisant à l'inéquation. Par exemple la solution de $3x - 2 \leq 7$ est donnée par l'intervalle $]-\infty, \frac{7}{3}]$.

1. $3x + 8 > 2x$.
2. $2 - 8x > 3 - 2x$.
3. $2(4 - x)(8 - 3x) = 0$.
4. $(3x + 5)(1 - x) - (3x + 5)(1 + 2x) = 0$.

Devoir maison : le premier degré

Seconde 11

1 Un classique du brevet

Julie vient d'acheter un téléphone portable. Elle a le choix entre trois opérateurs :

— L'opérateur A dont l'abonnement mensuel est de 30 euros et qui fait payer $0,25$ euros la minute de communication.

— L'opérateur B dont l'abonnement mensuel est de 15 euros et qui fait payer $0,75$ euros la minute de communication.

— L'opérateur C dont l'abonnement mensuel est de 20 euros et qui fait payer $0,5$ euros la minute de communication.

L'objectif du problème est de choisir la formule la plus avantageuse connaissant son temps moyen de communication mensuel. On note x le nombre de minutes de communication moyen par mois. On appelle f_A, f_B, f_C les fonctions correspondant au prix payé en fonction du temps pour chacun des trois opérateurs A, B, C.

1. Calculer $f_A(x), f_B(x), f_C(x)$.
2. Résoudre **par le calcul** $f_A(x) = f_B(x), f_A(x) = f_C(x)$ et $f_B(x) = f_C(x)$.
3. Représenter dans un même repère les trois fonctions pour $x \in [0; 50]$.
4. Tracer en rouge la courbe donnant le tarif le plus avantageux en fonction de x.
5. Julie passe en moyenne 25 minutes en communication par mois (elle n'est pas très bavarde). Quelle formule d'abonnement doit elle choisir.

2 Le problème des frais de fabrication

Une entreprise souhaite imprimer des livres. La location du matériel revient à 750 euros et les frais de fabrication s'élèvent à $3,75$ euros par livre.

1. On appelle C la fonction donnant le coût total en fonction du nombre de livres produits. Donner son expression algébrique.
2. L'entreprise cherche à ce que le prix de revient d'un livre soit inférieur à 6 euros. Montrer que le problème revient à résoudre l'inéquation $C(x) \leq 6x$.
3. Résoudre cette inéquation.

Devoir maison : les probabilités

Seconde 11

1 Le lancer de deux dés

On lance deux dés simultanément et on considère leur somme.

1. Réaliser un tableau à double entrée avec en colonne le résultat du dé 1 et en lignes celui du dé 2 (votre tableau ressemblera à celui de l'exercice 38 p 146 de votre livre).
2. Quelles sont les différentes valeurs possibles pour la somme des deux dés ?
3. Quelles sont les probabilités de chacune de ces sommes ?
4. On suppose que le premier dé a donné un deux. Quelles sont les sommes possibles après le lancer du deuxième dé ? Y-a-t-il équiprobabilité ?

2 La cantine

A la cantine du lycée, Pauline doit choisir une entrée puis un plat. Elle choisira ensuite soit du fromage soit un dessert. Elle décide de choisir chaque partie de son repas au hasard. Elle a le choix entre trois entrées (carottes rapées, endives ou soupe) et deux plats (aligot ou truffade).

1. Faites un arbre pour modéliser la situation.
2. Quelle est la probabilité qu'elle ait choisi de prendre de la soupe ET un dessert ?
3. Quelle est la probabilité qu'elle ait choisi de prendre de la soupe, de la truffade et du fromage ?

3 Les options

Au lycée, sur les 320 élèves de seconde, 72 font du latin, 52 de l'espagnol et 28 des deux. On choisit au hasard un élève de seconde. On note E l'événement «L'élève fait de l'espagnol», L l'événement «l'élève fait du latin».

1. Faire un diagramme pour représenter la situation.
2. Quelle est la probabilité des événements E, L et $E \cap L$, $\overline{E \cap L}$?

DM 1 : Repérage

Seconde 11

Lors de la correction, une grande attention sera portée à la présentation des copies, la clarté des raisonnements, leur concision ainsi que leur justesse.

En d'autres termes, on attend de vous que vous :

- Présentiez une copie correcte : soulignez avec une règle, écrivez sur les lignes,
- Exprimiez des raisonnements de manière claire, en utilisant les connecteurs logiques (donc, car, en effet etc.) à bon escient,
- Indiquiez de manière explicite quels théorèmes vous invoquez, ainsi que les raisons (ou hypothèses que vous vérifiez) qui vous permettent de l'appliquer.

Exercice 1

Soit un repère orthonormé (O, I, J) Soit les points $B(3; 1), C(-1; -3), D(2, -2)$.

1. Montrer que $[OD]$ et $[BC]$ ont le même milieu.
2. En utilisant le résultat précédent, montrer que $OBDC$ est un losange.

Exercice 2

Dans un repère orthonormé du plan, on donne : $A(3; 1), B(0; 5)$ et $C(x; 2)$. Existe-t-il des valeurs de x telles que ce triangle soit rectangle en B ?

Exercice 3

On se place dans un repère orthonormé (O, I, J). On donne les points $A(-3; -1)$, $B(-2; 2), C(3, -3)$. Vous ferez une figure propre de la situation décrite ici.

1. Montrer que ABC est un triangle rectangle.
2. Construire le cercle circonscrit à ce triangle. Placez le centre E de ce cercle. Quelles sont les coordonnées de E ?
3. Calculez le rayon de ce cercle.
4. Ce cercle coupe l'axe des ordonnées en deux points que l'on note F et G. Démontrez que les ordonnées de ces points vérifient $(y + 0,5)^2 = 12,25$.
5. Déduire de la question précédente les coordonnées de F et de G.

DM de révision : inéquations, vecteurs, droites

Seconde 11

1 Vecteurs

1. En utilisant les vecteurs, dire si les points $A(0;2), B(1;5), C(2;8)$ sont alignés.
2. On passe désormais au cas général Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ on considère 3 points $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$.
   (a) Exprimer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}$ en fonction de $x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C$.
   (b) Quelle relation entre les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ permet de montrer que les points A, B et C sont alignés ?
   (c) On souhaite utiliser cette relation pour créer un algorithme disant si 3 points sont alignés en regardant leurs coordonnées. **Recopier** et compléter l'algorithme suivant pour qu'il remplisse cette fonction (en cas de difficultés algorithmiques, consulter les pages 344 et suivantes de votre manuel) :

saisir $x_A, y_A, x_B, y_B, x_c, y_C$
Déclarer les variables *a*,*b*,*c*,*d*
Faire *a*= $(x_B - x_A)$
Faire *b*= $(y_B - y_A)$
Faire *c*= ...
Faire *d*= ...
si ... **alors**
| Afficher A, B et C sont alignés.
sinon
| Afficher A, B, C ne sont pas alignés
finsi

2 Inéquations

1. Dresser le tableau de signe de la fonction $(x+1)(3x-1)$
2. Dresser le tableau de signe de la fonction $x^2 - 16$. (penser à une identité remarquable)
3. Dresser le tableau de signe de la fonction $\frac{3x+1}{-6x+5}$.
4. En déduire sous la forme d'intervalles ou de réunions d'intervalles les solutions des inéquations suivantes :
   (a) $(x+1)(3x-1) < 0$.
   (b) $x^2 > 16$.
   (c) $\frac{3x+1}{-6x+5} > 0$.

3 Droites

Dans un repère, on considère le point $A(-7;1)$ et la droite d d'équation $y = -5x + 1$. Déterminer l'abscisse x du point $B(x;8)$ tel que d et (AB) soient parallèles.

Devoir maison : le second degré

Seconde 11

1 Partie commune à tous

A) Résoudre les équations suivantes

1. $3x^2 = 2$.
2. $x(2x+1) = 0$.
3. $x^2 + 6 = 2$.
4. $(x-2)^2 - 5 = 0$.

B) Forme canonique, développée, factorisée
On considère la forme factorisée suivante

$$f(x) = (3x+1)(-2x+2).$$

1. Donner la forme développée de cette fonction polynôme. Identifier les coefficients a, b et c.
2. Déterminer, à l'aide des formules vues en cours, la forme canonique de f.
3. Justifier quelle vous semble la meilleure forme pour répondre aux questions suivantes et ensuite y répondre :
   (a) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
   (b) Calculer $f(\frac{1}{3})$.
   (c) Déterminer un maximum de f.

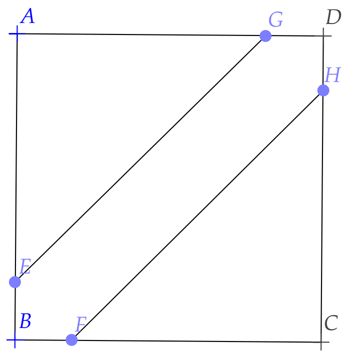
2 Pour les élèves n'envisageant pas de filière scientifique

Le propriétaire d'un cinéma vend 300 billets à 7 euros par séance. Il a constaté qu'il diminue le prix de $0,1$ euro, il vend 10 billets supplémentaires. Il décide d'engager une campagne de promotion.

1. Le propriétaire décide alors de faire x réductions de $0,1$ euro. On rappelle que la recette est le produit entre le nombre de billets q et le prix d'un billet.
2. Quel est le prix du billet en fonction de x.
3. Montrer que la recette $r(x)$ peut s'écrire $r(x) = -x^2 + 40x + 2100$.
4. Donner le tableau de variation de r sur $\mathbb{R}$.
5. En déduire la recette maximale possible et le prix du billet pour obtenir cette recette.

3 Pour les élèves envisageant une filière scientifique

Un géomètre est chargé de découper un terrain carré de 1 hectare en trois parcelles comme indiqué sur la figure ci-dessous. La partie centrale (l'intérieur du polygone BEGDHF) doit faire $0,75$ hectares. Les longueur BE, BF, DG, DH sont égales.



Comment doit il choisir la longueur BE ?

Elèves ne souhaitant pas aller en filière S

Connaître son cours

A)

Langage naturel	Langage vectoriel
D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$ et donc $DBCA$ est un parallélogramme	$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$
E est l'image de F par la translation de vecteur $\overrightarrow{GH}$ et donc $FGHE$ est un parallélogramme	$\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{EH}$.
$BDAC$ est un parallélogramme	$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$

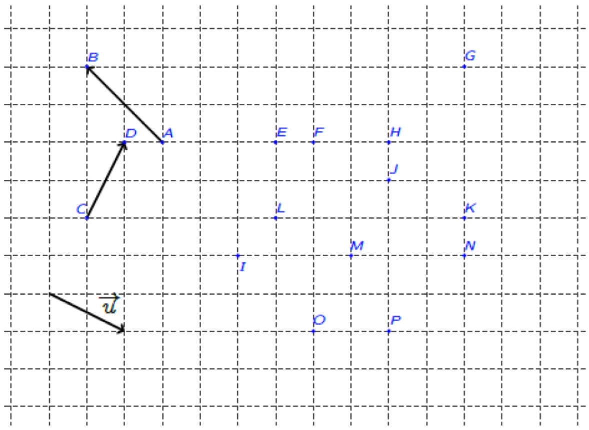
B)

1. $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AA} = \overrightarrow{0}$.
2. $\overrightarrow{v} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$.
3. $\overrightarrow{w} = \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BA} = 2\overrightarrow{BA}$.

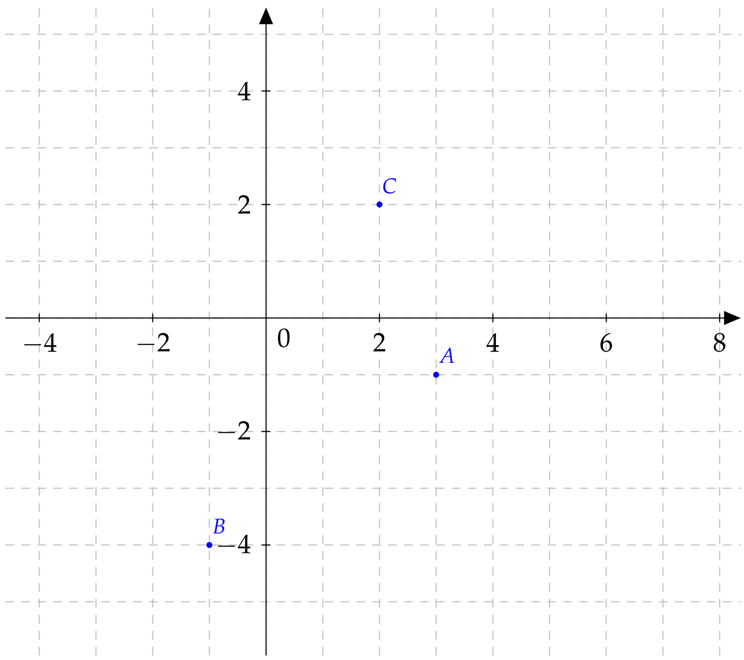
Translations

Recopier et compléter le tableau suivant :

L'image du point …	par la translation de vecteur …	est le point …
N	$\overrightarrow{AB}$	
L	$\overrightarrow{CD}$	
	$\overrightarrow{u}$	M
I		O
M		J
	$\overrightarrow{u}$	J
O	$\overrightarrow{CD}$	
	$\overrightarrow{AB}$	H



Avec des coordonnées



On donne la figure ci-dessous.

1. Quelles sont les coordonnées de A, B et C ? En déduire les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$.
2. Quelles sont les coordonnées du point M tel que $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$?

Elèves souhaitant aller en filière S

Connaître son cours

A) **Sur votre feuille,** recopier le tableau suivant en le complétant, faire des figures peut vous aider :

Langage naturel	Langage vectoriel
D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$ et donc ... est un parallélogramme	...
E est l'image de ... par ... et donc ... est un parallélogramme	...
... est un parallélogramme	$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$

B) En utilisant la relation de Chasles, simplifier les écritures des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{w}$,

1. $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$.
2. $\overrightarrow{v} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$.
3. $\overrightarrow{w} = \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AB}$.

Sans coordonnées

Construire un parallélogramme ABCD et des points M, N tels que $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{NC} = \overrightarrow{CB}$. Montrer que D est le milieu de $[MN]$.

Pour cela on pourra utiliser (sans avoir besoin de la redémontrer) autant de fois que nécessaire la propriété suivante, démontrée en exercice mais non notée dans le cours : "Soit un segment $[AB]$, alors C est le milieu de $[AB]$ si, et seulement si, $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$."

Votre démarche et votre raisonnement doivent absolument être les plus clairs possibles.