JUILLET 2009 2ÈRE TOUR

Exercice 01 :

Soit l'application affine f définie par : $f(1) = -1$ et $f(2) = -3$.

1. Montrer que $f(x) = -2x + 1$.
2. a) Soient a et b deux nombres réels distincts. Montrer que $f(a) - f(b)$ et $a - b$ sont de signe contraire.
   b) En déduire que $f(\sqrt{2}) < f(0)$ et $f(0) < f(-1)$.
3. Le plan est muni d'un repère orthogonal et (D) est la droite d'équation $y = -2x + 1$ et (D') la droite

   d'équation : $y + x = 0$.

   a) Montrer que (D) et (D') sont sécantes.
   b) Tracer les droites (D) et (D').
   c) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de (D) et (D').
   d) Résoudre graphiquement le système : $\begin{cases} y + 2x - 1 > 0 \\ x + y < 0 \end{cases}$

Exercice 02 :

On donne $A = (x-2)(x+1) + x^2 - 4$ et $B = x^2 - 4x + 4$

1. Factoriser A.
2. Résoudre dans IR l'équation : $(x-2)(2x+3) = 0$
3. Développer réduire et ordonner : $(x-2)(x+1) + x^2 - 4x + 4$.
4. Calculer $A + B$ pour :
   a) $x = 0$ b) $x = \sqrt{2}$.

Exercice 03 :

Recopier chacune des affirmations suivantes ci-dessous. Dire si elle est vraie (V) ou fausse (F)

a) Si $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ alors $\cos(90° - \hat{x}) = \frac{\sqrt{2}}{3}$
b) $\sqrt{64 + 25} = 8 + 5 = 13$
c) Si $ABCD$ est un parallélogramme alors : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DB}$.
d) Dans un repère orthonormé (O, I, J) les vecteurs $\vec{U}(1; -2)$ et $\vec{V}(-2; 1)$ sont orthogonaux.
e) Selon le tableau statistique ci-dessous

Notes	5	7	12	15	17	19
Effectifs Cum. Croiss	5	12	27	31	34	35

La signe des effectifs cumulés décroissants est la suivante :

ECD	35	34	31	27	12	5

f) Le coefficient directeur de la droite $-5x + y - 5 = 0$ est -5.
g) Si (C) est le cercle de centre O et A, B et M trois points de ce cercle tels que $\widehat{AMB} = 80°$ alors l'angle $\widehat{AOB} = 160°$.
h) Si $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{RS}$ alors les segments $[AS]$ et $[RE]$ on le même milieu.
i) Un cône de révolution dont la hauteur est $10cm$ et dont le rayon de base mesure $6cm$ a un volume de $360\pi cm^3$.
j) La symétrie de centre A suivie par la symétrie de centre B est égale à la translation de vecteur $2\overrightarrow{BA}$.

BFEM JUILLET 2010 2nd TOUR

Exercice 01 :

dans un repère orthonormal (O, I, J), on donne la droite (D) : $y = -x + 8$ et les points $F(4; 4)$ et $A(n; 0)$.

1. Construire la droite (D).
2. Déterminer n pour que le point A appartienne à la droite (D).
3. On suppose que $n = 8$.
   a) Montrer que le triangle OFA est rectangle.
   b) Calculer les coordonnées de E, point d'intersection de (D) et la médiatrice de $[AF]$.

Exercice 02 :

Le tableau ci-dessous donne la répartition en tonnes de la production céréalière d'un village dans le cadre de la G. O. A. N. A 1 (Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance 1ère année)

Céréales	Mais	Mil	Oinio	Sorgho	Riz
Productions en tonnes	1100	600	820	600	480

1. Indiquer la population et le caractère étudiés.
2. Quel pourcentage de la production céréalière totale représente la production de chacun des céréales ?
3. Pour chacun des céréales cultivées, 25% de la quantité sont destinés à la commercialisation, 35% sont réservés aux semences et le reste à la consommation.
   Déterminer la quantité de céréales destinée à la consommation.

Exercice 03 :

Pour chacune des affirmations ci-contre, recopier le numéro puis indiqué par (V) pour dire quelle est vraie et (F) pour dire quelle est fausse.

1. Si α est un angle aigu tel que $\sin\alpha = \frac{3}{4}$ alors $\cos\alpha = \frac{1}{4}$.
2. $2 + \frac{5}{4} = \left(4 + \frac{5}{2}\right) \times \frac{1}{2}$
3. *si* f est une application affine telle que $f(2) = 3$ et $f(-1) = 4$, alors pour tout réel x, on a : $f(x) = x + 5$.
4. L'ensemble des solutions dans IR, de l'équation $2x^2 = 3$ est $S = \left\{\sqrt{\frac{3}{2}}\right\}$
5. Si un cône de révolution de $8cm^3$ de volume est réduit avec un coefficient k égal à $\frac{1}{2}$, alors le volume du cône réduit obtenu est $1cm^3$.
6. Si dans un cercle deux angles inscrits interceptent le même arc, alors ils sont complémentaires.
7. L'ensemble des solutions dans IR, de l'inéquation $2x(-x + 1) > 0$ est $S =]0; 1[$.
8. Si I, J et K sont les milieux respectifs des côtés du triangle ABC, alors le périmètre du triangle IJK est égal à la moitié de celui du triangle ABC.
9. Les vecteurs $\vec{U}\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$ et $\vec{V}(2; 1)$, sont colinéaires.
10. La forme réduite et ordonnée suivant les puissances décroissantes de x de l'expression $(x - 1)(3 + x)$ est $x^2 - 2x - 3$

JUILLET 2011 2nd TOUR

Exercice 01 :

Aly achète 6 cahiers de 100 pages et 8 cahiers de 200 pages. Il paye 2050 F moins cher en achetant 4 cahiers de 100 pages et 5 cahiers de 200 pages. Il paye 1950 F en achetant 3 cahiers de 100 pages et 2 cahiers de 200 page.

Calculer le prix d'un cahier de 100 pages et celui d'un cahier de 200 pages.

Exercice 02 :

Soit MNP un triangle tel que : $MP = 3{,}6\ cm$, $MN = 4{,}8\ cm$ et $NP = 6\ cm$.

1. Montrer que MNP est un triangle rectangle .
2. Construire le cercle circonscrit au triangle MNP puis appelle O son centre.
3. Soit E le point du segment $[MP]$ tel que $\frac{ME}{MP} = \frac{2}{3}$. Tracer la parallèle à la droite (MN) passant par E. Elle coupe le segment $[NP]$ en F.
4. Calculer l'aire du triangle PEF.
5. a) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{PNM}$

   b) on suppose que $\widehat{PNM} = 37°$. Calculer $\widehat{POM}$.

Exercice 01 :

Pour chacune des 10 affirmations ci-contre, recopier le numéro puis indiqué par (V) pour dire quelle est vraie et (F) pour dire quelle est fausse.

a) Une factorisation de l'expression $2x^2 + 4x + 2$ est $2(x + 1)^2$.

b) Si $a = \frac{3-\sqrt{8}}{\sqrt{2}-1}$ alors $a^2 = \sqrt{2} - 1$.

c) La forme développée réduite de $(3x - 2)^2 - 4$ est $3x^2 - 12x$.

d) Une pyramide régulière à une base carré de $5\ cm$ de côté. Si sa hauteur mesure $3\ cm$ alors l'aire de sa surface latérale mesure $100\ cm^2$.

e) Si un cône de révolution dont la génératrice mesure $4\ cm$ a une aire latérale de $40\pi\ cm^2$, alors le rayon de son disque de base mesure $10\ cm$.

f) Si les dimensions d'un triangle ABC sont réduites au $\frac{2}{3}$, alors son aire dévient les nef seizième de sa valeur initiale.

g) Si $\hat{x}$ est un angle tel que $\cos \hat{x} = \frac{5}{7}$ alors $\sin(90° - \hat{x}) = \frac{5}{7}$.

h) Dans le plan muni d'un repère orthonormal, les droites $(D): x - 2y + 3 = 0$ et $(L): x + 2y - 5 = 0$ sont perpendiculaires.

i) Dans le plan muni d'un repère orthonormal, si $A(-2; 5)$ et $B(4; 1)$ alors $AB = 2\sqrt{13}$.

j) 10 est la médiane de la série de notes :
$6 ; 12 ; 14 ; 8 ; 7 ; 15 ; 18 ; 10 ; 9 ; 10 ; 12 ; 13 ; 6 ; 10 ; 9$

BFEM JUILLET 20012 2nd TOUR

Exercice n°01
On donne l'expression E telle que

$$E = x\sqrt{3}(\sqrt{6} - 2x\sqrt{3}) - (x\sqrt{5} - 1)(x\sqrt{5} + 1)$$

1. Développe et réduis E
2. Calcule E pour $x = \sqrt{2}$

Exercice 02 :

On donne le tableau suivant :

Notes	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[
Effectifs	8	14	12	6
ECD				

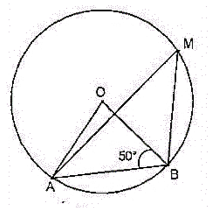
1. Recopie puis complète le tableau avec les effectifs cumulés décroissants.
2. Déduis-en la classe médiane

Exercice 03 :
Un rectangle a un périmètre de $24cm$
Si on augmente sa longueur de $2cm$ et sa largeur de $3cm$
Alors son aire augmente de $37cm^2$
On veut calculer les dimensions de ce rectangle
1. Mets en équation cette situation
2. Calcule la longueur et la largeur de ce rectangle

Exercice 04 :
1. Détermine l'expression littérale de l'application affine f
   Telle que $f(2) = 5$ *et* $f(-1) = -1$
2. Représente graphiquement f dans un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$

Exercice 05 :
Résous dans IR
1. $(x - 1)(3 - 2x) = 0$
2. $(x - 1)(3 - 2x) \leq 0$

Exercice 06 :



Dans la figure ci-contre A, M *et* B sont trois points distincts d'un cercle de centre O.
Sans reproduire la figure,

1. Montre que l'angle $\widehat{AOB} = 80°$
2. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{AMB}$

Exercice 07 :
Soit A, B *et* C trois points non alignés.

1. Soit le point M tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MC}$ et le point N tel que le quadrilatère $ABNC$ soit un parallélogramme. Construit M *et* N
2. Justifie que C est le milieu du segment $[MN]$

Exercice 08 :
1. Trouve l'équation réduite de la droite (D) passant par $A(1 ; 1)$ et de coefficient directeur 2.
2. Soit $(D') : 2y + x - 3 = 0$
Justifie que (D) *et* (D') sont perpendiculaires

Exercice 09 :
1. Enonce la réciproque du théorème de Thalès appliqué à un triangle ABC.
2. Donne la formule de calcul de l'aire latérale $\mathcal{A}$ d'un cône de révolution de rayon de base r et de génératrice g

Exercice 10 :
OMN est un triangle rectangle en .
1. Montre que les angles $\widehat{M}$ *et* $\widehat{N}$ sont complémentaires.
2. Sachant que, $\cos \widehat{OMN} = \frac{4}{5}$ détermine $\sin \widehat{OMN}$

BFEM JUILLET 20013 2nd TOUR

Exercice 01 :

$a = \sqrt{3} - \sqrt{75} + \sqrt{27}$ et $= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{-1+\sqrt{2}}$. Justifie que a et b sont des nombres opposés

Exercice 02 :

On considère dans IR^2 le système suivant : $\begin{cases} x + 3y - 1 < 0 \\ -x + y + 1 > 0 \end{cases}$

1. Vérifie si les couples $(0; 1)$ et $(0; 0)$ sont solutions du système
2. Résous graphiquement le système

Exercice 03 :

Pour rendre une monnaie de 1200f, un commerçant ne dispose que de pièces de 50f et de 200f. Le commerçant utilise 12 pièces pour rendre cette monnaie.

1. Donne le système permettant de calculer le nombre x de pièces 50f et le nombre y de pièces de 200f dans la monnaie rendue
2. Résous ce système

Exercice 04 :

Résous dans IR l'équation $|-2x + 1| = |2x|$

Exercice 05 :

Parmi les vecteurs suivants $\vec{u}(-1; -2)$; $\vec{v}(1; 2)$; $\vec{w}(2; -1)$ et $\vec{z}(-2; -1)$ indique en te justifiant :

a. Ceux qui sont colinéaires
b. Ceux qui sont orthogonaux
c. Ecris le vecteur colinéaire à $\vec{u}$ en fonction de $\vec{u}$

Exercice 06 :

ABC est un triangle. H est le pied de la hauteur issue A.
On donne $AH = 4\ cm$, $\widehat{CAH} = 30°$ et $\sin \widehat{ABC} = \frac{2}{3}$. Calcule AB et AC

Exercice 07 :

Dans muni d'un repère orthonormal (O,I,J) on donne les points $M(2; 3)$ et $N(2; -3)$. Démontre que le triangle NOM est isocèle

Exercice 08 :

$[AB)$ et $[MN)$ sont deux demi-droites de directions distinctes telles que M soit le milieu de $[AB]$

1. Fais une figure
2. Construis le point E tel que $\overrightarrow{ME} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{MN}$
3. Construis le point F tel que $\overrightarrow{MF} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{MN}$

BFEM JUILLET 2014 2nd TOUR

Exercice 01 :
On donne $a = 3 - 2\sqrt{3}$

1. Calcule a^2
2. Utilise le résultat précédent pour simplifier l'écriture du réel $b = \sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$

Exercice 02 :
On donne $f(x) = 3x^2 - 4$. Résous l'équation $f(x) = 0$

Exercice 03 :
Calcule la moyenne de la série statistique dont voici le tableau des effectifs est

Classes	$[5; 12[$	$[12; 19[$	$[19; 26[$
Effectifs partiels	12	8	5

Exercice 04 :
Dans le plan muni d'un repère orthonormal (O,I,J) on donne les droites $(D): x - y - 1 = 0$ et $(D'): y = -x + 3$

1. Montre que (D) et (D') sont perpendiculaires
2. Justifie que point $A(\frac{3}{2}; \frac{1}{2})$ est le point d'intersection des droites (D) et (D')
3. Calcule les coordonnées du point E image de O par la symétrie d'axe (D) suivie de la symétrie d'axe (D')

Exercice 05 :
Dans le plan muni d'un repère orthonormal (O,I,J), on donne les vecteurs $\vec{u}(x-2; -4)$ et $\vec{v}(x; 2)$

Calcule x pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires

Exercice 06 :
Résous graphiquement le système : $\begin{cases} x - y - 1 \geq 0 \\ x + y < 0 \end{cases}$

Exercice 07 :
Donne l'énoncé du théorème de deux angles inscrits $\hat{a}$ et $\vec{b}$ interceptant le même arc de cercle

Exercice 08 :
Soit ABC un triangle rectangle en B

1. Construis le point D, image de C par la translation qui applique B sur A (ou la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$)
2. Montre le quadrilatère BADC est un rectangle

JUILLET 20016 2^{nd} TOUR

Exercice 01 :
Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J).

On donne le point B (1 ; 1) et la droite $(D) : 2x - 5y + 3 = 0$.

1) Justifie que le point B appartient à la droite (D).
2) Détermine l'équation réduite de la droite (D') perpendiculaire à la droite (D) et passant par B.

Exercice 02 :
Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J).

On donne les points :

$A(3\sqrt{3} ; -1 - 3\sqrt{3}),\ B(-3 ; -4)\ et\ C(3 ; 2)$.

1) Démontre que le triangle ABC est équilatéral.
2) Calcule la hauteur de ce triangle.

Exercice 03 :
Soit ABCD un losange dont les diagonales sont : $AC = \sqrt{3} + \sqrt{12}$ et $B = \sqrt{27}$.

1) Démontre qu'ABCD est un carré.
2) Calcule son périmètre.

Exercice 04 :
Soit ABC un triangle. B' et C' les points définis respectivement par :

$\overrightarrow{AB'} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC'} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$.

Démontre que les droites (BC) et (B'C') sont parallèles.

Exercice 05 :
On donne l'application f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$f(x) = |x + 3|$.

1) Représente graphiquement f dans un repère orthonormal (O, I, J).
2) Résous graphiquement l'équation :
   $|x + 3| = 4$.

Exercice 06 :
Recopie le tableau ci-dessous et complète-le en mettant une croix dans la case correspondant à la bonne réponse pour chaque énonce.

ÉNONCE	REPONSES	
	VRAI	FAUX
Si deux réels ont la même valeur absolue alors ils sont égaux.		

Si deux réels ont la même valeur absolue alors ils sont opposés.		
Si deux réels ont la même valeur absolue alors ils égaux ou opposés.		
L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $x^2 = 2$ est $\{\sqrt{2}\}$.		
L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $x^2 = 2$ est $\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$.		
L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $x^2 = 2$ est $\{-\sqrt{2}\}$.		

BFEM JUILLET 20017 2nd TOUR

Exercice 01 :
On donne les identités remarquables ci-dessous :
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$. $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$.

1. Justifie que $ab = \frac{1}{4}[(a+b)^2 - (a-b)^2]$ et que $\frac{\boldsymbol{(a+b)^2+(a-b)^2}}{\mathbf{2}} = \boldsymbol{(a^2+b^2)}$.

2. Vérifie les deux résultats précédents avec : $\boldsymbol{a = (3 - 5\sqrt{2})\, et\, b = (3 + 5\sqrt{2})}$.

Exercice 02 :
1. Soit l'application affine g définie par $g(-1) = -6 + \sqrt{2}\ et\ g(2) = -(3 + 2\sqrt{2})$. Détermine g.

2. Soit f l'application définie par : $f(x) = (1 - \sqrt{2})x - 5$.

a) Détermine l'antécédent de 0 par f. **b**) Calcule l'image de 0 par f.

Exercice 03 :
1. Une compagnie de transport propose à un établissement scolaire deux modes de transport.
Mode A: 8000F de droit d'abonnement mensuel plus 40 F par kilomètre parcouru.
Mode B : 5000 F de droit d'abonnement mensuel plus 60 F par kilomètre parcouru. Soit x la distance parcourue en un mois, $f(x)$ le coût du transport des élèves de cet établissement par le mode A et $g(x)$ le coût du transport des élèves de cet établissement par le mode B. Exprimer $\boldsymbol{f(x)\, et\, g(x)}$.

2. Détermine la distance parcourue à laquelle l'établissement paye la même somme pour les deux modes.

Exercice 04 :
Un cône de révolution de sommet S a pour base un disque de centre O. Sa génératrice $[SA]$ mesure 60 cm. Sa hauteur $[SO]$ a la même mesure que le rayon $[OA]$ du disque de base.

1. a) Donne la formule du volume V d'un cône de révolution de hauteur h et de rayon r.

b) Montra que la hauteur du cône mesure $30\sqrt{2}$ cm.

c) Calcule le volume du cône. (**Prendre** $\boldsymbol{\pi \approx 3}$; $\boldsymbol{\sqrt{2}^2 = 2\ et\ \sqrt{2} \approx 1,5}$).

2. On sectionne ce cône par un plan parallèle à sa base à $10\sqrt{2}$ cm du sommet, la section est un cercle de centre O'.

a) Montre que l'échelle de réduction est égale à $\frac{1}{3}$.

b) Déduis-en le volume du tronc de cône (partie restante du cône après l'avoir coupé).

Exercice 05 :
Dans le plan muni d'un repère orthonormal (O, I, J), on donne les droites :$\boldsymbol{(d): x - y + 1 = 0\ et\ (d): x + y - 1 = 0}$

1. Montre que $(d)et\ (d')$ sont perpendiculaires.

2. Soit E le point d'intersection des deux droites. Calcule les coordonnées de E.

3. Construis les droites $(d)et\ (d')$ et le point E.

4. Construis le point G' symétrique du point $G\binom{2}{1}$ par la symétrique d'axe (d) suivie de la symétrie d'axe (d')**).**

5. Calcule les coordonnées du point G'.

JUILLET 20018 2nd TOUR

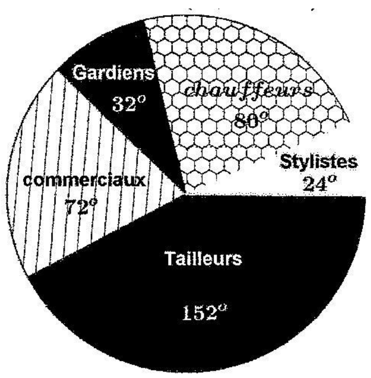
Exercice 01 :

Cet exercice est un QCM. Recopie le numéro de chacune des questions du tableau et la bonne réponse correspondante. 0

Dans un repère orthonormal dont l'unité est le centimètre, on donne les points $R(-3\,;5), S(5\,;\,-1)\ et\ T(1\,;\,-3)$

Question	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3	Réponse 4
1. Quelles sont les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{RT}$?	$(4;-2)$	$(-4;-2)$	$(-4;8)$	$(4;-8)$
2. Combien vaut RS ?	$5\sqrt{2}$	$\sqrt{10}$	10	$(4;-8)$
3. Le quadrilatère $RTS\,I$ est un parallélogramme. Quelles sont les coordonnées du point I ?	$(-1\,;9)$	$(1;9)$	$(1;7)$	$(-1;-7)$
4. Laquelle des équations données du point I ?	$2y=-x-7$	$y=-\frac{1}{2}x-7$	$2y-x-7=0$	$y=\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$
5. Quelles est l'équation de la parallèle à (RT) passant par S parmi les équations indiquées ?	$2y=-x-7$	$2y=-x-7$	$2y=-x-7$	$2y=-x-7$

Exercice 02 :



Le diagramme circulaire ci-contre donne la répartition des 45 employés d'une entreprise de confection de tenues scolaires.

1. Justifie par calcul que le personnel d'entreprise est ainsi composé : 10 chauffeurs, 09 commerciaux, 03 stylistes, 19 tailleurs et 04 gardiens
2. Dans cette entreprise, chaque mois, un styliste gagne $\mathbf{250\ 000}F$, un commercial $\mathbf{175\ 000}F$, un tailleurs $\mathbf{150\ 000}F$, un chauffeur $\mathbf{100\ 000}F$ et un gardien $\mathbf{75\ 000}F$

   Calcul le salaire moyen mensuel de l'entreprise.

Exercice 03 :

1. Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, construit les points $F(2\,;3), E(-1;0), A(2,0)\ et\ G(2;\ -3)$
2. Justifie que GEF est un triangle rectangle et isocèle.
3. Justifie que G est le symétrique de F par la symétrie d'axe (EA)
4. Détermine l'angle de la rotation de centre E qui applique F sur G.
5. Construis le point M image de G par la rotation de centre E qui applique F sur G
6. Calcule les coordonnées du point M

Exercice 04 :

Soit (C) un cercle de centre O et de rayon $2cm$. Soit $A, B\ et\ C$ 3 points de (C) tels que $OB = BC$ soit la bissectrice de l'angle $\widehat{AOC}$

1. Faire une figure
2. Justifie que $\widehat{OBC} = \widehat{OCB} = \widehat{BOC} = 60°$
3. Calcule la mesure de chacun des angles du triangle ABC