

Collection NAMO

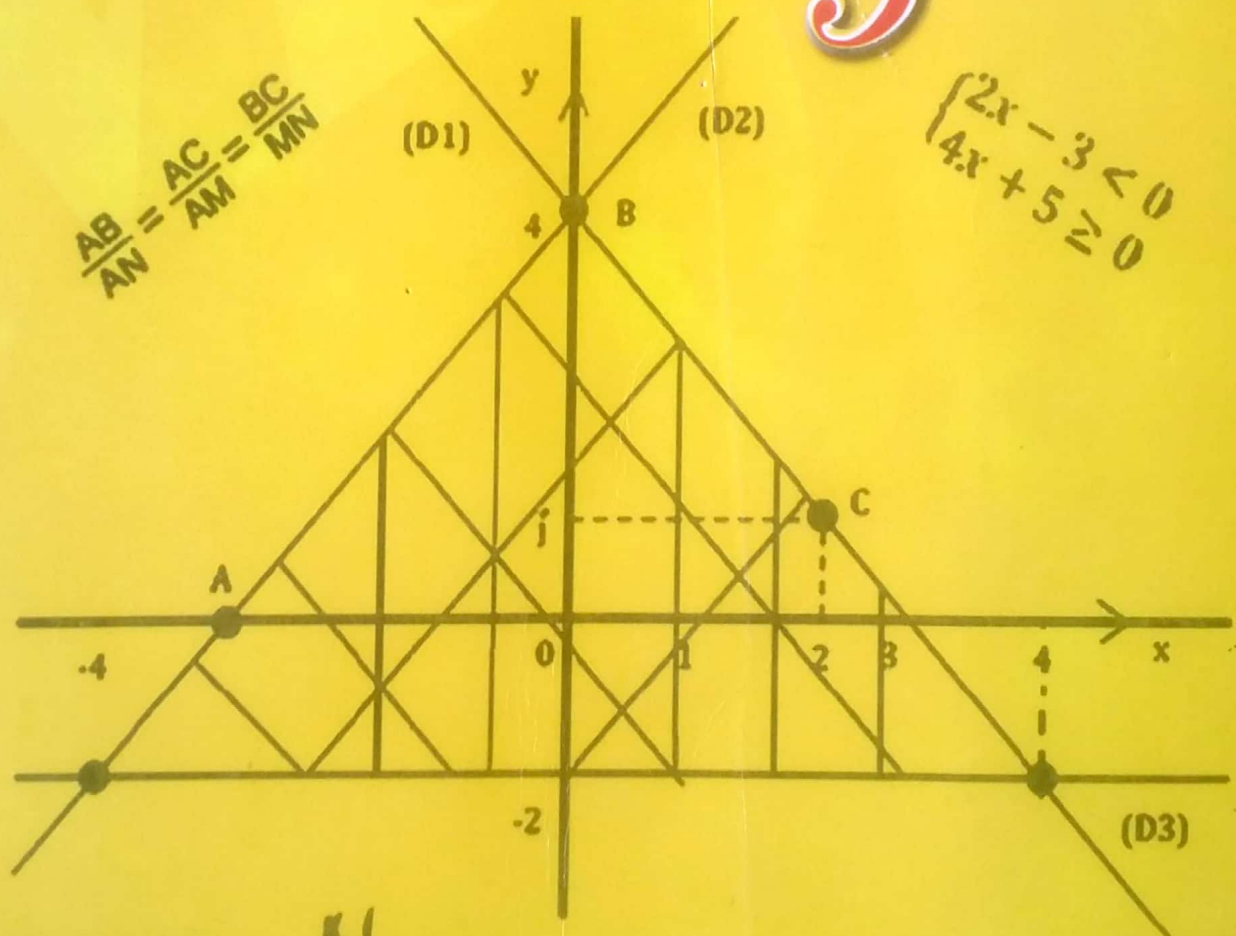
REPUBLIQUE DU NIGER

Fraternité - Travail - Progrès

Mathématiques

6^{ème} Edition Septembre 2019

3^{ème}



M. Yazi Alidou *N*asser
&
M. Himadou *M*oussa

Nom : ... Amina ya el ouzei ja el Abdoul ...

Prénom : ... Yahaya Nadjou, Hassila ...

Année Scolaire : ... 2020 2021 ...

Etablissement : ... CF CV ...

Mathématiques 3^{ème}

Algèbre

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Exercice 1

On donne les nombres : $-\frac{5}{2}$; -1 ; -4×10^{-4} ; $0,5$; $\frac{8}{2}$; $9,0$; $3,14$; $\frac{22}{7}$; π et 8 . Placer ces nombres dans le tableau suivant :

Entiers naturels	Entiers relatifs	Nombres décimaux	Nombres rationnels	Nombres réels

Exercice 2

Déterminer la valeur de a dans chacun des cas suivants :

1) $\frac{a}{2} = \frac{5}{4}$; 2) $\frac{3}{a} = \frac{36}{5}$; 3) $\frac{7}{12} = \frac{a}{6}$; 4) $\frac{45}{16} = \frac{75}{a}$

Exercice 3

Ecrire le plus simplement possible :

$A = 1 - \frac{1}{2}$; $B = 2 + \frac{3}{4}$; $C = \frac{5}{2} + \frac{4}{3}$; $D = \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$; $E = \frac{5}{6} - \frac{3}{2}$; $F = \frac{(3^2)^3}{3^2}$; $G = \frac{1 - \frac{1}{2}}{2 + \frac{3}{4}}$; $H = \frac{3}{5} - \frac{7}{5} \times \frac{25}{14}$

Exercice 4

Choisir la bonne réponse :

1) $\frac{5}{3} - \frac{1}{2}$ est égale à : a) $-\frac{7}{6}$; b) $\frac{5}{6}$; c) $\frac{7}{6}$; d) 4.
 2) $\frac{2}{7} + 3$ est égale à : a) $\frac{25}{3}$; b) $\frac{5}{7}$; c) $\frac{1}{5}$; d) $\frac{23}{7}$.
 3) $\frac{2}{3} - \frac{8}{3} \times \frac{9}{16}$ est égale à : a) $-\frac{6}{5}$; b) $-\frac{9}{8}$; c) $\frac{9}{16}$; d) $\frac{5}{6}$.

4) Deux nombres sont opposés si leur somme est égale à :

a) 1 ; b) -2 ; c) 2 ; d) 0.

5) Deux nombres sont inverses si leur produit est égale à :

a) 0 ; b) -1 ; c) 1 ; d) 2.

Exercice 5

Calculer et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible les réels suivants :

$A = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5}\right) \div \left(\frac{3}{10} - \frac{5}{21}\right)$; $B = \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) \div \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{2} + \frac{7}{4}\right)$; $C = \frac{7}{5} \times \frac{2}{7} - \left(\frac{3}{2} - 2\right)^2$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

1) Sachant que $a = \frac{2}{3}$; $b = \frac{-1}{4}$; $c = \frac{2}{5}$ et $d = \frac{-1}{2}$, calculer $A = ab + cd$ et $B = \frac{a+d}{b+c}$

2) Sachant que $x = \frac{1}{2}$; $y = 2$; $z = \frac{-1}{3}$, calculer $C = \frac{x+y}{x+z}$ et $D = \frac{y-x}{3x-z}$

Exercice 7

x , a et b sont trois réels non nuls tels que : $\frac{2}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

Trouver x pour que $a = 2,5$ et $b = \frac{5}{8}$

Exercice 8

Donner une écriture simple des nombres suivants:

$$A = \frac{\frac{1}{3} - 1 + \frac{3}{2}}{\frac{-3}{4} + 2 - \frac{1}{2}}; \quad B = \frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{2 + \frac{3}{4} - \frac{5}{2}}; \quad C = \frac{2^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5 \times 3^4}{\left(\frac{1}{9}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3}; \quad D = \frac{\left(\frac{2}{3} - 3\right) + \frac{1}{9}}{\frac{-13}{3} + 1};$$

$$E = \frac{1}{10} \left[\frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} \right]; \quad \frac{1}{F} = \frac{1 + \frac{1}{6}}{1 - \frac{1}{3}}; \quad G = \left(\frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{-1}{2}\right) + 2 \left(\frac{\frac{-1}{2} + \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}} \right) - \frac{1 + \frac{1}{7}}{1 - \frac{2}{7}};$$

$$H = \left(4 + \frac{3}{4}\right) \left[5 - \frac{7}{5} \times (-10)\right]; \quad I = -15 \times \frac{7}{25} - \frac{6}{7} \times \frac{14}{9} \times \frac{9}{15}; \quad K = 1 + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} - \frac{1}{6}; \quad \frac{3}{4}$$

Exercice 9

Ecrire les expressions suivantes sous la forme $2^n \times 3^m$ où n et m sont des entiers :

$$A = \frac{27^4 \times 8^3}{9^5 \times 4^4}; \quad B = \frac{16^{-3} \times (18)^2}{36^5}; \quad C = \frac{(3^2)^{-4} \times (2^{-3})^{-5}}{32^2 \times (3^{-5})^2}$$

Exercice 10

Ecrire les expressions suivantes sous la forme $2^n \times 5^p$ où n et p sont des entiers :

$$A = \frac{2^2 \times 10^{-2} \times 5}{0,4 \times 0,2 \times 0,125}; \quad B = \frac{0,016 \times 0,25}{8^5 \times 625^2}; \quad C = \frac{8 \times 4 \times 10^{-4} \times 25 \times 10^6}{64 \times 5 \times 10^3}$$

Exercice 11

Ecrire les expressions suivantes le plus simplement possible :

$$A = \frac{2 \times 35 \times 10^{-7} \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}}; \quad B = \frac{3 \times 10^2 \times 5 \times 10^4}{12 \times (10^3)^3}; \quad C = \frac{0,24 \times 500}{-3 \times 10^3 \times 0,045};$$

$$D = \frac{(0,2)^3 \times 9}{2 \times 3}; \quad E = \frac{(0,2)^5 \times 18}{2 \times 3 \times 4 \times 5}; \quad F = \frac{3^3 \times 10^{-1} \times 8 \times 10^3}{9 \times 10^2 \times 2^5}$$

Exercice 12

$$\text{On donne } A = \left(\frac{5}{4} - \frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{5}{26} - \frac{25}{13}\right) \text{ et } B = \frac{0,24 \times 500}{-3 \times 10^3 \times 0,045}$$

Mathématiques 3^{ème}

- 1) Ecrire A et B sous forme de fractions irréductibles.
- 2) Montrer que A et B sont inverses.

Exercice 13

Soient les réels $A = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{3}$ et $B = \frac{1,5 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-2}}$

- 1) Ecrire A et B sous forme de fractions irréductibles.
- 2) Que peut-on dire de A et B ?

Exercice 14

- 1) Simplifier les expressions suivantes : $A = \frac{1}{4} + \frac{5}{4} \times \frac{3}{5}$; $B = -\frac{3}{2} + \frac{1 - \frac{1}{6}}{\frac{4}{3} + \frac{1}{3}}$
- 2) Calculer A + B. Que peut-on dire de A et B ?

Exercice 15

On donne $x = 1 + \frac{3}{2}$; $y = n - 4$

- 1) Calculer n pour que x et y soient opposés.
- 2) Calculer n pour que x et y soient inverses.

Exercice 16

On donne $B = \frac{2 - \frac{1}{3}}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}$ et $C = \frac{4 \times 10^{-2} \times (-5) \times 10^7}{3 \times 10^5}$

- 1) Calculer B et C puis écrire le résultat sous forme de fractions irréductibles.
- 2) Calculer B + C. Que peut-on dire de B et C ?

Exercice 17

On suppose que les nombres réels x, y et z sont respectivement proportionnels aux nombres 18 ; -5 et 3.

- 1) Démontrer que $x = -3y + z$
- 2) Calculer x ; y et z sachant que $y + z = 4$

Exercice 18

Déterminer les réels a, b et c respectivement proportionnels aux réels 11, 4 et -5 sachant que le coefficient de proportionnalité est 2.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 19

Déterminer les réels x , y et z respectivement proportionnels aux nombres réels 2, 4 et 6, sachant que $4x - 6y + 2z = 32$.

Exercice 20

Trouver 3 nombres réels a , b et c respectivement proportionnels aux réels 7, -5 et 11 sachant que $2a + 7b - c = 224$.

Exercice 21

Trouver les réels x et y respectivement proportionnels aux réels 5 et 7 sachant que $x + y = 36$.

Exercice 22

Pour encourager ses trois enfants Moussa partage la somme de 24000F proportionnellement à leurs moyennes obtenues en classe (8 ; 10 ; 12). Trouver la somme reçue par chaque enfant.

Exercice 23

Trouver 3 nombres réels a , b et c respectivement proportionnels aux réels 2, 3 et 7 sachant que leur somme vaut 96.

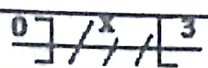
Exercice 24

Traduit sous forme d'intervalles les inégalités suivantes :

- 1) $5,1 \leq x$; 2) $-5 \leq x \leq 9$; 3) $x \leq -\frac{1}{2}$
4) $-\frac{7}{2} \leq x < \frac{1}{2}$; 5) $x < -3$; 6) $x \geq 7$
7) $x \leq -\frac{3}{4}$; 8) $x > 0$; 9) $-4 \leq x < 12$

Exercice 25

Compléter le tableau suivant :

Intervalle	Ensemble des réels	Représentation
$] -\infty ; 2]$		
	$x > -\frac{1}{2}$	
		
$[-1 ; 2[$		
	$-5 \leq x \leq 9$	

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 26

Soient A, B, C, D, E et F les ensembles définis par :

$$A =]-2; 3]; \quad B = [3; +\infty[; \quad C =]-\infty; 1[; \quad D = [-1; \frac{5}{2}]; \quad E = \{x \in \mathbb{R} / -3 < x < 2\}$$
$$F = \{x \in \mathbb{R} / x > 1\}.$$

1) Déterminer $A \cup B$; $A \cup C$; $A \cup D$; $B \cup C$; $B \cup D$; $C \cup D$ et $E \cup F$.

2) Déterminer $A \cap B$; $A \cap C$; $A \cap D$; $B \cap C$; $B \cap D$; $C \cap D$ et $E \cap F$.

Exercice 27

Encadrer $x + y$; $x - y$; $2x + 3y$; $\frac{x}{y}$; $y - 2x$ sachant que $1,2 < x < 1,3$ et $2,3 < y < 2,4$

Exercice 28

Ecrire les nombres réels suivants sous la forme de $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels et b le plus petit possible :

$$\sqrt{32}; \sqrt{48}; \sqrt{125}; \sqrt{288}; \sqrt{99}; \sqrt{80}; \sqrt{63}; \sqrt{175}; \sqrt{360}; \sqrt{192}; \sqrt{504}; \sqrt{98}.$$

Exercice 29

Ecrire le plus simplement :

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{2} \times \sqrt{3}; \quad \text{b) } 2\sqrt{2} \times \sqrt{2}; \quad \text{c) } -5\sqrt{6} \times \sqrt{8}; \quad \text{d) } \sqrt{216} \times \frac{3}{4}\sqrt{3}; \quad \text{e) } (2\sqrt{5})^2 \\ \text{f) } \sqrt{8} - \sqrt{2}; \quad \text{g) } 2\sqrt{27} + \sqrt{108}; \quad \text{h) } \sqrt{125} - 7\sqrt{45}; \quad \text{i) } -\frac{1}{2}\sqrt{32} + \sqrt{72}; \quad \text{j) } \sqrt{24} - \sqrt{54} \end{aligned}$$

Exercice 30

$$\text{Calculer : } \sqrt{10^{-6}}; \sqrt{1,96}; -2\sqrt{0,0036}; \sqrt{0,0001}; \sqrt{0,000064}; \sqrt{0,0169};$$

$$\sqrt{0,0018} + \sqrt{0,18} + \sqrt{18}; \quad \sqrt{0,64} + \sqrt{0,08} - \sqrt{0,0016}$$

Exercice 31

Calculer (simplifier) :

$$A = \sqrt{20 \times 5}; \quad B = \sqrt{30} \times \sqrt{10}; \quad C = \sqrt{3} \times \sqrt{54}; \quad D = \sqrt{27 \times 125};$$

$$E = \sqrt{3^2 \times 5^3 \times 7^{10}}; \quad F = \sqrt{2^7 \times 11^9 \times 5^{14}}; \quad G = \sqrt{a^4 \times b^{11} \times c^6};$$

$$H = 3\sqrt{125} \times 2\sqrt{21} \times \sqrt{35}; \quad I = \sqrt{32} \times \sqrt{128} \times \sqrt{2}$$

$$J = \sqrt{\frac{36}{49}}; \quad K = \sqrt{\frac{16}{144}}; \quad L = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{81}}; \quad M = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}}; \quad N = \sqrt{\frac{3}{8}} \times \sqrt{\frac{27}{2}}; \quad O = \sqrt{\frac{125}{2}} \times \sqrt{\frac{5}{32}}$$

Exercice 32

Ecrire le plus simplement :

Mathématiques 3^{ème}

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{72} - 7\sqrt{2} + 4\sqrt{8} ; & B &= 2\sqrt{27} - \sqrt{48} ; & C &= 5\sqrt{125} - 4\sqrt{45} + \sqrt{20} ; \\ D &= \sqrt{12} - 7\sqrt{3} - \sqrt{75} ; & E &= \sqrt{48} - 3\sqrt{12} + 7\sqrt{3} ; & F &= 50\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + 6\sqrt{125} ; \\ G &= 3\sqrt{28} + 7\sqrt{63} - 2\sqrt{108} + \sqrt{75} ; & H &= 2\sqrt{24} + \sqrt{96} - \sqrt{600} ; \\ I &= -2\sqrt{45} + 6\sqrt{80} - 3\sqrt{20} ; & J &= 2\sqrt{63} - \sqrt{112} + 3\sqrt{28} ; & K &= 2\sqrt{32} - \sqrt{5} \times \sqrt{10} ; \\ L &= \sqrt{175} - 4\sqrt{112} - 3\sqrt{7} ; & M &= 2\sqrt{32} - 7\sqrt{50} - \sqrt{200} ; & N &= \frac{1}{2}\sqrt{8} - \frac{3}{4}\sqrt{128} + \frac{\sqrt{16}}{2} \\ O &= (-3\sqrt{5})^2 ; & P &= (2\sqrt{3})^2 ; & Q &= \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 ; & R &= \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 ; & S &= 7\sqrt{10} \sqrt{\frac{12}{5}} \end{aligned}$$

Exercice 33

Comparer les nombres réels :

- a) $2\sqrt{3}$ et $3\sqrt{2}$; b) 9 et $2\sqrt{3}$; c) $\sqrt{5}$ et 2 ; d) $-5\sqrt{2}$ et $2\sqrt{2}$; e) -7 et $-5\sqrt{2}$;
f) $-3\sqrt{5}$ et $-5\sqrt{3}$; g) $1 + \sqrt{5}$ et $\sqrt{6 - 2\sqrt{5}}$; h) $2 + \sqrt{5}$ et $\sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$

Exercice 34

Développer, réduire les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{3}(2\sqrt{5} - \sqrt{3}) ; & B &= (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1) ; & C &= (3 - \sqrt{2})^2 ; & D &= (x\sqrt{2} - 1)(x\sqrt{3} + 5) \\ E &= (5\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{2} + 1) ; & F &= (\sqrt{5} + 2)^2 ; & G &= (\sqrt{7} - 4)(1 - \sqrt{7}) ; & H &= (2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})^2 \\ I &= (2x\sqrt{3} + 7)(5x - \sqrt{3}) ; & J &= (\sqrt{5} - \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) ; & K &= (\sqrt{5} + 2)^2 - (3 - \sqrt{5})^2 ; \\ L &= \sqrt{6}(\sqrt{7} + \sqrt{6}) + \sqrt{7}(\sqrt{7} - \sqrt{6}) ; & M &= (-1 + \sqrt{2})^2 ; & N &= \left(\frac{-1 + \sqrt{3}}{2}\right)^2 ; & O &= 2\sqrt{3}(\sqrt{3} + 4) \\ P &= (\sqrt{6} + \sqrt{8})(\sqrt{24} - \sqrt{2}) ; & Q &= (\sqrt{48} - \sqrt{32})(4\sqrt{3} + 4\sqrt{2}) \end{aligned}$$

Exercice 35

Ecrire le plus simplement possible les expressions suivantes :

$$A = \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} ; \quad B = \sqrt{(3\sqrt{2} - 5\sqrt{3})^2} ; \quad C = \sqrt{(\sqrt{2} + 3)^2} ; \quad D = \sqrt{(-\sqrt{3} - 1)^2}$$

Exercice 36

Factoriser les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A &= x^2 - 2 ; & B &= 7 - x^2 ; & C &= 3x^2 - 5 ; & D &= 27 - 16x^2 ; & E &= x^2 - 2x\sqrt{2} + 2 ; \\ F &= 2x^2 + 6x\sqrt{2} + 9 ; & G &= (x\sqrt{3} - 1)^2 - (x - \sqrt{3})(x\sqrt{3} - 1) ; & H &= \sqrt{5}(3 - \sqrt{3}) - 2\sqrt{5}(\sqrt{3} + 7) \end{aligned}$$

Exercice 37

Rendre rationnel le dénominateur des expressions suivantes :

Mathématiques 3^{ème}

$$\frac{9}{\sqrt{2}} ; \frac{1}{\sqrt{3}} ; \frac{-2}{3\sqrt{2}} ; \frac{5-\sqrt{3}}{\sqrt{3}} ; \frac{1}{2\sqrt{2}-3} ; \frac{1}{-2+\sqrt{3}} ; \frac{-3}{-5-\sqrt{2}} ; \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1} ; \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-2} ; \frac{\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} ; \frac{6-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}-7} ;$$
$$\frac{\sqrt{7}+5}{2\sqrt{7}} ; \frac{2-3\sqrt{2}}{2+3\sqrt{2}} ; \frac{5\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+9} ; \frac{1+2\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}} ; \frac{5-7\sqrt{5}}{3+2\sqrt{5}} ; \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{1}{1-\sqrt{2}} ; \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}.$$

Exercice 38

Encadrer à 10^{-2} près les expressions suivantes Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ et

$$1,732 < \sqrt{3} < 1,733 \text{ et } 2,236 < \sqrt{5} < 2,237$$

a) $2\sqrt{2}$; b) $5\sqrt{3} - 4$; c) $-3\sqrt{3} + 10$; d) $\sqrt{2} + 3$; e) $9 - 4\sqrt{3}$; f) $\frac{7\sqrt{2}}{3} - 2$;

g) $\frac{\sqrt{2}-3}{2}$; h) $\frac{-\sqrt{2}-5}{3}$; i) $-2\sqrt{5} + 1$; j) $\sqrt{5} + 2$; k) $\frac{\sqrt{5}-3}{2}$; l) $\frac{2+4\sqrt{5}}{3}$; m) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$

Exercice 39

On donne $C = \sqrt{25} + \sqrt{24}$ et $D = \sqrt{9} + \sqrt{4} - (\sqrt{8} \times \sqrt{3})$

Calculer $C \times D$. Que peut-on dire de réels C et D ?

Exercice 40

1) Démontrer que le réel $5 - 2\sqrt{6}$ est l'inverse de $5 + 2\sqrt{6}$.

2) Soit le réel $Q = \frac{12\sqrt{2}+6\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+\sqrt{3}}$. Démontrer que Q est un entier.

Exercice 41 : BEPC 2001

On donne les réels x, y et a tels que : $x = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ et $y = a + 3$

1) Rendre rationnel le dénominateur de x.

2) Déterminer le nombre réel a pour que x et y soient opposés.

3) Déterminer le nombre réel a pour que x et y soient inverses.

4) Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donner un encadrement à 10^{-2} près de x.

Exercice 42

Soient les réels $a = 24 + 5\sqrt{23}$; $b = 24 - 5\sqrt{23}$; $c = 3 + 2\sqrt{2}$ et $d = \frac{1}{-3+2\sqrt{2}}$

1) Calculer ab. Que peut-on dire de réels a et b ?

2) Calculer c + d. Que peut-on dire de réels c et d ?

Exercice 43

On donne les réels suivants $a = \sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$ et $b = \sqrt{6 - 2\sqrt{5}}$

Mathématiques 3^{ème}

- 1) Calculer a^2 ; b^2 et ab .
- 2) On pose $x = a + b$; $y = a - b$. calculer x^2 et y^2 .
- 3) En déduire une écriture simple de x et y

Exercice 44

On donne les expressions : $A = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$; $B = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$ et $K = \frac{1}{2\sqrt{2} - 3}$

- 1) a) Calculer A^2 ; B^2 ; $A \times B$; $(A + B)^2$ et $(A - B)^2$.
b) En déduire une expression simple de $A + B$ et de $A - B$.
- 2) a) Ecrire K sans le radical au dénominateur.
b) Encadrer K à 10^{-2} près sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$.

Exercice 45 : 1^{er} groupe BEPC 2007

On donne $A = -\sqrt{7} + 2 + \sqrt{11 + 4\sqrt{7}}$ et $B = -\sqrt{7} - 2 + \sqrt{11 - 4\sqrt{7}}$

- 1) Calculer $(2 - \sqrt{7})^2$ et $(2 + \sqrt{7})^2$.
- 2) En déduire une écriture simplifiée des nombres A et B .

Exercice 46

Soient les réels suivants :

$$A = \sqrt{5} + 3 ; B = \sqrt{5} - 3 ; C = \frac{1}{3+2\sqrt{2}} + \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \text{ et } D = (2 + \sqrt{3})^2 - 4\sqrt{3}$$

- 1) Calculer A^2 ; B^2 ; $A \times B$.
- 2) Démontrer que : C ; D et $\frac{A}{B} + \frac{B}{A}$ sont des entiers relatifs.

Exercice 47

On considère les réels suivants $a = 5 + 2\sqrt{6}$ et $b = 5 - 2\sqrt{6}$

- 1) Montrer que $ab = 1$.
- 2) Calculer a^2 et b^2 .
- 3) Montrer que $a^2 + b^2$ est un entier relatif.

Exercice 48

On donne $a = \sqrt{2} - 1$ et $b = 2\sqrt{2} - 4$

- 1) Déterminer le signe de a et de b .
- 2) Calculer a^2 et b^2 .
- 3) En déduire une expression simple de $\sqrt{24 - 16\sqrt{2}}$ et $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 49

On donne $A = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$; $B = \left(\frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}\right)^2 + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{4}\right)^2$ et $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$

- 1) Comparer l'inverse de A et A-1.
- 2) Démontrer que : $A^2 = A + 1$ et $B = 1$.
- 3) Donner un encadrement de l'inverse de A par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.
- 4) Donner un encadrement du carré de A par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.

Exercice 50 : BEPC 2002

1) Déterminer le réel a tel que $36a = 1296$ puis en déduire $\sqrt{1296}$.

2) On donne $x = 3 + 2\sqrt{2}$; $y = 3 - 2\sqrt{2}$ et $z = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$

- a) Calculer x^2 ; y^2 et xy .
- b) Montrer que $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ est un entier.
- c) Montrer que $\frac{1}{z} = z - 1$.

Exercice 51 : BEPC 2001

1) Calculer $(1 + \sqrt{3})^2$ puis $(1 - \sqrt{3})^2$.

2) Soit a un réel strictement positif, on donne : $u = \sqrt{a+1+2\sqrt{a}}$ et $v = -\sqrt{a+1-2\sqrt{a}}$
Ecrire u et v avec un seul radical lorsque $a = 3$.

3) En déduire que $\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{2} = -\frac{u}{v}$.

Exercice 52

Soit $a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ et $b = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

- 1) Vérifier que $a^2 + a - 1 = 0$ et que $\frac{1}{a} = a + 1$.
- 2) Montrer alors que $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+1}} + \frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a}} = \sqrt{5}$.
- 3) Montrer que $b^2 = 1 + b$. En déduire que $b - 1 = \frac{1}{b}$.
- 4) Montrer que a et b sont inverses.

Exercice 1

On donne les expressions suivantes : $A = -4x$; $B = 3$; $C = 5x^2 - 2x + 3$; $D = 7x^2$; $E = x$; $F = x^2 - 1$.

- 1) Donner le degré de chacune des expressions ci - dessus.
- 2) Parmi ces expressions, citer les polynômes et donner les monômes semblables.
- 3) Compléter le tableau ci - dessous :

Expression	Partie littérale	coefficient
A		
B		
D		
E		

Exercice 2

Soient la fonction polynôme : $F(x) = (3x - 1)^2 - 2x(3x - 1)$.

- 1) Montrer que $F(x)$ est de degré 2.
- 2) Calculer $F(-1)$; $F(0)$; $F(1)$ et $F(\sqrt{2})$.

Exercice 3

$F(x) = 4x^2 - 1 + 2x(1 - 2x) + (2x - 1)^2$.

- 1) Montrer que $F(x)$ est de degré 2.
- 2) Calculer la valeur numérique de F pour $x = -3$; $x = 0$; $x = 1$; $x = \frac{2}{5}$; $x = 2$ et $x = 2\sqrt{5} + 1$.

Exercice 4

On considère les polynômes f et g définies par :

$$f(x) = (2x - 3)(5x - 1) + (x + 1)(3 - 2x) \quad \text{et} \quad g(x) = 4(x - 3)^2 - (x + 1)^2.$$

- 1) Mettre $f(x)$ et $g(x)$ sous la forme $ax^2 + bx + c$.
- 2) Calculer la valeur de f pour $x = 0$ et $x = 2\sqrt{3}$.

Exercice 5

On donne les polynômes suivants : $A = 3x^2 - 2x + 4(3x - 2)$; $B = 9x^2 - 24x + 16$; $C = (x - 1)(2x + 5)$.

- 1) Parmi ces polynômes :
 - a) lequel est écrit sous forme développée ?
 - b) lequel est écrit sous forme factorisée ?

Mathématiques 3^{ème}

2) Factoriser A et B.

3) Calculer la valeur numérique du polynôme A pour $x = 1$ et $x = -\sqrt{2}$.

Exercice 6

Développer, réduire et ordonner suivant les puissances croissantes de x :

$$\begin{aligned} A(x) &= 2x(4x - 1) ; & B(x) &= (x - 1)(2x + 3) ; & C(x) &= 2(x + 5)(x - 1) ; \\ D(x) &= (-3x + 2)(5x - 4) ; & E(x) &= (2x - 1)^2 - (x + 2)^2 ; \\ F(x) &= (3x + 8)(6x - 1) - 2x^2 + 16 ; & G(x) &= (2x - 3)(x - 5) - (2x - 3)^2 \\ H(x) &= (x + 3)(3x - 1) - x^2 + 9 + (x + 3)^2 ; & I(x) &= (3x - 1)^2 - (x + 4)^2 ; \\ J(x) &= 2(x + 3) + (-2x - 6)(x + 1) - (x + 2)(4x - 1) ; & K(x) &= (x - 3)^2 - (x + 5)(x - 5) \\ L(x) &= (7x - 13)(2x + 3) + (2x + 3)(4x + 5) ; & M(x) &= (4x - 3)^2 - (x + 5)(x - 5) \\ N(x) &= (2x - 1)(5x + 1) - (3x + 2)(x - 4) ; & O(x) &= (1 - 3x)(2x + 3) - 2(x + 1)(x - 2) \end{aligned}$$

Exercice 7

Développer, réduire et ordonner suivant les puissances décroissantes de x :

$$\begin{aligned} A(x) &= (3x - 2)(5x - 4) ; & B(x) &= (2x + 1)(3x - 5) ; & C(x) &= (6x - 1)(x - 2) - (4x - 1)^2 \\ D(x) &= 3(2x^2 - 6x + 7) - (x - 3)(x + 4) ; & E(x) &= (5x - 2)(x + 3) + (2x - 1)(3x + 2) \\ F(x) &= x(3x + 2) + 2x(x - 2) + (x - 1)^2 ; & G(x) &= (3x - 1)(x - 2) - (2x - 1)^2 \\ H(x) &= (4x - 1)^2 - (2x + 3)^2 ; & I(x) &= (3x - 2)(2x + 3) - 2(x - 2)(x - 5) \\ J(x) &= (2x - 1)(5x + 1) - (2x - 1)(3x + 2) ; & K(x) &= (2x + 1) - [4(x + 2)^2 - 9] \\ L(x) &= (x + 3)(x + 4) + (x^2 - 9) + (x + 5)(-3 - x) ; & M(x) &= \left(\frac{x-1}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} ; \\ N(x) &= (4x - 1)^2 - (x + 3)^2 ; & O(x) &= (3 - 2x)(x + 3) + 3(x - 1)(x + 4) \end{aligned}$$

Exercice 8

Développer en utilisant les identités remarquables :

$$\begin{aligned} A(x) &= (x + 7)^2 ; & B(x) &= (x - 3)^2 ; & C(x) &= (x + 2)(x - 2) ; & D(x) &= (-3x + 11)^2 \\ E(x) &= (2x - 5)^2 ; & F(x) &= (x + 5)(x - 5) ; & G(x) &= (x + 1)^2 ; & H(x) &= (5x - 3)^2 ; \\ I(x) &= (3x + 1)(3x - 1) ; & J(x) &= (3x + 7)^2 ; & K(x) &= (7x - 4)^2 ; & L(x) &= (9x + 2)(9x - 2) \\ M(x) &= (2 + 3x)(2 - 3x) ; & N(x) &= (2x - 3)(2x + 3) ; & O(x) &= (x - 3)(x + 3) ; & P(x) &= (4x - 1)^2 \\ Q(x) &= (5x - 3)^2 ; & R(x) &= (3x^2 + 4)^2 ; & S(x) &= (x^3 - 2)^2 ; & T(x) &= (2x^2 - 7)(2x^2 + 7) \end{aligned}$$

Exercice 9

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Mathématiques 3^{ème}

a) Quelle est l'expression développée de $(3x + 5)^2$?

$$A = 3x^2 + 25 ; B = 9x^2 + 25 ; C = 9x^2 + 30x + 25$$

b) Le développement de $(6x - 1)^2$ est :

$$A = 6x^2 - 1 ; B = 36x^2 - 12x + 1 ; C = 36x^2 - 1 ;$$

c) Le développement de $(2x + 3)(2x - 3)$ est :

$$A = 4x^2 - 9 ; B = 2x^2 - 6 ; C = 2x^2 - 9$$

d) Le développement de $(x - 1)(x + 3) - \left(x - \frac{1}{2}\right)(x + 1)$ est :

$$A = x^2 - 3x + 9 ; B = x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{5}{2} ; C = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$$

Exercice 10

Factoriser les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

$$A = x^2 - 49 ; B = 9x^2 - 25 ; C = 36x^2 - 144 ; D = x^2 - 16 ; E = 4x^2 - 81 ; F = 4 - x^2$$

$$G = 9x^2 - 9 ; H = 27 - 3x^2 ; I = (2x - 1)^2 - (x + 2)^2 ; J = (x + 3)^2 - (4x - 1)^2 ;$$

$$K = (x + 1)^2 - 9 ; L = (3x + 4)^2 - (x - 1)^2 ; M = (x - 3)^2 - 16 ; N = (x - 2)^2 - 4$$

Exercice 11

Factoriser les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

$$A = x^2 + 12x + 36 ; B = 25x^2 + 10x + 1 ; C = x^2 + 8x + 16 ; D = 4x^2 + 12x + 9 ;$$

$$E = x^2 + 4x + 4 ; F = a^2 + 2a + 1 ; G = 25 + 30x + 9x^2 ; H = 49 + 14x + x^2 ;$$

$$I = 64 + 48x + 9x^2 ; J = 9 + 6x + x^2 ; K = 4 + 20x + 25x^2 ; L = 25x^2 + 10x + 1$$

Exercice 12

Factoriser les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

$$A = 9x^2 - 24x + 16 ; B = x^2 - 2x + 1 ; C = 36x^2 - 12x + 1 ; D = 49 - 84x + 36x^2 ;$$

$$E = 9 - 42x + 49x^2 ; F = 4x^2 - 4x + 1 ; G = 49 - 28x + 4x^2 ; H = 16x^2 - 40x + 25 ;$$

$$I = 4 - 44x + 121x^2 ; J = 4x^2 - 16x + 16 ; K = 4x^2 9y^2 - 60xy + 25$$

Exercice 13

Factoriser les expressions suivantes :

$$A(x) = x^2 - 2x + 1 + 2(x + 5)(x - 1) ; B(x) = (x + 4)(x - 2) + (x - 2)$$

$$C(x) = x(2x - 1) + 2x(2x + 1) ; D(x) = 6x(3x + 2) - 3x(x - 5)$$

Mathématiques 3^{ème}

$$\begin{aligned} \times E(x) &= 16(x-3)^2 - 4(2x+4)^2 ; \quad \times F(x) = 2(x^2 - 6x + 9) + 9 - x^2 - (3-x)(x+1) \\ G(x) &= 2x^2 - 18 + (2x-1)(x-3) ; \quad \times H(x) = (x+2)(3x-1) - x^2 + 4 + (x+2)^2 \\ \times I(x) &= (x-2)^2 - (x^2 - 4) ; \quad \times J(x) = (4x-1)(2x+5) + 3(2-8x)(4x+1) \end{aligned}$$

Exercice 14

Factoriser les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A(x) &= (4x-1)(5x-3) - (4x-1)^2 ; \quad B(x) = (2x+5)^2 + 2(2x-3)(2x+5) \\ C(x) &= (x+2)(3x-1) + 9x^2 - 1 ; \quad D(x) = (x+3)^2 - 25(x-1)^2 ; \\ E(x) &= (x+3)(x+4) + (x^2-9) + (x+5)(-3-x) ; \quad F(x) = 4[(x-4)^2 - \frac{49}{4}] \\ G(x) &= (2x-3)(5x-1) + (x+1)(3-2x) ; \quad H(x) = (x+1)^2 - 9 \\ I(x) &= x^2 - \frac{1}{9} + (3x+5)(x+\frac{1}{3}) ; \quad J(x) = (6x-4)(x-1) + (3x-2)^2 + 9x^2 - 4 \end{aligned}$$

Exercice 15

Développer, réduire et ordonner puis factoriser les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A(x) &= x^2 - \frac{1}{4} + 3x(x - \frac{1}{2}) + (x - \frac{1}{2}) ; \quad B(x) = (2x+1) - [4(x+2)^2 - 9] \\ C(x) &= (2x+3)^2 - 2(2x+3)(x-1) + (x-1)^2 ; \quad D(x) = (x-3)^2 - (x-3) + \frac{1}{4} \\ E(x) &= (x-1)^2 + 8(x-1) + 16 ; \quad F(x) = x^2 + 9 + (3x+5)(x-3) - 6x \\ G(x) &= (x^2 - 2x)(x+2) + 8 - 2x^2 ; \quad H(x) = -3(x-3) + (x^2 - 9) + (3-x)(2x-5) \\ I(x) &= (x-1)^2 - 2(x-2)(1-x) - x^2 + 1 ; \quad J(x) = (2x+3)(x-1) + 4x^2 + 12x + 9 \\ K(x) &= 9(2x - \frac{1}{3})^2 - \frac{1}{4}(\frac{4}{3}x + \frac{2}{3})^2 ; \quad L(x) = (9x+6)(4x+1) + (3x+2)(1-4x) \\ M(x) &= x^2 - 4 - (3x+6)(2x-1) ; \quad N(x) = (2x+3)(5x-10) - 3(x-2)(5x+9) ; \\ O(x) &= (3x-1)(2x+7) - 4(1-3x)(7-2x) ; \quad P(x) = 25x^2 - 4 + 3(5x-2)(x+3) ; \\ Q(x) &= 9x^2 + 6x + 1 - (3x+1)(4x-1) ; \quad R(x) = 4x^2 - 12x + 9 + (5x-2)(2x-3). \end{aligned}$$

Exercice 16

Soient les fonctions polynômes : $F(x) = 9 - 4x^2$;

$G(x) = (2x-3)(5x-1) - (x+1)(2x-3)$ et $H(x) = (2x-3)^2 + 5 - 10x$.

1) Développer, réduire et ordonner $G(x)$ et $H(x)$

2) Calculer $A(x)$; $B(x)$; $C(x)$ et $D(x)$ sachant que : $A(x) = F(x) + G(x)$;

$B(x) = F(x) - 2G(x)$; $C(x) = H(x) + 3F(x) - 4G(x)$; $D(x) = G(x) - H(x)$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 17

$$F(x) = 2x + 1 \text{ et } G(x) = x^2 + 3x - 5$$

$$\text{Calculer } F \circ G(x) ; G \circ F(x) ; A(x) = F(x) \times G(x) \text{ et } B(x) = 3F(x) \times 2G(x)$$

Exercice 18

$$A(x) = -3x^2 + 7x - 2 ; \quad B(x) = (3x - 1)(2x + 3) ; \quad C(x) = 9x^2 - 1$$

1) a) Quel est le degré de $A(x)$?

b) Comparer $A(x)$ et $B(x) - C(x)$.

2) Mettre $C(x)$ et $A(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du 1^{er} degré

Exercice 19 : BEPC 2002

On donne les fonctions polynômes A et B définies par :

$$A(x) = x^2 + x - 6 \text{ et } B(x) = x^2 - 3x + 2$$

1) Déterminer $f(x) = A(x) + B(x)$ et $g(x) = A(x) - B(x)$

2) Déterminer les fonctions C et D telles que :

$$A(x) = x - 2 + C(x) \text{ et } B(x) = x - 2 + D(x)$$

3) En déduire une factorisation de $A(x)$ et $B(x)$

EQUATIONS ET INEQUATIONS DANS IR

Exercice 1

Résoudre dans IR et IN les équations suivantes :

- a) $x + 1 = 3$; b) $2x + 2 = -1$; c) $3x - \frac{1}{2} = 4$; d) $-7x - 1 = 20$;
 e) $x + 3 = -2x$; f) $4x - 1 = 5$; g) $2 = x + 4$; h) $-3 = -x + 6$; i) $-12 = 2x - 2$;
 j) $7 - x = -7x$; k) $2 - \frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$; l) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$; m) $\frac{5}{2} - \frac{3}{4}x = \frac{1}{3}$

Exercice 2

Résoudre dans IR les équations suivantes :

- a) $4x - 2 = -3x - 9$; b) $-2x - 2 = -x - 6$; c) $-x - 8 = -3x - 2$;
 d) $-2 + 4x = 2x - 1$; e) $1 - \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} + 2x$; f) $-5 + \frac{1}{9}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}x$; g) $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}x = \frac{1}{3}x - 4$

Exercice 3

Résoudre dans IR les équations suivantes :

- a) $2x - (8 + 3x) = 2$; b) $3(2x + 1) - 9 = 2(2x + 1)$; c) $4x - 2 = -3(x - 9)$;
 d) $3x - 1 + 5(2x + 3) = 13x + 14$; e) $3(x + 2) = -5x + 2$; f) $-x + 6 = 2(x + 3)$;
 g) $2(x + 1) = 2(x - 7)$; h) $x - (2 + 3x) = 1 - 2x$; i) $-(x + 3) + 2x = 4 - 6x$

Exercice 4

Résoudre dans IR les équations suivantes :

- a) $\frac{x-1}{3} = 2x$; b) $2 + \frac{3x}{5} = 6 + \frac{x}{4}$; c) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{4} = 5$;
 d) $\frac{x+2}{3} + \frac{x-1}{4} = 5$; e) $5\left(\frac{2x}{3}\right) + 5(x + 3) = 20$; f) $5x - 3\left(x - \frac{1}{3}\right) = 5$;
 g) $\frac{2x-3}{2} + \frac{1-3x}{6} = 2 - \frac{-3+x}{3}$; h) $\frac{1}{3} - \frac{x+1}{2} = 2x - \frac{3x+1}{4}$; i) $\frac{2x+3}{5} + \frac{3x-4}{4} = \frac{4x-5}{8}$

Exercice 5

Résoudre dans IR les équations suivantes :

- a) $(x + 4)^2 - 49 = 0$; b) $(3x + 5)(2x + 13) = 0$; c) $(2x - 5)(1 + 2x) = 0$;
 d) $x^2 + 1 = 26$; e) $x(2x - 7) = 0$; f) $25 - (x + 3)^2 = 0$;
 g) $(2x - 5)(1 + 2x) + (2x - 5)(x + 1) = 0$; h) $(x + 1)(x - 2) - (x + 1)(4x - 1) = 0$

Mathématiques 3^{ème}

i) $4x^2 + 12x + 9 = 0$; j) $x^2 + 1 = 0$; k) $x^2 - 6x + 9 = 0$; l) $9x^2 + 7 = 0$;
m) $(x + 1)(x - 1) = 0$; n) $(x - 2)^2 = (2x + 1)^2$; p) $4 - x^2 = 0$

Exercice 6

Résoudre dans IR les équations suivantes :

a) $3\sqrt{2}x - 1 = x - \sqrt{2}$; b) $(\sqrt{5} - 1)x - 2 = 5$; c) $x\sqrt{3} + 2 = \sqrt{3}$
d) $2x - \sqrt{2} = 1 + x\sqrt{2}$; e) $(1 - \sqrt{2})x = 3 - 2\sqrt{2}$; f) $(2x - \sqrt{3})(x\sqrt{3} - 3\sqrt{2}) = 0$
g) $(x + \sqrt{2})(3x - \sqrt{5}) = 0$; h) $(4x - \sqrt{3})(x\sqrt{3} - 3) = 0$; i) $(2x - 5\sqrt{3})(x\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 0$

Exercice 7

On donne $f(x) = (x + 2)^2 - 4$ et $g(x) = (x + 4)(3x - 1) - 8x - 2x^2$

- 1) Développer, réduire et ordonner $f(x)$ et $g(x)$ suivant les puissances décroissantes de x .
- 2) Mettre $f(x)$ et $g(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du 1^{er} degré.
- 3) Résoudre dans IR les équations suivantes : $f(x) = 0$; $g(x) = -4$; $f(x) = g(x)$

Exercice 8

On donne $A(x) = 9 - x^2 + (2x + 6)(4x + 5) - 2(x + 3)^2$ et

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

- 1) Développe, réduis et ordonne $A(x)$ et $B(x)$ suivant les puissances croissantes de x .
- 2) Mettre $A(x)$ et $B(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du 1^{er} degré
- 3) Résoudre dans IN ; ID et IR les équations suivantes : $A(x) = 0$; $B(x) = 6$; $B(x) = 0$

Exercice 9

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

Résoudre dans Z et IR les équations suivantes :

a) $[A(x) + 1][B(x) - 2] = 0$; b) $4[A(x)]^2 = 9[B(x)]^2$

Exercice 10

On considère l'équation suivante où x est une inconnue et a un réel :

$$x^2 - (2a + 1)x + 2a = 0$$

- 1) Déterminer le réel a pour que 2 soit solution de l'équation.
- 2) Déterminer le réel a pour que -6 soit solution de l'équation.
- 3) Peut-on déterminer le réel a pour que 1 soit solution de l'équation ? Conclure.

Exercice 11

Résoudre dans IR les inéquations suivantes :

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Mathématiques 3^{ème}

a) $x - 3 \geq 5x + 4$; b) $2x - 5 < -3x + 2$; c) $3x - 2 > 2x + 4$
d) $5x - 4 \leq 7x - 8$; e) $-3(x - 1) - 6 \geq 0$; f) $3x + 1 \leq 0$

Exercice 12

Résoudre dans IR les inéquations suivantes et représenter graphiquement l'ensemble des solutions sur une droite graduée en hachurant la partie solution :

a) $x - 2 > 0$; b) $-2x + 4 \leq 1$; c) $2x + 1 \geq 4x - 3$; d) $5x - 1 < 3x - 4$

Exercice 13

Résoudre dans IR les inéquations suivantes et représenter graphiquement l'ensemble des solutions sur une droite graduée en hachurant la partie solution

a) $\frac{1}{2}x + 5 > 0$; b) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \geq \frac{5x}{6} + 2$; c) $\frac{5x-6}{7} < \frac{2x-1}{14}$;

d) $\frac{x+2}{2} - \frac{x-5}{6} \leq \frac{2x}{3} - \frac{3}{4}$; e) $\frac{x+2}{4} \geq x - \frac{1}{3}$; f) $\frac{-x+1}{3} - \frac{2x-3}{2} \leq \frac{x}{2} - \frac{5}{3}$

g) $\frac{2x-3}{3} - \frac{x+4}{5} < \frac{x+2}{4}$; h) $\frac{x+9}{7} + \frac{1-2x}{3} > 4 - \frac{5-3x}{2}$; i) $\frac{x+1}{2} + \frac{2-x}{4} \geq \frac{3x-2}{6}$

Exercice 14

Résoudre dans IR les inéquations suivantes :

a) $(x + 1)(x - 1) \geq 0$; b) $(3x + 5)(2x + 13) > 0$; c) $x^2 - 9 \geq 0$
d) $x(2x - 7) \leq 0$; e) $(2x - 5)(1 + 2x) + (2x - 5)(x + 1) < 0$

Exercice 15

On donne $A(x) = -3x + 1$ et $B(x) = 2x + 6$

Résoudre dans IR les inéquations suivantes :

a) $[A(x) - 1][B(x) + 1] \geq 0$; b) $[A(x)][B(x) - 2] < 0$

Exercice 16

Résoudre dans IR les inéquations suivantes et représenter graphiquement l'ensemble des solutions sur une droite graduée en hachurant la partie solution :

a) $\begin{cases} 2x - 3 < 0 \\ 4x + 5 \geq 0 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 5x - 2 > 2x + 1 \\ 7x + 6 \leq 2x - 4 \end{cases}$; c) $\begin{cases} -x + 3 > 3x - 2 \\ 3x + 2 < 5x + 3 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 3x \geq 2x + \frac{2}{3} \\ -3x + 1 < x + 3 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 3x - \frac{2}{3} \geq 2x + 1 \\ -x + 1 < 4x - \frac{1}{2} \end{cases}$; f) $\begin{cases} 3x - 1 \leq x + 3 \\ x - \frac{1}{2} < 2(x - 1) \end{cases}$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 17

Si on diminue de 2 cm le côté d'un carré son aire diminue de 20 cm².

Quelle est la mesure du côté du carré initial ?

Exercice 18

Moustapha a 27 ans de plus que son fils. Dans six ans, l'âge de Moustapha sera le double de l'âge du fils. Trouve l'âge de chacun d'eux.

Exercice 19

Sani dit à son ami Kalamadine : <<Prends trois fois mon âge dans trois ans et enlève trois fois mon âge il y a trois ans, tu obtiendras mon âge actuel>>.

Aide Kalamadine à retrouver l'âge de Sani.

Exercice 20

Boubacar a 200F en pièces de 5F et de 10F. Il a deux fois plus de pièces de 10F que de pièces de 5F. Combien a-t-il de pièces de 5F et de 10F ?

Exercice 21

Je cherche cinq nombres entiers naturels consécutifs dont j'ai oublié la somme. Je ne sais plus si cette somme est 354, 345 ou 534. Aidez-moi à retrouver cette somme et ces nombres.

Exercice 22

Un téléphone portable et son étui coûtent ensemble 110 €. Le téléphone coûte 100 € de plus que l'étui. Quels sont les prix du téléphone et de l'étui ?

Exercice 23

Kadi a 30 ans, sa fille a 4 ans.

Dans combien d'années l'âge de kadi sera-t-il le triple de celui de sa fille ?

Exercice 24

Mohamed a 62 ans et ses trois petits-enfants Balkissa, Abdoulaye et Samira ont respectivement 20 ans ; 18 ans et 16 ans. Dans combien d'années l'âge du grand-père sera-t-il égal aux $\frac{2}{3}$ de la somme des âges de ses petits enfants ?

Exercice 25

Issa et ses trois fils Yahaya, Mamane et Ismaël récoltent de l'arachide dans leurs plantations. Le premier, le deuxième et le troisième récoltent respectivement les $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{5}$ et $\frac{4}{5}$ du tonnage d'Issa. La récolte totale des quatre personnes est de 43 tonnes. Calculer les tonnages d'arachide récoltés respectivement par Issa et par chacun de ses trois fils.

Exercice 26

Je choisis un nombre. Je calcule son double. Je calcule le carré du résultat puis j'enlève 16 et j'obtiens le résultat zéro.

- 1) Ecrire une expression qui traduit les calculs effectués.
- 2) Trouver la (les) valeur (s) possible (s).

Exercice 27

Pour connaître l'âge d'un fils, d'un père et d'un grand-père, on sait que dans 11 ans la somme de ces trois âges sera de 130 ans.

Sachant que le père a 4 fois l'âge de son fils et que le grand-père a 25 ans de plus que le père, donner l'âge du fils, du père et du grand-père.

Exercice 28

Un père a 42 ans. Il a trois enfants de 11, 9 et 4 ans. Dans combien d'années l'âge du père sera-t-il égal à la somme des âges de ses trois enfants ?

Exercice 1

1) Parmi les couples des réels suivants $(11 ; 4) ; (5 ; 13) ; (4 ; -5) ; (11 ; 13)$, indiquer ceux

qui sont solution du système : $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ 3x - 2y = 7 \end{cases}$

2) Parmi les couples des réels suivants $(-2 ; 1) ; (-2 ; 0) ; (2 ; 0)$, indiquer ceux qui ceux

qui sont solution du système : $\begin{cases} 2x - 2y + 4 = 0 \\ x + 2y = -2 \end{cases}$

Exercice 2

Résoudre dans IR² les systèmes d'équations suivants par la méthode de combinaison :

a) $\begin{cases} x + y = 30 \\ 3x + y = 58 \end{cases}$; b) $\begin{cases} x + y = 38 \\ 3x + 5y = 160 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 6x + 5y = 57 \\ 3x + 7y = 55,5 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 3x + 2y - 1 = 0 \\ -x + y + 2 = 0 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 2x - y - 9 = 0 \\ 3x - 2y - 7 = 0 \end{cases}$; f) $\begin{cases} 8x + 3y = 39,5 \\ 7x + 9y = 50,5 \end{cases}$

Exercice 3

Résoudre dans IR² les systèmes d'équations suivants par la méthode de substitution :

a) $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 4x + y = 0 \end{cases}$; b) $\begin{cases} -x - 2y + 1 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ 23 = x + y \end{cases}$

d) $\begin{cases} 2x + y - 1 = 0 \\ x - y = -4 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 3x - 4y - 5 = 0 \\ 2x + 5y - 11 = 0 \end{cases}$; f) $\begin{cases} \frac{1}{2}x - y + \frac{7}{2} = 0 \\ 3x + y = 14 \end{cases}$

Exercice 4

Résoudre graphiquement dans IR² chacun des systèmes d'équations suivants :

a) $\begin{cases} 3x + y = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 3x + 2y - 1 = 0 \\ -x + y + 2 = 0 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 6x - 2y + 6 = 0 \\ 12x + 2y = 24 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 0 = x - y - 1 \\ 2x - 5y = -3 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y + 4 = 0 \end{cases}$; f) $\begin{cases} x = y + 7 \\ x + y - 3 = 0 \end{cases}$

Exercice 5

Résoudre dans IR² les systèmes d'équations suivants par la méthode de comparaison :

a) $\begin{cases} x + 2y + 4 = 0 \\ x - y - 2 = 0 \end{cases}$; b) $\begin{cases} -2x + y = 3 \\ x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 0 = 5x + y - 7 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 2x + y - 6 = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases}$; e) $\begin{cases} x + 2y = 11 \\ 2x + 3y - 5 = 0 \end{cases}$; f) $\begin{cases} x - y = -2 \\ x + 2 = -2y \end{cases}$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes d'équations suivants par la méthode de votre choix :

a) $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ 5x + 3y = -11 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 4x - 5y = -6 \\ 8x + 15y = 48 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 3x + 5y - 4 = 0 \\ 7x + 8y = -9 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x = 5y \\ y = 5x \end{cases}$; e) $\begin{cases} 3x - \frac{3}{2}y = 0 \\ 6x + \frac{3}{2}y = 3 \end{cases}$; d) $\begin{cases} 4x - 3y = 8 \\ 7x - 3y = 5 \end{cases}$

Exercice 7

a) Résolvez dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases} 10x - 3y = 35 \\ 5x - 4y = -20 \end{cases}$

b) Montrer que les valeurs trouvées pour x et y vérifient la condition suivante :

$$8 \left(\frac{x-5}{y-5} \right) = 3 \left(\frac{x+20}{y+20} \right)$$

Exercice 8

Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R}^2$ les inéquations suivantes :

a) $x + y > 3$; b) $x - 3y - 1 \leq 0$; c) $-2x + 3y - 1 \geq 0$; d) $-x - 4y < 0$

Exercice 9

Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes d'inéquations suivants :

a) $\begin{cases} 3x + 2y - 1 \leq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \end{cases}$; b) $\begin{cases} x + 2y + 4 > 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 2x + y - 1 > 0 \\ x - y + 4 > 0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} -2x + y < 3 \\ x - 2y + 3 < 0 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 2x + 3y \leq 0 \\ y - 3 \leq 0 \end{cases}$; f) $\begin{cases} 3x + y \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \end{cases}$

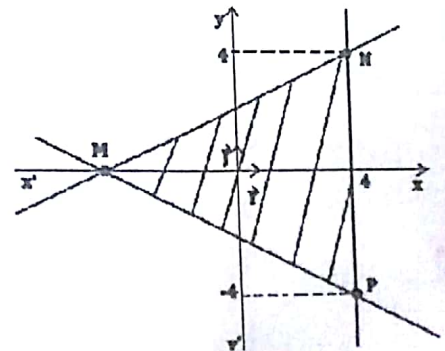
g) $\begin{cases} x > 3 \\ x + y < 0 \end{cases}$; h) $\begin{cases} 3x + 4y + 2 \geq 0 \\ x - 2 \leq 0 \\ y \leq 3 \end{cases}$; i) $\begin{cases} x - 1 \leq 0 \\ y + 2 \geq 0 \\ 5x - 3y + 4 \geq 0 \end{cases}$

Exercice 10

Soit la figure ci-contre.

1) Déterminer une équation cartésienne de chacune des droites (D_1) ; (D_2) et (D_3) .

2) Donner le système d'inéquations dans $\mathbb{R}^2$ qui admet pour solutions la partie hachurée y compris les côtés du triangle MNP.



Mathématiques 3^{ème}

Exercice 11 : BEPC 2005

On considère le polynôme p défini par $p(x) = ax^2 + bx + 9$
1) Calculer a et b sachant que $p(1) = 1$ et $p(2) = 1$. Pour les valeurs trouvées, donner

l'expression de $p(x)$.

2) Montrer que $p(x)$ peut se mettre sous la forme de $p(x) = [f(x)]^2$.

Donner l'expression de $f(x)$.

Exercice 12

On considère la fonction polynôme suivante : $g(x) = ax^2 + bx + c$

1) Déterminer les réels a , b et c sachant que $g(0) = 9$; $g(1) = 4$ et $g(-2) = 25$.

2) Ecrire $g(x)$.

Exercice 13

a et b sont deux nombres entiers naturels dont la somme est 105 et la différence des carrés est 1995.

Trouver ces deux nombres.

Exercice 14

Un jardin rectangulaire a un périmètre de 920m. Calculer ses deux dimensions sachant que la longueur a 20m de plus que la largeur.

Exercice 15

La somme de deux nombres entiers est 220. Si on divise le plus grand par le plus petit, le quotient est 4 et le reste est 20. Trouver ces nombres

Exercice 16

La somme de deux nombres est 134, leur différence est 126. Trouver ces deux nombres.

Exercice 17 : 1^{er} groupe session 2006

Au début d'une réunion d'enfants, le nombre de filles dépasse de 10 celui des garçons.

Après le départ de 10 garçons et de 9 filles, le nombre de filles est le double de celui des garçons. Combien y avait-il de filles et de garçons au début de la réunion ?

Exercice 18

Un paysan du retour des champs demande à sa femme : <<Combien de chèvres et de pintades as-tu vendu au marché ?>>. La femme lui répond : <<18 têtes et 58 pattes>>.

Aider le paysan à trouver le nombre de chèvres et celui de pintades vendues.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 19: 1^{er} groupe session 2007

Le petit Abdoul et sa sœur Rachida ont rendu visite à leur tonton Moussa. Tonton Moussa leur donne une somme d'argent. Après le partage, Rachida a eu 20F de plus que le petit Abdoul et que la somme totale élevée au carré donne 6400F.

Déterminer la part de chacun des enfants.

Exercice 20

Dans une classe de troisième de 42 élèves, le nombre de filles dépasse le nombre de garçons de 6. Combien y a-t-il de filles et de garçons dans cette classe ?

Exercice 21 : BEPC 2006

Un collège achète des livres de mathématiques pour les classes de troisièmes (3^è) et de quatrième (4^è). Pour la distribution, nous savons que le double des livres de 3^è dépasse le nombre des livres de 4^è de 40 livres et que le nombre total des livres de mathématiques augmenté de 40 livres équivaut au double des livres de 4^è.

Déterminer le nombre de livres de 3^è, le nombre de livres de 4^è et le nombre total des livres de mathématiques.

Exercice 22

Un zoo propose deux tarifs : un tarif pour les adultes et un autre pour les enfants. Un groupe constitué de quatre enfants et d'un adulte paie 22 euros et un autre constitué de six enfants et trois adultes paie 42 euros.

Quel est le prix d'une entrée pour un enfant et quel est celui d'une entrée pour un adulte ?

Exercice 23 : BEPC 1999

Au cours des élections, le secrétaire d'un bureau de vote a constaté sur la liste d'émargement, que 575 électeurs ont effectivement voté. Il dit à son président : « si 3 femmes n'avaient pas voté et si 7 hommes avaient voté de plus, le nombre d'hommes qui ont voté serait le double de celui des femmes.

Trouver le nombre d'hommes et des femmes ayant voté dans ce bureau.

Exercice 24

Soit un champ rectangulaire de périmètre de 400m, si l'on augmentait de 5m la longueur et de 3m la largeur, l'aire de ce champ augmenterait de 715m². Calculer les dimensions de ce champ.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 25

La somme de deux nombres vaut 60. La moitié du premier nombre augmentée du tiers du deuxième nombre vaut 24. Quels sont ces nombres ?

Exercice 26

Ali a des pièces de 2F et de 5F. Il a 27 pièces en tout, pour une somme de 99 F. Combien a-t-il de pièces de 2 F ? De pièces de 5 F ?

Exercice 27

Sur le rayon d'une bibliothèque de 160cm de longueur occupé en totalité, on trouve 38 livres. Les uns sont des livres de mathématiques de 3cm d'épaisseur et les autres de physiques de 5cm d'épaisseur.

Trouver le nombre de livres de mathématiques et celui de physiques.

Exercice 28

Pour classer des photos, un magasin propose deux types de rangement : des albums ou des boîtes. Chaïbou achète 6 boîtes et 5 albums et paie 57 euros. Ibrahim achète 3 boîtes et 7 albums et paie 55,50 euros.

Quel est le prix d'une boîte ? Quel est le prix d'un album ?

Exercice 29 : BEPC 1997

19 Nigériens sont allés dans un pays voisin pour une rencontre. Pour se rendre au lieu de la réunion, ils remplissent trois petits taxis et un grand taxi. Au retour, ils n'ont eu que deux grand taxis et un petit taxi, ce qui oblige une personne à rentrer à pied. Dans ce pays, quel est le nombre maximum de passagers autorisés pour un petit taxi ? Pour un grand taxi ?

Exercice 1

Après une interrogation de mathématiques dans une classe de 3^e, le professeur a relevé les notes suivantes :

1	10	3	9	5	3	14	5
15	2	12	6	11	9	8	4
3	7	1	18	3	15	5	10
17	6	8	5	11	7	2	9
5	3	2	10	6	4	12	5

- 1) a) Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?
b) Dresser le tableau des effectifs de cette série et calculer la moyenne.
- 2) a) Dresser le tableau des effectifs de cette série statistique en regroupant les modalités en classes d'amplitudes 5 dont la 1^{ère} étant $[0 ; 5[$.
b) Quel est la classe modale ?
- 3) Construire le diagramme à bandes représentant ce regroupement en classes. On prendra 1cm pour 2 élèves en ordonnées et 1cm pour 5 points en abscisses.

Exercice 2

4	11	14	6	8	8	18	10	5	5
10	10	12	2	17	5	12	14	4	17
8	13	15	18	14	15	4	9	17	13
5	11	4	16	2	12	13	10	17	6
15	8	11	14	8	6	15	19	9	13

- 1) Dresser le tableau des effectifs, des fréquences de cette série.
- 2) Déterminer l'étendue et le mode de cette série statistique.
- 3) Combien d'élèves ont une note inférieure à la moyenne ? Supérieure à $15/20$?
- 4) Regrouper en classes d'amplitudes 4 dont la 1^{ère} est $[0 ; 4[$.
a) Calculer la moyenne avec ce regroupement.
b) Tracer le diagramme en bande. On prendra 1cm pour 4pts en abscisses et 1cm pour 5 élèves en ordonnées.
c) Tracer le diagramme circulaire correspondant.

Exercice 3

Une enquête effectuée auprès des 180 travailleurs d'une entreprise, sur leur nombre d'années dans l'entreprise, a donné les résultats suivants :

Mathématiques 3^{ème}

ancienneté	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20]
Fréquences	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

1) a) Dresser le tableau des effectifs de cette série statistique regroupée en classe.

b) Indiquer la classe modale.

2) Calculer la moyenne de cette série statistique en utilisant les centres des classes.

3) Tracer le diagramme en bandes correspondant à cette série statistique. Echelle : en abscisse une classe d'amplitude 5 sera représentée par 1cm et en ordonnée un effectif de 10 travailleurs.

Exercice 4

Lors d'un devoir surveillé de Mathématiques, les notes des élèves d'une classe de 3^{ème} sont réparties selon le tableau suivant :

Notes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
Effectifs	2	1	6	5	4	8	14	11	8	3	6	5	2	2

1) Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe de 3^{ème} ?

2) a) Quel est le mode ? Calculer l'étendue.

b) Combien d'élèves ont une note comprise entre 8 et 12 ?

3) Calculer la note moyenne de la classe.

4) a) Réorganiser ces données en classe d'amplitude égale à 5, la première étant [0 ; 5[et dresser le tableau des effectifs des classes.

b) Tracer le diagramme à bandes correspondant. Echelle : en abscisse une classe d'amplitude 5 sera représentée par 1cm et en ordonnée un effectif de 4 élèves sera représenté par 1cm.

5) Calculer la moyenne en utilisant les centres des classes. Obtient-on le même résultat à la 2^e question ? Justifier la réponse.

Exercice 5

Une enquête a porté sur la récolte du riz de quelques exploitants. Le diagramme ci-dessous représente le nombre d'exploitants et les masses en quintaux de leurs récoltes (regroupées en classes d'amplitudes 10 quintaux).

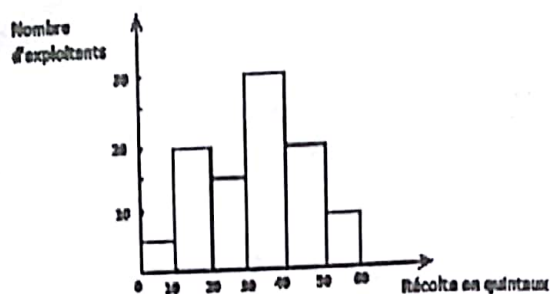
1) Organiser ces données dans un tableau des effectifs et des fréquences (en %).

2) Compléter le tableau en calculant les centres des classes.

3) Quelle est la classe modale ?

Mathématiques 3^{ème}

- 4) Calculer la production moyenne pour un exploitant.
- 5) Déterminer le nombre de paysans ayant récolté moins de 30 quintaux.



Exercice 6

Dans une classe de 3^{ème} de 50 élèves, après un devoir de mathématiques le professeur établit le tableau suivant :

1) Compléter le tableau.

2) Quelle est la classe modale ?

3) Calculer la moyenne en utilisant les centres des classes.

4) Tracer le diagramme circulaire.

Classes	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[
Effectifs		14		4
Fréquences	$\frac{7}{50}$		$\frac{1}{2}$	

Exercice 7

La série statistique suivante indique la production en tonnes d'arachide d'une coopérative de 100 cultivateurs dans la région de Matamèye

Classes (tonnes)	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[
Effectifs	14	18	12	x	30	12

1) Trouver la valeur de x .

2) Quelle est la classe modale ?

3) Reprendre le tableau et dresser la ligne des fréquences en %.

4) Calculer la moyenne en utilisant le centre des classes.

5) Tracer le diagramme à bandes de cette série. Echelle 1 cm pour 10 tonnes en abscisse et 1 cm pour 4 cultivateurs en ordonnée.

Exercice 8

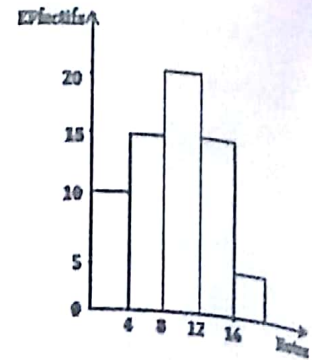
Après l'épreuve de mathématiques d'un examen blanc d'une classe de 3^{ème}, le professeur a construit à l'aide des notes le diagramme ci-dessous :

1) Recopier et compléter le tableau suivant :

Population étudiée	Caractère étudié	Classe modale	Amplitude des caractères

Mathématiques 3^{ème}

- 2) Quel est l'effectif de cette série ?
- 3) Déterminer la fréquence (en %) de la classe modale.
- 4) Dresser le tableau des effectifs de cette série statistique.
- 5) Combien d'élèves ont une note supérieure ou égale à 12/20 ?
- 6) Calculer l'étendue et la moyenne de cette série statistique



Exercice 9

Voici les notes de quatre élèves.

Elève A : 10 ; 12 ; 14 ; 16 ; 8.

Elève C : 9 ; y ; 13 ; 10 ; 15.

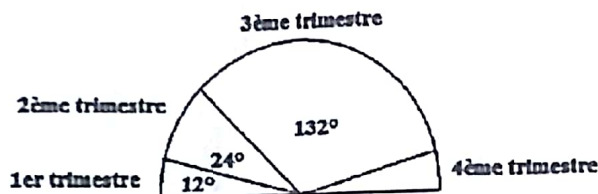
Elève B : x ; 12 ; 10 ; 14 ; 11.

Elève D : 13 ; 16 ; 10 ; 14 ; z.

- 1) Calcule la moyenne obtenue par l'élève A.
- 2) Calculer x ; y et z sachant que les quatre élèves ont obtenus la même moyenne.

Exercice 10

Dans le cadre d'une bonne gestion d'une entreprise s'occupant de la vente des maillots, un diagramme semi-circulaire a été établi pour la vente annuelle.



- 1) Déterminer l'angle correspondant au 4^{ème} trimestre.
- 2) Sachant que 1320 maillots ont été vendus l'année, quelle est la répartition par trimestre ?

Exercice 11

Des élèves ont eu un devoir de maths. Le tableau ci-dessous donne les résultats :

Classes de notes n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n < 20$
Effectifs	5	20	35	15	25

- 1) Quel est l'effectif de cette classe de 3^{ème} ?
- 2) Quelle est la classe modale ?
- 3) Quelle est l'amplitude des différentes classes ?
- 4) Calculer l'étendue de cette série statistique.
- 5) En utilisant les centres des classes, Calculer la moyenne de cette série statistique.
- 6) Quel est le pourcentage des élèves de la classe la plus fréquentée ?

Exercice 1

On considère la fonction polynôme f définie par $f(x) = 4x^2 - 8x + 3$

- 1) Calculer le(s) antécédent(s) du réel 3.
- 2) La fonction f est-elle bijective ?

Exercice 2

On considère la fonction polynôme P définie par :

$$P(x) = (4x - 1)^2 - (2x + 1)^2$$

- 1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ $P(x) = 0$.
- 2) P est-elle bijective ?

Exercice 3 : BEPC 2007

Soit la fonction polynôme f définie dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 4 - (x + 2)(2x - 5)$.

- 1) Développer, réduire et ordonner $f(x)$ suivant les puissances décroissantes de x .
- 2) Factoriser $f(x)$.
- 3) Calculer l'image par f de chacun des réels suivants : 3 ; -2 ; $\frac{1}{2}$ et $\sqrt{3}$. La fonction f est-elle bijective ? Justifier la réponse.
- 4) Montrer que le réel $\sqrt{5}$ est solution de l'équation $f(x) = 1 + \sqrt{5}$.

Exercice 4

1) Soit la fonction f de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$, définie par : $f(x) = \left(3x - \frac{1}{2}\right)^2 - \left(3x + \frac{3}{2}\right)^2$

- a) Démontrer que f est une application affine.
- b) Etudier le sens de variation de f .

2) On considère l'application g de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$, définie par $g(x) = ax + b$.

- a) Calculer a et b sachant que $g(1) = 0$ et $g(-1) = 1$.
- b) Etudier le sens de variation de g .
- 3) Représenter graphiquement les fonctions f et g .

Exercice 5

Soit la fonction rationnelle h définie par $h(x) = \frac{4x^2 - 2x}{(4x - 7)(2x - 1)}$

- 1) Quel est le domaine de définition de h ?
- 2) Simplifier $h(x)$ sur son domaine.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

Soit la fonction rationnelle h définie par $h(x) = \frac{(3-x)(x+4)}{(-x-2)(x-3)}$

Quel est le domaine de définition de h ? Simplifier $h(x)$ sur son domaine.

Exercice 7

Soient les fonctions f , g et h définies par : $f(x) = (x-1)(x+2)$,

$$g(x) = 2(3x+5)(x-1) \quad \text{et} \quad h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

1) Donner l'ensemble de définition de h .

2) Simplifier $h(x)$.

Exercice 8

Donner l'ensemble de définition de chacun des fonctions suivantes :

$$\begin{aligned} F(x) &= x^2 + 2x - 1 ; & G(x) &= (x-1)(2x+3) ; & H(x) &= 3x+5 ; & I(x) &= \frac{H(x)}{G(x)} \\ J(x) &= \frac{(3x-1)(x+1)}{(x-2)(x+2)} ; & K(x) &= \frac{x+5}{2x-1} ; & L(x) &= \frac{x+2}{(x-1)(3x+2)} ; & M(x) &= \sqrt{2x-1} ; \\ N(x) &= \sqrt{(x-1)(3x+2)} ; & O(x) &= \sqrt{(4x-1)(x+2)} ; & P(x) &= \frac{\sqrt{x+1}}{x-2} \end{aligned}$$

Exercice 9

On considère les polynômes :

$$A(x) = (x-2)^2 - (4-x^2) ; \quad B(x) = 4(x-2)(3x-2) + 4 - x^2 - 3(x-2)^2$$

1) Développe, réduis et ordonne $A(x)$ et $B(x)$ suivant les puissances croissantes de x .

2) Ecrire $A(x)$ et $B(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du 1^{er} degré.

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations : $A(x) = 0$; $B(x) = 8$.

4) On pose $F(x) = \frac{B(x)}{A(x)}$

a) Déterminer le domaine de définition de F .

b) Simplifier $F(x)$.

c) Calculer et donner un encadrement à 10^{-2} près de $F(\sqrt{3})$ sachant que

$$1,732 < \sqrt{3} < 1,733.$$

d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $F(x) = 4$.

Exercice 10

Soient les fonctions f ; g ; h et k définies par :

Mathématiques 3^{ème}

$$f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}; \quad g(x) = -2x + 3; \quad h(x) = \frac{5}{2}x \text{ et } k(x) = -3x.$$

- 1) Parmi ces fonctions dites celles qui sont affines ? Celles qui sont linéaires ?
- 2) Donner leur sens de variation.
- 3) Représenter graphiquement ces fonctions.

Exercice 11

Déterminer les fonctions affines f , g et k définies par :

$$\text{a) } f(2) = 1 \text{ et } f(3) = 5; \quad \text{b) } g(-2) = -3 \text{ et } g(4) = 1; \quad \text{c) } k(0) = 4 \text{ et } k(-3) = -2$$

Exercice 12

Soit f est une fonction affine telle que : $f(-1) = 6$ et $f(3) = -2$.

- 1) a) Déterminer l'expression de $f(x)$.
b) Quel est le sens de variation de $f(x)$?
- 2) Soit $g(x) = \sqrt{f(x)}$, Déterminer le domaine de définition de $g(x)$.

Exercice 13

Soient f et g deux fonctions numériques d'une variable réelle définies par :

$$f(x) = 2x^2 + 3\left(\frac{1}{2}x - x^2 + 1\right) + x^2 - 9 \text{ et}$$

$$g(x) = 7x(x^2 + 2x) - (7x^3 + 9x^2) + \frac{1}{2}x(3 - 10x)$$

- 1) Montrer que f et g sont des fonctions affines.
- 2) Soient (Δ_1) et (Δ_2) les représentations graphiques respectives des fonctions f et g .
Montrer que (Δ_1) est parallèle à (Δ_2) .
- 3) Représenter les deux droites (Δ_1) et (Δ_2) dans un repère orthonormé.
- 4) Déterminer les coordonnées du point I, intersection de (Δ_1) avec l'axe des abscisses.

Exercice 14 : BEPC 2007

Soient les fonctions f et g définies par : $f(x) = -x + 3$ et $g(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$

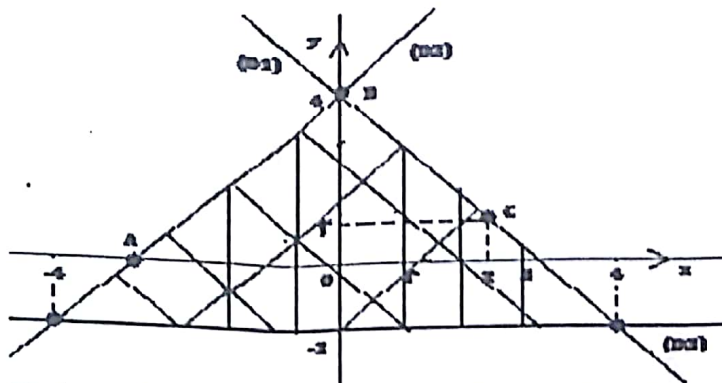
- 1) Calculer $f(1)$; $f\left(\frac{3}{2}\right)$; $g(2)$; $g(3)$
- 2) On définit une fonction h telle que $h(x) = \frac{f(x) - 2g(x)}{f(x) \cdot [2g(x)]}$
 - a) Déterminer le domaine de définition h .
 - b) Donner une écriture simplifiée de $h(x)$
 - c) Calculer $h(\sqrt{5})$ et donner un encadrement de $h(\sqrt{5})$ à 10^{-3} près sachant que :
 $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$

Mathématiques 3^{ème}

3) Soit la fonction rationnelle I définie par $I(x) = \frac{2}{x-3}$

Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $I(x) > 0$

Exercice 15 : BEPC 2000



1) A partir de cette figure, déterminer les fonctions f ; g et h associées respectivement aux droites (D_1) ; (D_2) et (D_3) .

2) Trouver le système d'inéquations dans $\mathbb{R}^2$ dont l'ensemble des solutions est la surface du triangle hachurée.

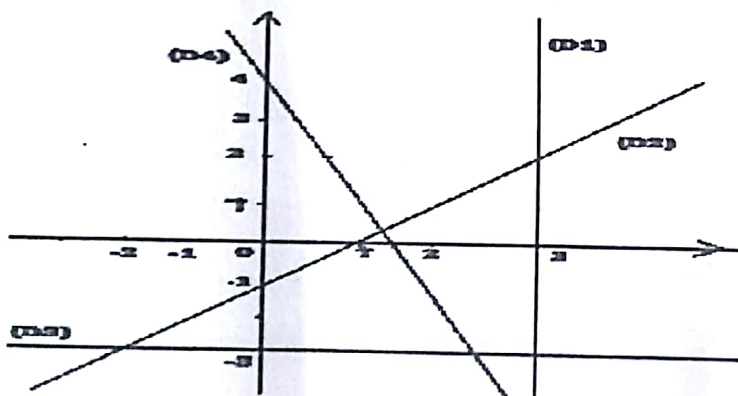
NB : les côtés du triangle font partie des solutions

Exercice 16

Les quatre droites tracées ci-dessous dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ sont notées (D_1) ; (D_2) ; (D_3) et (D_4) . On considère les quatre équations de droites suivantes :

$$y = -3; \quad x = 3; \quad y = x - 1; \quad y = -3x + 4$$

Associer à chacune des quatre droites l'une des équations données ci-dessus.



Mathématiques 3^{ème}

Géométrie

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Exercice 1

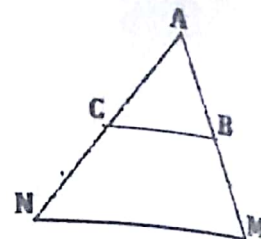
Soit ABC un triangle et les points M et N tels que $(MN) \parallel (BC)$.

Compléter les égalités suivantes :

$$\frac{AB}{AM} = \dots ;$$

$$\frac{AB}{BM} = \dots ;$$

$$\frac{BC}{MN} = \dots$$

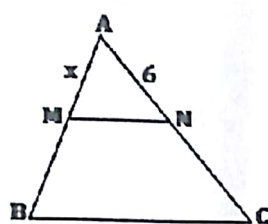


Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.

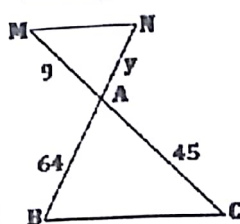
Calculer x, y, z et t sachant que $(MN) \parallel (BC)$:

1^{er} cas

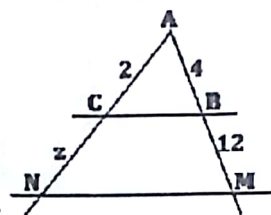


$AB = 35$ et $AC = 28$

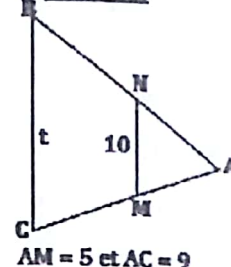
2^{ème} cas



3^{ème} cas



4^{ème} cas



Exercice 3

ABC est un triangle rectangle en A tel que : $BC = 7$ cm et $AB = 5$ cm. Soit $M \in [BC]$ tel que $BM = 4$ cm. La parallèle à (AB) passant par M coupe $[AC]$ en N. Placer M et N.

Calculer MN.

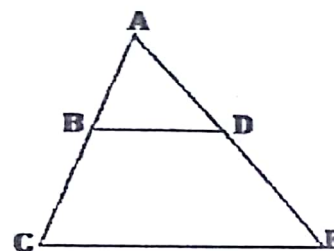
Exercice 4

On considère la figure ci-contre : $AB = 6$ cm ; $AC = 15$ cm ;

$AE = 25$ cm ; $AD = 10$ cm ; $CE = 22$ cm.

1) Montrer que $(BD) \parallel (CE)$.

2) Calculer BD.



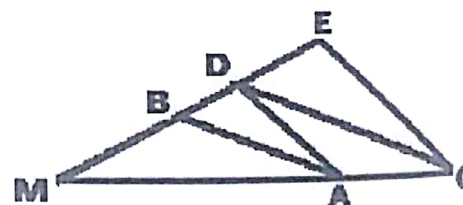
Exercice 5

L'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure ci-contre : $(AB) \parallel (CD)$ et $(AD) \parallel (CE)$.

On a : $MC = 12$; $MB = 5$; $BD = 3$; $CE = 6$; $AB = 4$.

Calculer MA, AD, ME et CD.



Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

Sur la figure ci-dessous les droites (AE) et (CD) sont parallèles et toutes les mesures sont exprimées dans la même unité. $BE = 2 \text{ cm}$; $AE = 3 \text{ cm}$; $ED = x$

- 1) Calculer CD en fonction de x.
- 2) Pour quelle valeur de x a-t-on $CD = 12 \text{ cm}$?



Exercice 7

Soit ABC un triangle tel que $AB = 6 \text{ cm}$; $AC = 8 \text{ cm}$ et $BC = 10 \text{ cm}$.

- 1) Construire les points I et J respectivement sur [AB] et [BC] et tels que $AI = 3 \text{ cm}$ et $BJ = 5 \text{ cm}$.
- 2) Montrer que les points I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [BC].
- 3) Montrer que les droites (AC) et (IJ) sont parallèles.

Exercice 8

ABC est un triangle tel que $AC = 8 \text{ cm}$; $BC = 9 \text{ cm}$ et $AB = 4 \text{ cm}$. Placer le point P sur [AC] tel que $AP = 3 \text{ cm}$. La parallèle à (AB) passant par P coupe (BC) en S.

La parallèle à (BC) passant par P coupe (AB) en N.

- 1) Faire la figure.
- 2) Calculer PS, AN, CS et NP.

Exercice 9

- 1) Construire un triangle ABC rectangle en A, tel que $AB = 6 \text{ cm}$; $BC = 10 \text{ cm}$. Soit E le point du segment [AC] tel que $AE = 2 \text{ cm}$.
- 2) Tracer la parallèle à (AB) passant par E et qui coupe (BC) en F. Calculer AC, BF et EF.
- 3) Soit H le projeté orthogonal de A sur [BC]. Calculer AH, BH et CH.

Exercice 10 : BEPC 2007

ABC est un triangle rectangle en A tel que : $AB = 6 \text{ cm}$ et $AC = 8 \text{ cm}$. Soit M un point [AC].

La parallèle à (AB) passant par M coupe (BC) en N.

- 1) Calculer BC.
- 2) On pose $CM = x$. Exprimer AM, CN et BN en fonction de x.

Exercice 11

ABC est un triangle tel que $BC = 6 \text{ cm}$. M est le milieu de [BC]. On désigne par P un point de [BC] tel que : $BP = 2 \text{ cm}$. La parallèle à (AC) passant par P coupe (AM) en Q et (AB) en R.

Mathématiques 3^{ème}

1) Montrer que $\frac{RP}{AC} = \frac{1}{3}$ et $\frac{PQ}{AC} = \frac{1}{3}$

2) En déduire RP.

Exercice 12

Construire un triangle MNP tel que MN = 10 cm ; MP = 4 cm et NP = 8 cm. Place un point A sur (MN) tel que $MA = \frac{3}{5}MN$.

Tracer par le point A la parallèle à (MP) ; elle coupe (NP) en B. Par B tracer la parallèle à (MN) ; elle coupe (MP) en C. Calculer NA ; AB et PC.

Exercice 13

Soit ABC est un triangle. Place le point M e [AB] tel que $AM = \frac{1}{4}AB$ et le point N e [AC] tel que $AN = \frac{1}{4}AC$.

1) Démontrer que (MN) // (BC)

2) Tracer la droite passant par N et parallèle à (AB). Elle coupe (BC) en P. Calculer $\frac{BP}{BC}$

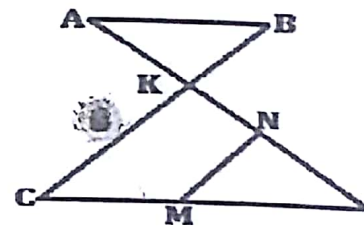
3) I milieu de [BC]. Démontrer que P est le milieu de [BI].

Exercice 14

Sachant que AB = 4 cm ; CD = 10 cm ; CK = 4 cm ;

MN = 2 cm ; AK = 2 cm.

Calculer BK ; DN et KD.



Exercice 15

L'unité de mesure est le centimètre, les droites (FB) // (EC), (GC) // (FB) et (BD) // (CE).

1) Sachant que AB = 8 ; AF = 4 ; AE = 6 ; CD = 3 ; GF = 2 ; AD = 9

Calculer AC ; BG ; DE et AG. (Figure 1)

2) Sachant que FG = 65 ; GC = 225 ; AD = 26 ; CE = 180 ; AB = 39 ; AF = 13

Calculer AE ; BD ; DE et AC. (Figure 2)

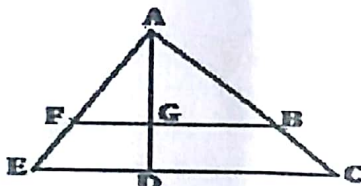


Figure 1

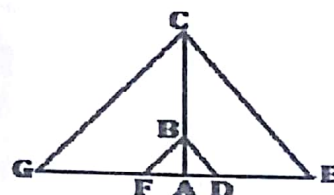


Figure 2

Exercice 16

On considère la figure ci-contre.

1) Les droites (IG) et (JH) se coupent en un point A.

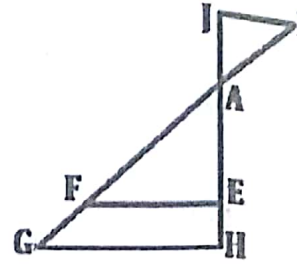
Le point E est sur (JH) et le point F est sur (IG).

(EF) // (HG) et on donne : AE = 3 cm ; AF = 4 cm ;

AH = 7 cm et EF = 6 cm. Calculer AG et HG.

2) On donne : AI = 6 cm ; AJ = 4,5 cm.

Démontrer que (IJ) // (EF).



Exercice 17

A, B et C sont trois points alignés tels que : $AC = \frac{3}{2} AB$. Place un point N qui n'appartient pas à la droite (AB). Construis le point M de (AN) tel que : $AM = \frac{3}{2} AN$.

1) La droite passant par B et parallèle à (CN) coupe (AN) en E.

Démontrer que $AE = \frac{2}{3} AN$

2) La droite passant par M et parallèle à (CN) coupe (AB) en F.

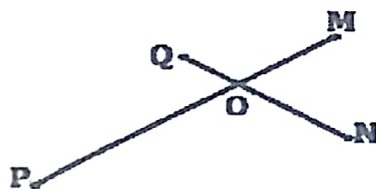
Calculer a tel que $AF = a AB$

Exercice 18

Sur la figure on donne : OQ = 1 cm ; OM = 2,25 cm ; ON = 3 cm ; OP = 6,75 cm

1) Les droites (QM) et (PN) sont-elles parallèles ? Justifier

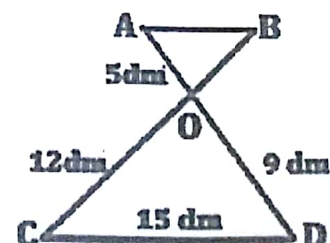
2) Les droites (MN) et (PQ) sont-elles parallèles ? Justifier



Exercice 19

Un fabricant d'enseignes lumineuses doit réaliser la lettre Z (en tubes de verre soudés) pour la fixer sur le haut d'une vitrine.

Les droites (AD) et (BC) se coupent en O. Sachant que (AB) // (CD). Calculer AB et OB.



Mathématiques 3^{ème}

Exercice 20

L'unité est le centimètre. ABC est un triangle tel que : $AB = 5$, $AC = 4$ et $BC = 7$. E est le point de [AB] tel que $AE = 2$. La parallèle à (BC) passant par E coupe (AC) en F.

- 1) Faire la figure.
- 2) Citer deux triangles semblables de la figure.
- 3) Montrer que $AF = 1,6$.

Exercice 21

La figure ci – contre :

Sachant que $(AF) \parallel (GC)$, $AB = 5$ cm, $BC = 6$ cm, $AE = 4$ cm, $BE = 3$ cm et $GF = 9$ cm.

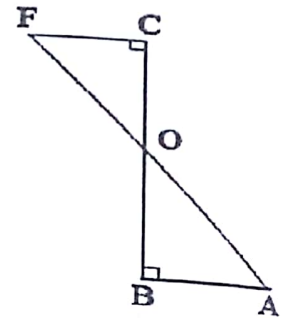
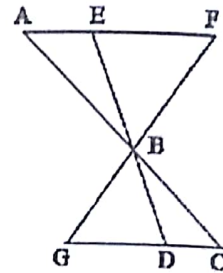
Calculer DC, ED et BG.

Exercice 22

La figure ci – contre :

Les droites (BC) et (AF) se coupent en O, $AB = 4$ cm, $OB = 3$ cm, $OC = 6$ cm.

- 1) Démontrer que les droites (AB) et (CF) sont parallèles.
- 2) Montrer que la distance $OA = 5$ cm.
- 3) Calculer OF et CF.
- 4) Pourquoi les angles $\widehat{OBA}$ et $\widehat{OCF}$ ont la même mesure ? Justifier.



SYMETRIE CENTRALE - SYMETRIE ORTHOGONALE

Exercice 1

- 1) Tracer un triangle ABC. Placer un point O à l'extérieur du triangle.
- 2) Construire le triangle A'B'C' symétrique du triangle ABC par rapport à O.

Exercice 2

- 1) Tracer un rectangle NAMO de centre I.
- 2) Compléter le tableau ci-contre

S_I	
N	
A	
M	
O	

Exercice 3

- 1) Construire un triangle IJL tels que : $IJ = 4\text{cm}$, $IL = 3\text{cm}$ et $JL = 5\text{cm}$.
- 2) Placer le point O milieu du segment [JL].
- 3) Construire le point K symétrique du point I par rapport O.
- 4) Quelle est la nature du quadrilatère IJKL ?

Exercice 4

- 1) Tracer un segment [IJ] de 4cm puis le cercle (C) de diamètre [IJ].
- 2) Placer le point A extérieur au cercle. Construire le symétrique (C') de (C) par rapport au point A.
- 3) Comparer les distances IJ et I'J'.

Exercice 5

MNOP est un carré. I et J deux points extérieurs au carré.

- 1) Construire le symétrique ABCD de MNOP par la symétrie de centre I.
- 2) Construire le symétrique EFGH de ABCD par la symétrie de centre J.
- 3) Compléter le tableau ci-contre :

$S_I \circ S_J$	
M	
N	
O	
P	

Exercice 6

- 1) Tracer un triangle AMP rectangle en A puis placer les points O et S extérieurs au triangle.
- 2) Construire le triangle BCN symétrique du triangle AMP par rapport à O.
- 3) Construire le triangle TRV symétrique du triangle BCN par rapport à S.
- 4) Quelle est la nature du triangle TRV ?
- 5) Quelle est l'image du triangle AMP par la symétrie par rapport à O suivie de la symétrie par rapport à S ?

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 7 : BEPC 2000

Dans un triangle ABC, I milieu de [AB], J milieu de [AC], K est le symétrique de J par rapport à C. La droite (IK) coupe (BC) en L.

- 1) Faire la figure soignée.
- 2) Démontrer que (IJ) est parallèle à (BC).
- 3) Démontrer que L est le milieu de [KI].

Exercice 8

Soient (Δ_1) et (Δ_2) deux droites perpendiculaires et A un point du plan n'appartenant ni à (Δ_1) ni à (Δ_2) .

a) Construire :

- L'image B de A par S_{Δ_1} , soit $S_{\Delta_1}(A) = B$
- L'image C de B par S_{Δ_2} , soit $S_{\Delta_2}(B) = C$
- L'image D de C par S_{Δ_1} , soit $S_{\Delta_1}(C) = D$

b) Quelle est l'image de la droite (BC) par S_{Δ_1} ?

c) En déduire que $S_{\Delta_2}(D) = A$

Exercice 9

1) Tracer un triangle RTV et placer le point O milieu de [TV].

2) Construire :

- a) Le symétrique S de T par rapport à la droite (RV) ;
- b) Le symétrique N de O par rapport à la droite (TS).

Exercice 10

1) STM est un triangle et une droite. Construire le symétrique VOI de STM par rapport à la droite (D).

2) CASE est rectangle et (Δ) une droite. Construire le symétrique BRUL de CASE par rapport à la droite (Δ) .

3) TAXI est un losange et (D) une droite. Construire le symétrique PNEU de TAXI par rapport à (D).

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 11

1) Soit (C) un cercle de centre E et de rayon 2,5 cm. Tracer une (D) extérieur au triangle. Construire le symétrique (C') de (C) par rapport à (D).

2) a) Construire un triangle BIC puis placer les points K et L milieux respectifs des segments [BI] et [IC].

b) Construire le symétrique du triangle BIC par rapport à (KL).

Exercice 12

1) Construire un carré NAMO de 3 cm de côté. Construire :

a) L le symétrique de N par rapport à (AM) ;

b) I le symétrique de A par rapport à (MO) ;

c) V le symétrique de M par rapport à (ON) et

d) R le symétrique de O par rapport à (NA).

2) Quelle est la nature du quadrilatère LIVR ?

Exercice 13

ABC est un triangle. Les points A' et B' sont les milieux respectifs de [BC] et [AC]. M est un point intérieur au triangle ABC.

1) Construis le point D symétrique de M par rapport à A' et le point E symétrique de M par rapport à B'.

2) Démontrer que le quadrilatère ABDE est un parallélogramme.

Exercice 14

ABC est un triangle. Le point B' est le symétrique de B par rapport à (AC) et C', est le symétrique de C par rapport à (AB).

1) Faire la figure.

2) Démontrer que $BC' = B'C$.

Exercice 15

EFGH est un carré de centre O. les points I, J, K et L sont les milieux respectifs des cotés [EF], [FG], [GH] et [HE]. On désigne par :

A : $S_{(EG)}$ suivie de $S_{(FH)}$

B : $S_{(EG)}$ suivie de $S_{(IH)}$

Complète les tableaux ci-contre.

A	
O	
E	
F	
G	
H	

B	
O	
H	
L	
K	

Exercice 16

On donne les droites (D_1) et (D_2) perpendiculaires, trois points A, B et C n'appartenant ni à (D_1) ni (D_2) .

1) Construire les points A_1 , B_1 et C_1 images respectives de A, B et C par $S_{(D_1)}$

2) Construire les points A' , B' et C' images respectives de A, B et C par $S_{(D_2)}$

3) Complète les tableaux ci-contre :

$S_{(D_1)}$		$S_{(D_2)}$	
A		A	
C		C	
B		B	

Exercice 17

Soient (D) et (D_1) deux droites perpendiculaires. M et A sont deux points distincts n'appartenant ni à (D) ni (D_1) .

1) Construire le point N image de M par $S_{(D)}$; le point P image de N par $S_{(D_1)}$

2) a) Par quelle application du plan le point P est-il l'image de M ?

b) Construire par cette application l'image B du point A.

Exercice 1

On donne deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$, trois points A, B et C. M est un point du plan.

- 1) Construire les points A_1 , B_1 et C_1 , images respectives de A, B et C par la translation du vecteur $\vec{u}$.
- 2) Construire les points A' et B' et C' , images respectives de A_1 , B_1 et C_1 par la translation du vecteur $\vec{v}$.
- 3) Représente en rouge $\overrightarrow{AA'}$, $\overrightarrow{BB'}$ et $\overrightarrow{CC'}$. Que constates-tu ?
- 4) Trouver une application qui à tout point M associe son image M' par la translation de suivie du vecteur $\vec{u}$ suivie de la translation du vecteur $\vec{v}$.

Exercice 2 : 1^{er} groupe BEPC 2010

- a) Construire un triangle quelconque ABC. Placer le point D symétrique du point A par rapport au point B et le point E image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$.
- b) Démontrer que le triangle ABC est l'image du triangle BDE par une translation dont on précisera le vecteur.

Exercice 3

Soit un triangle ABC et I, J et K milieux respectives des cotés [AB], [AC] et [BC].

- 1) Quelle est l'image du triangle AIJ par la translation de vecteur $\overrightarrow{AI}$? Justifier.
- 2) Quelle translation amène le triangle JKC sur le triangle IBK ? Justifier.

Exercice 4

ABD est un triangle tels que $AD = 5$ cm, $AB = 4$ cm et $BD = 8$ cm. Soit I un point de [AD] tel que $AI = 2$ cm. La parallèle à (BD) passant par I coupe [AB] en J.

- 1) Calculer AJ et IJ.
- 2) Construire le point C image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AD}$. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?

Exercice 5 : BEPC 1999

A, B et C sont trois points non alignés, D est un point de [BC].

- 1) Construire les points E, F et G tels que : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BC}$;
 $\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$
- 2) Démontrer que : $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{GD}$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

Soit DEF un triangle isocèle en D. Soient S et R les symétriques respectifs des points E et F par rapport au point D.

- 1) Quelle est la nature du quadrilatère RSFE ? Justifier
- 2) Citer un vecteur égal à $\overrightarrow{ED}$, un vecteur égal à $\overrightarrow{ER}$
- 3) Compléter les égalités suivantes : $\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{FE} = \dots$; $\overrightarrow{FS} + \overrightarrow{FE} = \dots$

Exercice 7

ABC est un triangle quelconque.

- 1) Placer les points M et N tels que : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{NB} = \overrightarrow{CA}$
- 2) Démontrer que C est milieu de [MN]
- 3) On donne les égalités vectorielles suivantes : $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{CD}$ et $3\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{EF}$.

Exprimer $\overrightarrow{AB}$ en fonction de $\overrightarrow{EF}$.

Exercice 8

A, B et C sont trois points non alignés

- 1) Construire les points E et F tels que : $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AC}$
- 2) Démontrer que les droites (CB) et (EF) sont parallèles

Exercice 9 : BEPC 2003

BEP est un triangle rectangle en E tel que : EP = 8 cm et EB = 6 cm. Les points I, C et F sont tels que :

$\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BP}$; $t_{\overrightarrow{EB}}(P) = C$ et $\overrightarrow{PF} = \frac{5}{6}\overrightarrow{PC}$. Soit A le point de [BP] tel que PA = x et FA = 4 cm.

- 1) Faire la construction et tracer le cercle circonscrit au triangle BEP.
- 2) Calculer BP.
- 3) Quelle est la nature du quadrilatère BEPC ?
- 4) Trouver x pour que le triangle PAF soit rectangle.

Exercice 10

- 1) Placer trois points A, D et C non alignés et construire le point B tel que : $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC}$.

La parallèle à (AC) passant par B coupe (AD) en E et (DC) en F.

- 2) Démontrer que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{EB}$ et que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BF}$.
- 3) En déduire que B est le milieu de [EF].
- 4) On note O le point d'intersection des diagonales du parallélogramme ABCD et O' son symétrique par rapport à B. Démontrer que. $\overrightarrow{EO'} = \overrightarrow{OF}$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 11

Réduire la somme suivante sans faire des constructions :

- 1) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{KD} + \overrightarrow{HK}$
- 2) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EG} + \overrightarrow{FC} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{GK}$
- 3) $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{QP} + \overrightarrow{RS} + \overrightarrow{NQ} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{PR} + \overrightarrow{SA}$
- 4) $\overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{AZ} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{TS} + \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{IV} + \overrightarrow{ZB} + \overrightarrow{VT} + \overrightarrow{SI} + \overrightarrow{PO}$
- 5) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{EB} + \overrightarrow{CA}$
- 6) $\overrightarrow{LM} + \overrightarrow{AS} + \overrightarrow{RT} + \overrightarrow{VL} + \overrightarrow{RV} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{RM} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{TL} + \overrightarrow{ML}$
- 7) $\overrightarrow{NO} + \overrightarrow{MS} + \overrightarrow{AT} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{FC} + \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{TN} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CA}$
- 8) $\overrightarrow{ML} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{CT} + \overrightarrow{AV} + \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{TV}$

Exercice 1

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A, B, C, D, E, F, G, H, I et J tels que : $\vec{OA} = \vec{i} + \vec{j}$; $\vec{BO} = -3\vec{i} + \vec{j}$; $\vec{OC} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$; $\vec{OD} = -\vec{i} - 2\vec{j}$; $\vec{OE} = -2\vec{j}$; $\vec{OF} = 3\vec{i}$; $\vec{GO} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$; $\vec{OH} = -2\vec{i} + 5\vec{j}$; $\vec{OI} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{OJ} = -\vec{i} + 2\vec{j}$.

- 1) Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G, H, I et J.
- 2) Placer les points A, B, C, D, E, F, G, H, I et J dans le repère.

Exercice 2

Soient $A(-1; 4)$; $B(2; 1)$; $C(-4; -5)$ et $D(-2; 1)$.

- 1) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$; $\vec{AC}$; $\vec{AD}$; $\vec{BD}$; $\vec{BC}$ et $\vec{DC}$.
- 2) Démontrer que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.
- 3) Calculer les distances AB; AC; AD; BD; BC et DC.

Exercice 3

- 1) Déterminer x et y pour que les vecteurs $\vec{AB} \begin{pmatrix} x+2 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{CD} \begin{pmatrix} 2x+3 \\ y-1 \end{pmatrix}$ soient égaux.
- 2) On donne $A \begin{pmatrix} x \\ -1 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $C \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$. Déterminer x pour que les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{BC}$ soient colinéaires.

Exercice 4

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, placer les points $A \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$; $\vec{OB} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$; $C \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$.

- 1) Calculer les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$, $\vec{AC}$ et $\vec{BC}$.
- 2) Quelles sont les coordonnées du vecteur $\vec{u} = 2\vec{AB} + 3\vec{AC} - \vec{BC}$.
- 3) Quelles sont les coordonnées du point N sachant que $\vec{AN} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$.
- 4) Calculer les coordonnées du point M milieu du segment [AB].
- 5) Calculer les coordonnées du point D pour que ABCD soit un parallélogramme.

Exercice 5

- a) Les vecteurs $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ et $\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{i} - \frac{3}{4}\vec{j}$ sont-ils colinéaires ?
- b) Les points $A(1; 2)$; $B(3; 3)$ et $C(-1; 1)$ sont-ils alignés ?
- c) Trouver x pour que les points $A(-3; -4)$; $B(x; 3)$ et $C(2; 1)$ soient alignés.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On donne $\overrightarrow{AB}(-\frac{1}{3}; 2)$; $\overrightarrow{CD}(2; \frac{5}{3})$; $\overrightarrow{EF}(4; \frac{2}{3})$.

Deux d'entre eux sont orthogonaux. Trouve-les.

Exercice 7

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. On donne $\overrightarrow{AB}(-\frac{1}{2}; x)$; $\overrightarrow{CD}(\frac{2}{3}; 2)$.

Trouver x pour que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ soient orthogonaux.

Exercice 8

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. On donne : $A(\frac{2}{2})$; $B(\frac{4}{0})$; $C(\frac{-3}{-3})$

Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont orthogonaux.

Exercice 9

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : $M(-2; 3)$; $N(3; 1)$; $P(0; -2)$

- 1) Calculer les distances MN et MP.
- 2) Quelle est la nature du triangle MNP ?

Exercice 10

$(O, \vec{i}, \vec{j})$ est un repère orthonormé. On donne les points $M(-3; 4)$; $N(2; -3)$ et $\vec{u}(4; -1)$

Calculer les coordonnées des points R et S tels que : $\overrightarrow{MR} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{SN} = \vec{u}$

Exercice 11

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : $M(-2; -2)$; $N(-4; 4)$;

$Q(2; 6)$; $P(4; 0)$.

- 1) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{MP}$ sont orthogonaux.
- 2) Calculer les distances MN et MP.
- 3) Quelle est la nature du triangle MNP ?
- 4) Démontrer que le quadrilatère MNQP est un carré.

Exercice 12 : 2^e groupe BEPC 2009

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, les points A, B et C sont définis par :

$$\overrightarrow{OA} = -5\vec{i} + 5\vec{j}; \overrightarrow{OB} = -\vec{i} - 3\vec{j}; \overrightarrow{BC} = 8\vec{i} + 4\vec{j}$$

- 1) a) Déterminer les coordonnées des points A, B et C.
b) Placer les points A, B et C dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. On complètera la figure au fur et à mesure.
- 2) On donne $C(7; 1)$

Mathématiques 3^{ème}

- Calculer les distances AB, AC et BC.
- Quelle est la nature du triangle ABC.
- Soit H la projection orthogonale de B sur (AC), calculer la distance BH.
- Soit D, le symétrique du point B par rapport à H, quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?

Exercice 13

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. On donne : $A\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$; $B\begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$; $C\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$.

- Placer ces points dans un repère.
- Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.
- Calculer les distances AB, AC et BC puis en déduire la nature du triangle ABC.
- Calculer les coordonnées du point D image de C par la translation du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC.
 - Calculer les coordonnées de son centre K.
 - Calculer son rayon.
- Montrer que le point D appartient au cercle.

Exercice 14

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, les points $A\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$, $B\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $C\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$.

- Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
 - Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont orthogonaux.
 - Calculer les distances AB et AC.
 - En déduire la nature du triangle ABC.
- Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC. Calculer les coordonnées de son centre I ainsi que son rayon r.

Exercice 15

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, place les points A, B et C tels que : $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} - \vec{j}$; $\overrightarrow{OB} = -2\vec{i} + 4\vec{j}$; $\overrightarrow{OC} = 3\vec{i} - \vec{j}$.

- Calculer les distances AB ; AC et BC.
- Montrer que ABC est triangle rectangle isocèle.
- Soit (C) le cercle de centre I circonscrit au triangle ABC.
 - Déterminer les coordonnées du point I.
 - Calculer le rayon r du cercle (C).

Mathématiques 3^{ème}

- 4) Déterminer les coordonnées des points D et E respectivement images de A par la translation du vecteur $\overrightarrow{BC}$ et par la symétrie de centre I.
- 5) Montrer que C est milieu de [DE].

Exercice 16

Dans le plan muni du repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On donne : $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + 4\vec{j}$; $\overrightarrow{OB} = -4\vec{i} + 2\vec{j}$; $\overrightarrow{OC} = -2\vec{j}$.

- 1) Préciser les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{OC}$
- 2) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.
- 3) On donne les points : D(5 ; -3) et F(x ; 3).
 - a) Démontrer que les points A, C et D sont alignés.
 - b) Déterminer x pour que (FC) // (BD)
- 4) Calculer les coordonnées du point M pour que ABMC soit un parallélogramme.
- 5) Calculer les coordonnées d'un point E tel que le point B soit milieu de [EA].

Exercice 17 : BEPC 2000

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : A(x ; 0) ; B(0 ; 4) ; C(4 ; 8) ; D(8 ; 4).

- a) Calculer x pour que ABC soit un triangle rectangle en B.
- b) Placer les points A, B, C et D
- c) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC. Calculer son rayon puis les coordonnées de son centre I
- d) Calculer les distances DC et AD
- e) Montrer que I est le milieu de [BD].
- f) Quelle est la nature précise du quadrilatère ABCD ? Justifier.

Exercice 18

Dans le plan muni du repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A, C et E définis par : $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + \vec{j}$; $\overrightarrow{OC} = -4\vec{i} + \vec{j}$; $\overrightarrow{OE} = -3\vec{j}$

- 1) Déterminer et placer les coordonnées des points A, C et E
- 2) Calculer les distances AC, AE et CE. En déduire la nature du triangle ACE
- 3) Calculer les coordonnées du centre I et le rayon R du cercle (C) circonscrit au triangle ACE.
- 4) a) Déterminer les coordonnées du point D image du point E par la symétrie de centre I.
b) Quelle est la nature précise du quadrilatère AECD ?

Mathématiques 3^{ème}

5) le point D appartient-il au cercle (C) ?

Exercice 19

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A $(-2 ; 2)$; B $(-5 ; 4)$; C $(0 ; 5)$

1) Placer les points A, B et C dans un repère. La figure est complétée au fur et à mesure.

2) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.

3) Calculer les distances AB, AC et BC. Puis en déduire la nature du triangle ABC.

4) Calculer les coordonnées du point I milieu du segment [BC].

5) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC.

a) Calculer le rayon du cercle.

b) Calculer les coordonnées du point D pour que ABDC soit un parallélogramme.

Exercice 20

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points M $(-2 ; 4)$; S $(-2 ; 1)$ et E $(2 ; 1)$.

1) Placer les points M, S et E dans ce repère.

2) Montrer que $MS = 3$, $ME = 5$ et $SE = 4$.

3) Montrer que le triangle MES est rectangle en S.

4) Soit (C) le cercle de centre I et de rayon r.

a) Construire (C).

b) Calculer les coordonnées du point I puis le rayon r.

5) Calculer les coordonnées du point K pour que MSEK soit un parallélogramme.

Exercice 21

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A $(1 ; 4)$; B $(4 ; 4)$; C $(1 ; -2)$

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ puis exprimer chaque vecteur en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$.

2) Calculer les normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.

3) Quelle est la nature du triangle ABC ?

4) Déterminer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme

5) Soit H le projeté orthogonal de B sur (DC). Calculer BH et DH.

EQUATIONS DE DROITES

Exercice 1

Le plan est muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Trouve une équation de la droite (AB) dans chacun des cas suivants :

- 1) A (-3 ; 1) et B (2 ; 5) ; 2) A (2 ; 2) et B (3 ; -4) ; 3) A $(-\frac{1}{2} ; 2)$ et B $(-2 ; \frac{1}{2})$;
 4) A (3 ; 1) et B (-1 ; -1) ; 5) A (1 ; 0) et B (-3 ; -2) ; 6) A (1 ; 3) et B (0 ; -2).

Exercice 2

Le plan est muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. A (5 ; 3), B (-3 ; 2) et C (0 ; 4).

Trouve une équation de la droite (L) dans chacun des cas suivants :

- 1) (L) est la droite passant B et parallèle à la droite (AC).
 2) (L) est la droite passant A et de vecteur directeur $\overrightarrow{BC}$.
 3) (L) est la droite passant C et perpendiculaire à la droite (AB).

Exercice 3

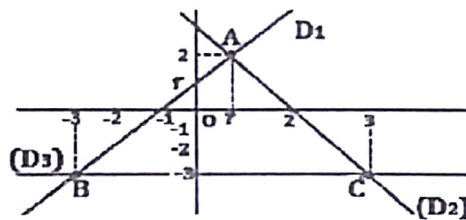
Le plan est muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

La droite (L) est la droite d'équation : $-2x + 3y - 1 = 0$

Parmi les points suivants : A (1 ; 1), B (-0,5 ; 0), C (2 ; 0) et D (2 ; -1) indique ceux qui appartiennent à (L).

Exercice 4

Soit la figure ci-dessous. Déterminer une équation de chacune des droites (D_1) , (D_2) et (D_3) .



Exercice 5

Le plan est muni d'un repère (O, I, J) . Dans chacun des cas suivants, calcule le coefficient directeur de la droite (AB) :

- 1) A(3 ; 1) et B(5 ; -2) ; 2) A(-1 ; -3) et B(-4 ; -2)
 3) A $(-\frac{1}{2} ; 2)$ et B $(-2 ; \frac{1}{2})$; 4) A(3 ; 1) et B(-1 ; -1)

Exercice 6

Le plan est muni d'un repère (O, I, J) . Dans chacun des cas suivants, trouve une équation de la droite (D) passant par le point A et parallèle à la droite (L) :

Mathématiques 3^{ème}

- | | | |
|---------------|---|-------------------------|
| 1) A(2 ; 1) | ; | (L) : $2x + y - 1 = 0$ |
| 2) A(-3 ; 2) | ; | (L) : $4x - 3y + 2 = 0$ |
| 3) A(-1 ; -1) | ; | (L) : $-x + 2y = 0$ |
| 4) A(0 ; 3) | ; | (L) : $x + y + 1 = 0$ |
| 5) A(1 ; 0) | ; | (L) : $y + 3 = 0$ |

Exercice 7

Le plan est muni d'un repère (0, I, J). Dans chacun des cas suivants, trouve une équation de la droite (D) passant par le point A et perpendiculaire à la droite (L) :

- | | | |
|--------------|---|-------------------------|
| 1) A(2 ; -1) | ; | (L) : $x + y - 1 = 0$ |
| 2) A(3 ; 3) | ; | (L) : $x - 2y + 3 = 0$ |
| 3) A(1 ; -4) | ; | (L) : $3x + y + 1 = 0$ |
| 4) A(-2 ; 0) | ; | (L) : $4x - 5y + 8 = 0$ |
| 5) A(0 ; 1) | ; | (L) : $2x + 3y - 3 = 0$ |

Exercice 8

Le plan est muni d'un repère (0, I, J). Dans chacun des cas suivants, trouve une équation de la droite (D) passant par A et parallèle à la droite (BC) :

- | | | | | |
|--------------|---|-----------|---|-----------|
| 1) A(-1 ; 2) | ; | B(1 ; 2) | ; | C(-3 ; 2) |
| 2) A(4 ; -3) | ; | B(3 ; 2) | ; | C(1 ; 0) |
| 3) A(1 ; 4) | ; | B(3 ; -1) | ; | C(5 ; -3) |
| 4) A(0 ; -2) | ; | B(-2 ; 0) | ; | C(1 ; 1) |

Exercice 9

Le plan est muni d'un repère (0, I, J). Dans chacun des cas suivants, trouve une équation de la droite (L) passant par A et perpendiculaire à la droite (BC) :

- | | | | | |
|--------------|---|------------|---|------------|
| 1) A(-1 ; 2) | ; | B(0 ; -2) | ; | C(1 ; -3) |
| 2) A(2 ; -1) | ; | B(4 ; -3) | ; | C(3 ; 2) |
| 3) A(1 ; 3) | ; | B(1 ; -1) | ; | C(1 ; -2) |
| 4) A(0 ; 4) | ; | B(-2 ; -2) | ; | C(-1 ; -1) |

Exercice 10

Le plan est muni d'un repère (0, I, J). Construis les droites :

- | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| (D ₁) : $x + y - 1 = 0$ | ; | (D ₂) : $y = 2x + 3$ | ; | (D ₃) : $2x + y = 0$ |
| (D ₄) : $2x - 4 = 0$ | ; | (D ₅) : $y = 3$ | ; | (D ₆) : $0 = x - 2y + 4$ |

Exercice 11

Dans un repère orthonormé (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$), on donne les points A (-2 ; 4) ; B (4 ; 1) ; C (1 ; -5).

Mathématiques 3^{ème}

- 1) Ecrire une équation de la droite (AB).
- 2) Ecrire une équation de la droite (D_1) passant par A et de vecteur directeur $\vec{U}(-1; 3)$.
- 3) Ecrire une équation de la droite (D_2) passant par C et perpendiculaire à $\vec{V}(-2; 1)$.
- 4) Pour chacune des droites, trouver un vecteur directeur et un coefficient directeur :
(D_3) : $2x - y - 7 = 0$; (D_4) : $7x + y + 11 = 0$ et (D_5) : $y = 3x + 2$.

Exercice 12

- 1) Dans un repère, (D) est la droite d'équation : $y = 2x + 5$.
 - a) Vérifier que les points A $(-\frac{3}{2}; 2)$ et B $(0; 5)$ appartiennent à la droite (D).
 - b) Les points A, B et C $(-1; 3)$ sont-ils alignés ?
- 2) Dans un repère, (D) est la droite d'équation : $y = \frac{3}{2}x - 1$.
 - a) A est le point de (D) d'abscisse 6 ; quelle est son ordonnée ?
 - b) B est le point de (D) d'abscisse -4 ; quelle est son ordonnée ?
 - c) C est le point de (D) d'ordonnée 3 ; quelle est son abscisse ?
 - d) E est le point de (D) d'ordonnée $-\frac{1}{2}$; quelle est son abscisse ?

Exercice 13

Dans chacune des situations suivantes, dire si les droites (D_1) et (D_2) sont sécantes. Si elles le sont, donner le point d'intersection.

- a) (D_1) : $y = x - 1$ et (D_2) : $y = -3x + 3$.
- b) (D_1) : $y = 5x - 1$ et (D_2) : $y = -2x$.
- c) (D_1) : $y = 5x - 1$ et (D_2) : $y = 2 + x$

Exercice 14

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne :

$$(D) : ax + (a + 1)y + a - 1 = 0$$

- 1) a) Pour quelle valeur de a la droite passe-t-elle par l'origine du repère ?
b) Ecrire dans ce cas l'équation de la droite (D)
- 2) a) Pour quelle valeur de a la droite (D) est-elle parallèle à l'axe (OI) ?
b) Ecrire dans ce cas l'équation de la droite (D)
- 3) a) Pour quelle valeur de a la droite (D) est-elle parallèle à l'axe (OJ) ?
b) Ecrire dans ce cas l'équation de la droite (D)

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 15

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne :

$$\overrightarrow{OA} = -4\vec{i} + 2\vec{j}; \overrightarrow{CO} = -2\vec{i} + 2\vec{j}; \overrightarrow{AD} = 5\vec{i} + \vec{j}$$

1) a) Déterminer les coordonnées des points A, C et D.

b) Les placer dans le repère

2) Soit S_E la symétrie de centre E qui transforme le point A en C. Calculer les coordonnées du point E.

3) a) Ecrire l'équation de chacune des droites (AD) et (DC).

b) Soient m, le coefficient directeur de la droite (AD) et m' celui de la droite (DC). Déterminer m et m'

c) Montrer que les droites (AD) et (DC) sont perpendiculaires

d) Calculer les distances AD et DC. En déduire la nature du triangle ADC.

4) Calculer les coordonnées du point B pour que ABCD soit un parallélogramme

5) a) (C) est le cercle circonscrit au triangle ADC. Déterminer les coordonnées de son centre ainsi que son rayon

b) Démontrer que le point B appartient au cercle (par calcul)

6) Soit (T) la droite tangente au cercle (C) en B

a) Ecrire l'équation de la droite (T).

b) (T) coupe l'axe des abscisses au point M et celui des ordonnées au point N. Déterminer les coordonnées des points M et N.

7) Soit F(4 ; 1), écrire l'équation de la droite (Δ) médiatrice du segment [CF].

Exercice 16

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Construire :

a) La droite (D) d'équation : $y = x - 4$

b) La droite (D') d'équation : $y = 3x - 2$

2) Ces droites se coupent en E et coupent respectivement l'axe des abscisses en F et G.

Trouver les coordonnées de E, F et G.

Exercice 17

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$. Soient les points A, B, C définis par

$$\overrightarrow{AB} = -2\vec{u} + 8\vec{v}; \overrightarrow{BC} = -3\vec{u} - 3\vec{v}; \overrightarrow{OA} = 2\vec{u} - 5\vec{v}.$$

Mathématiques 3^{ème}

- 1) Déterminer les coordonnées des points A, B et C et les placer dans le repère.
- 2) Calculer les coordonnées du point D, image de A dans la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$ et placer le point D.
- 3) Déterminer une équation de la médiatrice (D_1) de $[BD]$.
- 4) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (D_1) avec les axes du repère.

Exercice 18

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne :

$$(D_1) : 2x + 3y - 2 = 0 \text{ et } A(-2 ; 2)$$

- 1) Donner le coefficient directeur et un vecteur directeur de la droite (D_1)
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (D_2) passant par A et perpendiculaire à (D_1)
- 3) a) Calculer l'abscisse du point B de la droite (D_1) et d'ordonnée -2
b) Montrer que $C(2 ; 8)$ appartient à la droite (D_2)
c) Calculer les distances AB et AC. En déduire la nature précise du triangle ABC
- 4) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC. Déterminer :
 - a) les coordonnées de E, son centre et la valeur de son rayon r.
 - b) une équation de la droite (T) tangente à (C) en B.
- 5) a) Construire le point D, image de A par $S_{(BC)}$. Donner graphiquement ses coordonnées
b) En déduire :
 - la nature précise du quadrilatère ABDC.
 - que le point D est l'image de C par la translation du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
 - que le point D appartient au cercle (C) .

Exercice 19

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne : $A(2 ; -1)$; $\overrightarrow{CO} = -3\vec{j}$ et $\overrightarrow{BC} = -3\vec{i} + \vec{j}$.

- 1) a) Déterminer les coordonnées des points B et C.
b) Placer les points A, B et C dans le repère.
- 2) Calculer les distances AB ; AC et BC puis en déduire la nature du triangle ABC.
- 3) a) Construire le cercle (C) circonscrit au triangle ABC puis donner les coordonnées de son centre K ainsi que son rayon.
b) Calculer les coordonnées du point D image de A par la translation du vecteur $\overrightarrow{BC}$.

Mathématiques 3^{ème}

- 4) a) Ecrire l'équation de la droite (L) médiatrice du segment [AC].
b) Ecrire l'équation de la droite (T) tangente au cercle © au point B.
c) Calculer les coordonnées des points E et F intersections respectifs de la droite (T) avec l'axe (OI) et (OJ).

Exercice 20

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne :

$$(D_1) : 2x - 3y - 6 = 0 \text{ et } (D_2) : 6x + 4y - 5 = 0.$$

- 1) Trace les droites (D_1) et (D_2) .
- 2) Sachant que $(D_1) \cap (D_2) = \{E\}$, détermine les coordonnées du point E.
- 3) Démontre que les droites (D_1) et (D_2) sont perpendiculaires.
- 4) Soient les points $F(4,5 ; 1)$ et $G(-0,5 ; 2)$, vérifie que $F \in (D_1)$ et $G \in (D_2)$.
- 5) Calculer :
 - a) Les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{EG}$.
 - b) Les distances EF et EG.
- 6) Quelle est la nature précise du triangle EFG ? Justifier votre réponse.
- 7) Calculer :
 - a) Les coordonnées du centre K du cercle circonscrit au triangle EFG.
 - b) Le rayon du cercle circonscrit au triangle EFG.

Exercice 21 : BEPC 2009

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points $A(-3 ; 1)$;

$$B(2 ; 3) \text{ et } C\left(\frac{x^2}{4} ; -2\right) \text{ ou } x \text{ est un nombre réel.}$$

- 1) Trouver les réels x pour que les droites (AB) et (BC) soient perpendiculaires.
- 2) Soit $C(4 ; -2)$, placer les points A, B et C dans le repère. On complètera la figure au fur et à mesure.
- 3) Calculer les distances AB, BC et AC puis préciser la nature exacte du triangle ABC.
- 4) Calculer les coordonnées du point I, centre du cercle © circonscrit au triangle ABC puis tracer le cercle.
- 5) a) Déterminer l'équation de la droite (Δ) médiatrice du segment [AC] ; tracer (Δ).
b) Trouver les coordonnées du point D tel que ABCD soit un carré.
Le point D appartient-il au cercle © ? (On justifiera le résultat).

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 22 : BEPC 2006

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les droites

$$(\Delta_1) : 2x + 3y - 2 = 0 \text{ et } (\Delta_2) : 3x - 2y + 10 = 0.$$

1) a) Construire les droites (Δ_1) et (Δ_2) .

b) Démontrer que les droites (Δ_1) et (Δ_2) sont orthogonales.

2) K étant le point d'intersection des (Δ_1) et (Δ_2) , déterminer graphiquement les coordonnées du point K.

3) Soient les points $A(-2 ; 2)$; $B(-5 ; 4)$ et $C(0 ; 5)$

a) Montrer que $B \in (\Delta_1)$ et $C \in (\Delta_2)$.

b) Les distances AB et AC puis en déduire la nature précise du triangle ABC.

4) a) Calculer les coordonnées du point I centre du cercle $\odot$ circonscrit au triangle ABC.

b) Calculer les coordonnées du point D symétrique du point A par rapport à I.

c) Préciser la nature quadrilatère ABDC.

5) On donne la droite $(T) : 5x + y - 5 = 0$. Montrer que (T) est tangente au cercle $\odot$.

6) Soit le point $E(4 ; -2)$, montrer que les points A, B et E sont alignés.

Exercice 23

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne

$$(\Delta_1) : x + 2y - 6 = 0 ; (\Delta_2) : 2x - y + 3 = 0 \text{ et } (\Delta_3) : x - 3y - 1 = 0.$$

1) a) Tracer les droites (Δ_1) , (Δ_2) et (Δ_3) dans un repère.

$$b) (\Delta_1) \cap (\Delta_2) = \{A\} ; (\Delta_1) \cap (\Delta_3) = \{B\} ; (\Delta_2) \cap (\Delta_3) = \{C\}.$$

Déterminer graphiquement les coordonnées des points A, B et C.

2) a) Montrer que (Δ_1) et (Δ_2) sont perpendiculaires.

b) Calculer les distances AB, AC et BC. En déduire la nature du triangle ABC.

3) a) Calculer les coordonnées du point I milieu de $[BC]$.

b) Calculer les coordonnées du point D tel que $S_1(A) = D$.

4) La droite (Δ_1) coupe l'axe des abscisses en un point M et l'axe des ordonnées en un point N. Calculer les coordonnées des points M et N.

Exercice 24

1) Construire les droites (D_1) ; (D_2) et (D_3) sachant que : (D_1) passe $A\left(-\frac{1}{3}\right)$ et a pour vecteur directeur $\vec{u}_1\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$; (D_2) passe $B\left(-\frac{3}{2}\right)$ et a pour vecteur directeur $\vec{u}_2\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$ et (D_3) passe $C\left(-\frac{0}{3}\right)$ et a pour vecteur directeur $\vec{u}_3\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$.

2) Construire les droites (L_1) ; (L_2) et (L_3) sachant que : (L_1) passe $A\left(-\frac{5}{1}\right)$ et a pour coefficient directeur $m_1 = 3$; (L_2) passe $B\left(-\frac{2}{1}\right)$ et a pour coefficient directeur $m_2 = -2$ et (L_3) passe $C\left(\frac{3}{2}\right)$ et a pour vecteur directeur $m_3 = -\frac{2}{5}$.

Exercice 1

ABC est un triangle rectangle en A tels que $\text{mes } \hat{B} = 60^\circ$ et $BC = 12 \text{ cm}$.

- 1) Calculer en degré la mesure de l'angle $\hat{C}$.
- 2) Recopie puis complète le tableau ci-contre.
- 3) Calculer AB et AC.

α en degré	30	45	60
$\cos \alpha$			
$\sin \alpha$			

Exercice 2

Tracer un cercle (C) de centre O et placer un point A sur (C). Sur (C), placer les points B et C dans cet ordre tels que $\widehat{AOB} = 120^\circ$ et $\widehat{BOC} = 120^\circ$

- 1) Calculer $\widehat{AOC}$.
- 2) Quelle est la nature du triangle ABC ?

Exercice 3

- 1) Construire un triangle RST tel que $ST = 8 \text{ cm}$, $\widehat{RST} = 30^\circ$ et $\widehat{RTS} = 60^\circ$
- 2) a) Donner la nature du triangle RST. Justifier.
b) Calculer les distances RT et SR.
- 3) Soit (C) le cercle de centre I circonscrit au triangle RST. Déterminer les angles $\widehat{SIR}$ et $\widehat{RIT}$. Justifier.

Exercice 4

ABC est un triangle tels que $AB = 4 \text{ cm}$, $AC = 3 \text{ cm}$ et $BC = 5 \text{ cm}$.

- 1) Faire la figure.
- 2) Calculer le $\sin \hat{B}$, le $\cos \hat{B}$ et la $\tan \hat{B}$.
- 3) Calculer la mesure en degré de l'angle $\hat{B}$.
- 4) Soit H le projeté orthogonal de A sur [BC]. Calculer AH, BH et CH.

Exercice 5

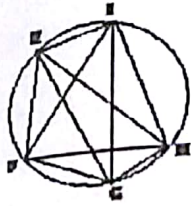
- 1) ABC est un triangle rectangle en B tel que $\text{mes } \hat{A} = 30^\circ$ et $AB = 2 \text{ cm}$.
Calculer AC et BC.
- 2) ABC est un triangle rectangle en B tel que $\text{mes } \hat{A} = 60^\circ$ et $AC = 2 \text{ cm}$.
Calculer BC et AB.

Exercice 6

Soit (C) un cercle de centre O. E, F, G, H et I sont des points de ce cercle.

Mathématiques 3^{ème}

- 1) Citer les angles inscrits de sommet E.
- 2) Cite les angles inscrits ayant pour sommet un point autre que E et qui intercepte le même arc qu'un angle inscrit de sommet E.



Exercice 7

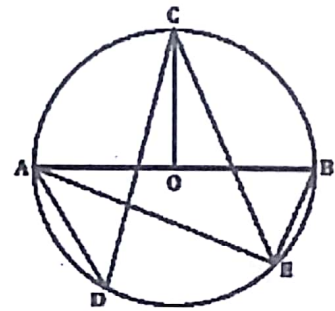
Soient [IJ] et [KL] deux diamètres perpendiculaires en un point O centre du cercle.

- 1) Placez un point M sur le petit arc $\widehat{IK}$.
- 2) Quelles sont les mesures des angles : $\widehat{IML}$, $\widehat{IMJ}$, $\widehat{LMJ}$, $\widehat{LMK}$, $\widehat{IMK}$?

Exercice 8

[AB] est un diamètre du cercle de centre O. Le point C est situé sur le cercle de telle sorte que la droite (OC) soit perpendiculaire à la droite (AB).

- 1) Donner en justifiant la mesure des angles : $\widehat{CEA}$; $\widehat{CDA}$; $\widehat{BEA}$; $\widehat{BEC}$.
- 2) Que représente la droite (CE) pour l'angle BEA ?



Exercice 9

Soit © le cercle de centre O, circonscrit au triangle équilatéral ABC. Placer un point M sur le petit arc $\widehat{BC}$ de ce cercle. Quelles sont les mesures des angles $\widehat{BMA}$, $\widehat{AMC}$ et $\widehat{BMC}$.

Exercice 10

Tracer le cercle © de centre O et de diamètre [AB] mesurant 10 cm
Placer un point D sur ce cercle tel que $AD = 5$ cm.

- 1) Que pouvez-vous dire du triangle AOD ?
- 2) Donner les mesures des angles $\widehat{AOD}$, $\widehat{ABD}$ et $\widehat{ADB}$.
- 3) Calculer BD.

Exercice 11

Soit © le cercle de centre O. tracer deux diamètres [AB] et [CD] de ce cercle. Placer un point M sur ce cercle.

Mathématiques 3^{ème}

1) Comparez les angles $\widehat{AOC}$, $\widehat{AMC}$ et $\widehat{BMD}$.

2) puis les angles $\widehat{AMC}$, $\widehat{ADC}$, $\widehat{BCD}$ et $\widehat{BMD}$.

Que pouvez-vous dire des droites (AD) et (BC) ?

Exercice 12

Un terrain (rectangulaire) ABCD de mesure $AB = 95$ m et $AD = 72$ m.

Calculer la longueur d'une diagonale de ce terrain (on arrondira ce résultat au centième).

Exercice 13

Un objet de forme carrée a pour côté a .

1) Exprimer la longueur de la diagonale d en fonction de a .

2) Faire l'application numérique. $a = 60$ cm (On arrondira ce résultat au dixième).

Exercice 14

ABCD est un rectangle de côtés $AB = 12$ cm et $AD = 9$ cm. Placer les points E et F respectivement sur les segments [BC] et [DC] tels que : $AE = 13$ cm et $DF = 5$ cm.

1) Faire la figure.

2) Calculer la longueur AF.

3) Calculer la longueur BE.

4) Calculer les longueurs CE et CF, puis la longueur EF.

5) Le triangle AFE est-il rectangle ?

Exercice 15

1) Construire un triangle MNP rectangle en M tel que $MN = 4$ cm et $MP = 3$ cm.

2) Calculer en utilisant le théorème de Pythagore la mesure de NP.

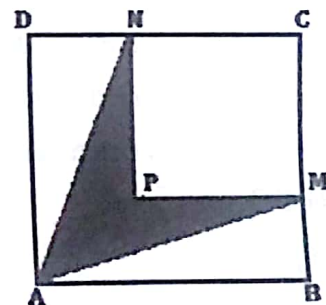
3) Construire le cercle circonscrit à ce triangle.

4) Soit H le pied de la hauteur issue de M. Calculer les distances MH, NH et PH.

Exercice 16

Nous considérons un carré ABCD de côté 5 cm. Le point M est sur [BC] et N sur [CD] et sont tels que $BM = DN$. Le point P est placé de telle façon à ce que MCNP soit un carré.

Sachant que $DN = 2$ cm calculer AM et NP.



Exercice 17

Soit un cercle (C) de centre O et de rayon 3 cm (voir figure).

Mathématiques 3^{ème}

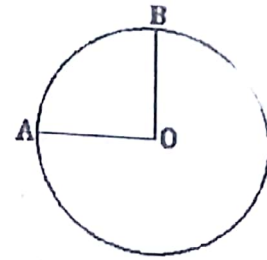
1) Quelle est la nature du triangle AOB ? Justifier votre réponse.

2) Calculer la distance AB.

3) Placer le point C symétrique du point A par rapport à O.

a) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$? Justifier votre réponse.

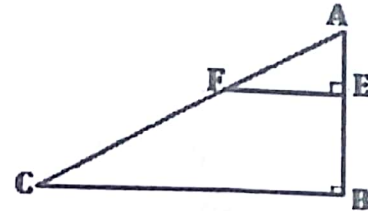
b) En déduire la nature du triangle ABC.



Exercice 18

On considère la figure ci-contre :

AE = 3cm ; BE = 5cm ; BC = 6cm. Calculer AC, EF et AF.



Exercice 19 : BEPC 2001

On considère un triangle MNO rectangle en O. on suppose que $\widehat{MNO} = 60^\circ$ et

MN = 15 cm.

1) Calculer en degré la mesure de l'angle $\widehat{OMN}$.

2) Recopier puis compléter le tableau ci-contre.

3) Calculer OM et ON.

4) Construire la médiane du triangle MON issue de M ; elle coupe [ON] en A.

Construire la médiane du triangle MON issue de N ; elle coupe [OM] en B. Calculer AB.

α en degré	30	45	60
$\cos \alpha$			
$\sin \alpha$			

Exercice 20 : BEPC 2008

1) Construire un triangle ABC rectangle en A tels que $\widehat{ABC} = 60^\circ$ et BC = 15 cm.

2) Calculer en degré, puis en radian la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$.

3) Recopier puis compléter le tableau suivant :

Angle α	BAC	ABC	ACB
Valeur de α			
$\sin \alpha$			
$\cos \alpha$			
$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$			

Exercice 21 : BEPC 2007

Soit α un angle géométrique. On donne $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

1) Sachant que : $90^\circ < \alpha < 180^\circ$, calculer $\cos \alpha$ puis $\tan \alpha$.

2) Déterminer la valeur de α en degrés.

3) En déduire $\sin 60^\circ$ puis $\cos 60^\circ$.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 22 : BEPC 1998

Construire un cercle $\odot$ de centre O et de 3 cm de rayon. Placer le point A tel que $OA = 9$ cm. Le segment $[OA]$ coupe le cercle $\odot$ en E. Tracer le cercle $\odot'$ de diamètre OA. Le cercle $\odot'$ coupe le cercle $\odot$ en B et C.

- 1) Quelle est la nature du triangle OBA ? Justifier.
- 2) Montrer que $AB = 6\sqrt{2}$.
- 3) Soit M l'image de A dans la translation du vecteur $\overrightarrow{BO}$. Placer le point M sur la figure. Quelle est la nature précise du quadrilatère OBAM ? Justifier.

Exercice 23

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$. Soient les points A, B, C définis par $\overrightarrow{AB} = -2\vec{u} + 8\vec{v}$; $\overrightarrow{BC} = -3\vec{u} - 3\vec{v}$; $\overrightarrow{OA} = 2\vec{u} - 5\vec{v}$.

- 1) a) Déterminer les coordonnées des points A, B et C et les placer dans le repère.
b) Calculer AB, AC et BC.
c) Quelle est la nature du triangle ABC ?
d) Soit α la mesure de l'angle $\widehat{CAB}$. Calculer $\sin \alpha$; $\cos \alpha$ et $\tan \alpha$.
- 2) a) Calculer les coordonnées du point D, image de A dans la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$ et placer le point D.
b) Quelle est la nature du quadrilatère ADBC ? Justifier votre réponse.

Exercice 24 : BEPC 2008

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A, B, C et D tels que : $\overrightarrow{OA} = 4\vec{i}$; $\overrightarrow{OB} = 3\vec{i} + \vec{j}$; $\overrightarrow{OC} = x\vec{i} + y\vec{j}$; $\overrightarrow{OD} = -\vec{i} + 3\vec{j}$

- 1) a) Préciser les coordonnées des points A, B et D puis les placer dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
b) Déterminer x et y tel que ABCD soit un parallélogramme puis préciser les coordonnées du point C.
- 2) Soit I(1 ; 2), montrer que le point I est le milieu des segments $[BD]$ et $[AC]$.
- 3) Soit S_I la symétrie centrale de centre I, compléter le tableau suivant :
- 4) a) Montrer que OBD est rectangle et isocèle
b) calculer le sinus et le cosinus de l'angle $\widehat{OBD}$
c) Donner la mesure de l'angle $\widehat{OBD}$
- 5) Soit $\odot$ le cercle circonscrit au triangle OBD.
a) Déterminer le centre et le rayon du cercle.
b) Soit la droite (Δ) passant par O et perpendiculaire à (OI) .
- Déterminer une équation de la droite (Δ) .
- Que peut-on dire de la droite (Δ) et le cercle $\odot$?



Exercice 1

- 1) Tracer un cercle de centre O et construire un carré ABCD inscrit dans ce cercle.
- 2) Construire l'octogone régulier de centre O dont un sommet est le point A.

Exercice 2

Recopier et compléter le tableau suivant :

Polygones réguliers	Triangle équilatéral	Carré	Pentagone	Hexagone	Octogone
Nombre de côté					
Mesure de l'angle au centre					
Somme des angles					
Mesure de l'angle du polygone					

Exercice 3

- 1) Construire un triangle ACE équilatéral inscrit dans le cercle © de centre O.
- 2) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{AOC}$.
- 3) Calculer la somme des angles du polygone.
- 4) Construire les points D, F et B symétriques respectifs des points A, C et E par rapport à K.
- 5) Quelle est la nature du polygone ABCDEF ?

Exercice 4

On veut construire un pentagone régulier ABCDE de centre O tel que $AB = 5\text{cm}$.

- 1) Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$.
- 2) Construire le triangle AOB.
- 3) Construire le pentagone ABCDE.

Exercice 5

On considère un octogone régulier ABCDEFGH de centre O.

- 1) Calculer l'angle $\widehat{ABO}$.
- 2) En déduire l'angle $\widehat{ABC}$

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 6

- 1) Tracer un cercle de centre O et de rayon 5 cm.
- 2) Placer sur ce cercle un point G et construire l'hexagone régulier GHIJKL inscrit dans ce cercle.
- 3) Tracer le triangle GIK. Quelle semble être sa nature ?
- 4) a) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{KGI}$.
b) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{GIK}$.

Exercice 7

- 1) Construire un triangle équilatéral ABC de 4 cm de côté de centre O.
- 2) Soit $\odot$ le cercle circonscrit au triangle ABC. (Δ) la médiatrice de [AB] recoupe $\odot$ en E. Construire le triangle EFG image du triangle CAB par la symétrie de centre O.
- 3) Quelle est la nature du polygone AEBFCG ?
- 4) Calculer les mesures des angles $\widehat{AOE}$ et $\widehat{ACE}$.

Exercice 8

ABCDE est un pentagone régulier, le point I est le milieu de [AB].

$$OA = OB = OC = OD = OE = 5\text{cm}$$

- 1) Faire la figure
- 2) a) Quelle est la nature du triangle AOB ?
b) Montrer que $\widehat{AOB} = 72^\circ$
- 3) Calculer AB et OI
- 4) Calculer l'aire du triangle AOB, puis en déduire l'aire du pentagone ABCDE.

Exercice 1

Recopie et complète le tableau suivant :

Nombre de côtés de la base d'une pyramide	3	4	5	6
Nombre d'arêtes				
Nombre de faces				
Nombre de sommet				

Exercice 2: 1^{er} groupe BEPC 2011

On donne une pyramide de base rectangulaire ABCD et de hauteur [ED], telle que EDA soit un triangle rectangle en D. on donne $AB = 5 \text{ cm}$; $BC = 12 \text{ cm}$ et $ED = 8 \text{ cm}$.

- 1) Déterminer le volume de cette pyramide.
- 2) Calculer la tangente de l'angle $\widehat{AED}$.

Exercice 3

La hauteur d'une pyramide régulière à base carrée est de 8 cm. Le périmètre de la base est 16 cm. Calculer son volume et son aire.

Exercice 4

Un cône de révolution a une génératrice de 20 cm ; sa base a un rayon de 12 cm. Calcule la hauteur de ce cône et son volume ($\pi = 3,14$).

Exercice 5

Un cône de révolution a une base cubique 8 cm de diamètre et une hauteur 8 cm. Calculer le volume du cône.

Exercice 6

Un cône de révolution a une base de 8 cm de diamètre et une hauteur de 8 cm. Calculer le volume du cône.

Exercice 7

La pyramide du Louvre est une pyramide régulière à base carrée de 35 cm de côté ; sa hauteur est de 22 cm. Calculer le volume de cette pyramide.

Exercice 8

On considère un cône $SO = 20 \text{ cm}$ et de base le cercle de rayon $OA = 15 \text{ cm}$. Calculer le volume et l'aire de ce cône.

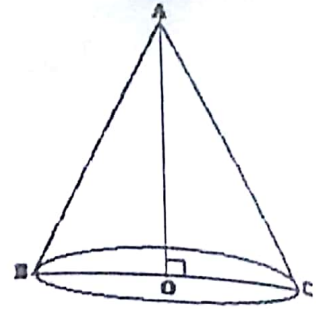
Mathématiques 3^{ème}

Exercice 9

- 1) Calculer le rayon OC de la base du cône.
- 2) Calculer le volume du cône arrondi au dixième ($\pi = 3,14$).

La figure ci-contre est un cône de révolution.

On donne $AB = AC = 10$ cm et $AO = 8$ cm



Exercice 10

SABC est une pyramide ayant pour base le triangle ABC et pour hauteur SA tels que

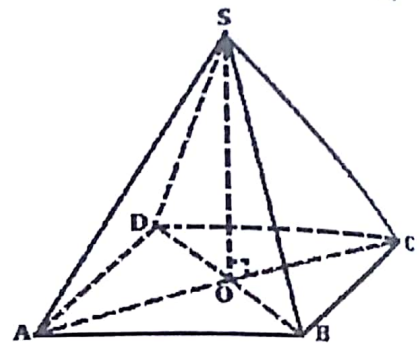
$AB = 6$ cm ; $BC = SA = 8$ cm et $AC = 10$ cm.

- 1) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
- 2) Calculer le volume de la pyramide SABC.

Exercice 11

SABCD est une pyramide régulière à base carrée dont toutes les arêtes mesurent a . O est le centre de ABCD et [SO] est la hauteur de la pyramide.

- 1) Exprimer AC et AO en fonction de a .
- 2) Montrer que $SO = a \frac{\sqrt{2}}{2}$
- 3) Déterminer en fonction de a le volume SABCD.
- 4) Calculer ce volume lorsque $a = \sqrt{2}$



Exercice 12

On considère un cône de révolution semblable à celui qui est représenté ci-contre avec : $AO = 2$ cm et $BO = 3$ cm.

- 1) Calculer la longueur de la génératrice [AB] : donner en cm la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième.
- 2) Calculer le volume du cône : donner en cm³ la valeur exacte puis la valeur arrondie à l'unité.

Exercice 13

Calculer le volume des pyramides suivantes :

Aire de la base (B)	9 cm ²	8,25 cm ²	80 cm ²	2 dm ²
Hauteur (H)	4 cm	10 cm	141 mm	24 cm
Volume (V)				

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 14

Calculer l'aire de la base et le volume des pyramides à base triangulaire suivants :

	Pyramide 1	Pyramide 2	Pyramide 3	Pyramide 4
Côté (b)	13 cm	12,5 cm	7 cm	12 cm
Hauteur correspondante (h)	5 cm	10 cm	3 cm	12 cm
Aire de la base				
Hauteur (H)	11 cm	15 cm	21 cm	3 cm
Volume (V)				

Exercice 15

Calculer l'aire de la base puis le volume des cônes de révolution suivants (on arrondira les calculs au dixième) :

	Cône 1	Cône 2	Cône 3	Cône 4
Rayon (R)	5 cm	6 cm	1,1 cm	12,5 cm
Aire de la base				
Hauteur (H)	4 cm	6,5 cm	10 cm	12,5 cm
Volume (V)				

Supplément BEP C de 2010 à 2018

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

1^{er} groupeSujet N°1AlgèbreExercice 1I- On donne le réel $x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ a) Calculer x^2 et $(1-x)$ b) Dédire $x^2 + (-1+x)$, que peut-on dire de x^2 et $(1-x)$

II- Soient a, b et c trois réels tels que :

$$a = \frac{5}{6} - \frac{3}{2}; b = \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{1}{1-\sqrt{2}} \text{ et } c = \frac{(3^2)^3}{3^4}$$

1) Simplifier l'écriture des réels a, b et c

2) Calculer le réels $E = 12a + b + c$.

NB : Les parties I et II sont indépendantes.

Exercice 2

Moussa possède un champ carré dont la mesure en mètre de la diagonale est de $60\sqrt{2}$. Ali possède un champ rectangulaire de même périmètre que celui de Moussa et dont les mesures de la longueur et de sa largeur sont respectivement proportionnelles à 7 et 5.

a) Trouver la mesure du côté du champ de Moussa.

b) Trouver les mesures de la longueur et de la largeur du champ d'Ali.

Exercice 3On donne la fonction g définie par : $g(x) = -3(x-3) + (x^2-9) + (3-x)(2x-5)$

a) Développer, réduire et ordonner g(x) suivant les puissances croissantes de x.

b) Factoriser g(x)

c) Déterminer les antécédents des réels 0 et 1 par la fonction g.

STATISTIQUEExercice

Lors de la dernière composition de Mathématiques, les notes des élèves de la classe de 3^{ème} du CEG rural de Doungouro sont réparties selon le tableau suivant :

Mathématiques 3^{ème}

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
Notes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
Effectifs	3	1	5	4	8	5	13	12	6	5	8	3	2	2

- 1) Quel est l'effectif de cette classe de 3^{ème} ?
- 2) Calculer la note moyenne de la classe.
- 3) Réorganiser ces données en classe d'amplitude égale à 5, la première étant $[0 ; 5[$ et dresser le tableau des effectifs des classes. Tracer le diagramme à bandes correspondant. Echelle : en abscisse une classe d'amplitude 5 sera représentée par 1 cm et en ordonnée un effectif de 4 élèves sera représenté par 1 cm.
- 4) Calculer la moyenne en utilisant les centres des classes. Obtient-on le même résultat à la 2^e question ? Justifier la réponse.

Géométrie

Exercice 1

- a) Construire un triangle quelconque ABC. Placer le point D symétrique du point A par rapport au point B et le point E image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$.
- b) Démontrer que le triangle ABC est l'image du triangle BDE par une translation dont on précisera le vecteur.

Exercice 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. L'unité étant le centimètre.

- 1) Placer les points $A(-3 ; 4)$; $B(0 ; 10)$; $C(7 ; -1)$ et le milieu I de $[BC]$.
- 2) Calculer les coordonnées de I.
- 3) Calculer les longueurs AB ; AC et BC.
- 4) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
- 5) Déterminer le sinus de l'angle $\widehat{ACB}$.
- 6) a) Quel est le centre du cercle $\odot$ circonscrit au triangle ABC ? On justifiera la réponse
b) Déterminer les points d'intersection du cercle $\odot$ et de l'axe des ordonnées.
c) Tracer le cercle $\odot$.
d) Soit $J(0 ; 1)$. Comparer les mesures des angles $\widehat{AJB}$ et $\widehat{ACB}$.

Sujet N°2

Algèbre

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 1

I. On donne $A = \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{1 - \frac{1}{2}}$

a) Calculer A pour les valeurs de n suivantes : $n = 1$; $n = 2$; $n = 3$ et $n = 4$

b) Soit le réel $B = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$. Pour quelle valeur de n on a $A = B$

II. 1) On donne le système suivant : $\begin{cases} x + y = 30 \\ 3x + y = 58 \end{cases}$

Parmi les couples des réels suivants indiquez ceux qui sont solution du système :

$(13 ; 17)$; $(14 ; 16)$; $(18 ; 4)$.

2) Une classe de 3^{ème} de 30 élèves organise une sortie. Ils cotisent ensemble la somme de 11600F. Chaque garçon cotise 600F et chaque fille 200F. Quels sont, dans cette classe, le nombre de garçons et le nombre de filles ?

NB : Les parties I et II sont indépendantes.

Exercice 2

On considère la fonction polynôme f définie par $f(x) = 4x^2 - 8x + 3$

1) Donner le degré de f(x).

2) a) Calculer les images des réels 0 et $\sqrt{2}$ par f.

b) Donner un encadrement de $f(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$

3) a) Trouver le (s) antécédent(s) du réel 3.

b) La fonction f est-elle bijective ?

4) On donne la fonction g définie par $g(x) = f(x) - 3 + (x - 2)^2$.

Factoriser g(x)

STATISTIQUE

Exercice

Après un devoir de mathématiques dans une classe de 3^e de 50 élèves, le professeur a relevé les notes suivantes :

3	4	11	0,5	8	3	7	0	15	17
12	8	10	5	4	12	2	6	8,5	7
5	9	13	10,5	14	18	16	14,5	1	6
5,5	9,5	10	10,5	12,5	13,5	2	17,5	6,5	7,5
8	9	9,5	6	7	8,5	10,5	11	12	14

Mathématiques 3^{ème}

- 1) a) Dresser le tableau des effectifs de cette série statistique en regroupant les modalités en classes d'amplitudes 5 dont la 1^{ère} étant $[0 ; 5[$.
- b) Indiquer la classe qui le plus grand effectif.
- 2) Construire le diagramme à bandes représentant ce regroupement en classes. On prendra 1cm pour 2 élèves en ordonnées et 1cm pour 5 points en abscisses.

Géométrie

Exercice 1

Le triangle ABC est tel que $AB = 6$ cm ; $AC = 12$ cm et $BC = 8$ cm. M est un point de (AB) et N un point de [AC] tels que $(MN) \parallel (BC)$ et $AN = 5$ cm.

- 1) Faire la figure.
- 2) Calculer les distances AM et MN.
- 3) La parallèle à la droite (BN) passant par M coupe la (AC) en K.
- a) Exprimer $\frac{AN}{AC}$ et $\frac{AK}{AN}$ en fonction de $\frac{AM}{AB}$
- b) Démontrer que $AN^2 = AK \times AC$.
- c) Calculer la distance AK.

Exercice 2

- a) Tracer un triangle ABC et placer les points M et N tels que : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{CB}$.
- b) Etablir que $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AC}$ puis $\overrightarrow{NB} = \overrightarrow{AC}$.
- c) En déduire que M a pour image N dans la symétrie de centre B.

Exercice 3

Le plan est muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points $A(-1 ; 3)$; $B(-2 ; 2)$ et $C(4 ; -2)$.

- 1) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ en fonction des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$.
- 2) Déterminer le coefficient directeur de la droite (AB).
- 3) Montrer que le triangle ABC est rectangle en A puis calculer le cosinus de l'angle $\widehat{ACB}$.
- 4) Soit © le cercle circonscrit au triangle ABC.
- a) Déterminer son rayon et les coordonnées de son centre I.
- b) Déterminer une équation cartésienne de la tangente (Δ) au cercle © au point A.
- c) Faire une figure complète de l'exercice.

Mathématiques 3^{ème}

2^{ème} Groupe

Algèbre

Soit la fonction définie par $g(x) = x^2 - \frac{1}{4} + 3x \left(x - \frac{1}{2}\right) + \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

- 1) Développer, réduire et ordonner $g(x)$ suivant les puissances décroissantes de x
- 2) Factoriser $g(x)$
- 3) a) Calculer $g(0)$; $g(-2)$; $g(\sqrt{3})$
- b) Donner un encadrement de $g(\sqrt{3})$ à 10^{-2} près sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$
- 4) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $g(x) = 0$

Géométrie

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On donne $A(0 ; 4)$; $B(0 ; 1)$ et $C(2 ; 1)$.

- 1) a) Placer les points A, B et C dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- b) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{CA}$.
- c) Quelle est la nature du triangle ABC ?
- 2) Soit $\odot$ le cercle circonscrit au triangle ABC. Quel est son centre K ? Quel est le rayon r ?
- 3) Calculer les coordonnées de E pour que ACEB soit un parallélogramme
- 4) Calculer la tangente et le sinus de l'écart angulaire $\widehat{BAC}$
- 5) On complétera la figure au fur et à mesure avec les points K, E et le cercle $\odot$

BEPC : Session 2011

1^{er} groupe

Sujet 1

Algèbre

Exercice 1

On donne les expressions suivantes :

$$A = \frac{2}{5} \times \left(\frac{-1}{2}\right) + 2 \left(\frac{\frac{-1}{2} + \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}\right) - \frac{1 + \frac{1}{7}}{1 - \frac{2}{7}} ; \quad B = \frac{2^2 \times 10^{-2} \times 5}{0,4 \times 0,2 \times 0,125} ; \quad C = a^2 - a - 1 \text{ avec } a = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

- 1) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
- 2) Ecrire B sous la forme $2^n \times 5^p$ ou n et p sont des entiers relatifs.
- 3) a) Déterminer la valeur de C.

Mathématiques 3^{ème}

b) Sachant que $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$, donner un encadrement de a à 10^{-2} .

Exercice 2

1) On donne la fonction polynôme définie par : $P(x) = (4x - 1)^2 - (2x + 1)^2$

a) Développer, réduire et ordonner $P(x)$ suivant les puissances croissantes de x .

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$. P est-elle bijective ?

2) On pose : $A(x) = P(x) - x^2 + 2x - 1$. Factoriser $A(x)$.

STATISTIQUE

Exercice

Après un examen blanc dans une classe de 3^e de 50 élèves, le professeur construit à l'aide des notes des élèves le tableau suivant :

Classes	$[0 ; 5[$	$[5 ; 10[$	$[10 ; 15[$	$[15 ; 20]$
Fréquences	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$

1) a) Dresser le tableau des effectifs de cette série statistique regroupée en classe.

b) Indiquer la classe modale

2) Tracer le diagramme en bande correspondant à cette série statistique. (On pourra utiliser en ordonnée les effectifs ou bien les fréquences ; Echelle : en abscisse une classe d'amplitude 5 sera représentée par 1cm et en ordonnée un effectif de 5 élèves ou une fréquence de $\frac{1}{10}$ sera représentée par 1cm).

3) Calculer la moyenne de cette série statistique en utilisant le centre des classes.

Géométrie

Exercice 1

1) Construire un cercle $\odot$ de centre O et de rayon 5 cm. Placer les points A , B et K tels que $[AB]$ est diamètre de $\odot$ et K un point du cercle distinct de A et B .

2) Quelle est la mesure en degré de l'angle $\widehat{AKB}$? Justifier

3) Construire la bissectrice de l'angle $\widehat{AKB}$. Elle recoupe le cercle en M , calculer la mesure en degré de l'angle $\widehat{AOM}$

4) a) Construire le point C , image du point A par la translation du vecteur qui transforme O en M . Quelle est la nature du quadrilatère $OMCA$? Justifier

b) Quelle est l'image du point A par la rotation r de centre O , d'angle $\frac{\pi}{2}$ dans le sens direct ?

(Question hors programme).

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points $A(-2; 1)$; $C(4; -1)$ et $E(0; -3)$.

- 1) Placer les points A, C, E dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$
- 2) Montrer que le triangle AEC est un triangle rectangle et isocèle
- 3) a) Déterminer les coordonnées du point I milieu de $[AC]$
b) Que représente la droite (IE) pour le segment $[AC]$. Déterminer une équation cartésienne de la droite (IE) ?
- 4) Préciser le centre et le rayon du cercle $\odot$ circonscrit au triangle AEC et tracer $\odot$ dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- 5) a) Déterminer le point D, image du point E par la symétrie de centre I et placer D dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
b) Quelle est la nature du quadrilatère AECD ?

Sujet 2

Algèbre

Exercice 1

On donne les expressions suivantes :

$$A = -\frac{3}{2} + \frac{1-\frac{1}{6}}{\frac{4}{3}+\frac{1}{3}} ; \quad B = \frac{(0,75)^2 \times (-3,2)^3 \times (3)^{-2}}{(-0,5)^2 \times (0,4)^3 \times 2^7} ; \quad C = \frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

Calculer les expressions A, B et C puis comparer

Exercice 2

- a) Ecrire le polynôme $R(x) = (x-1)(x^2+x+1)$ sous la forme réduite et ordonnée set ordonnée suivant les puissances croissantes de x .
- b) Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ donner un encadrement de $R(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près.
- 2) Factoriser le polynôme $P(x) = x^3 - 1 - (x-1)(x+5)$.
- 3) Résoudre $P(x) = 0$. L'application P est-elle bijective.

Géométrie

Exercice 1

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AC = 3$ cm et $AB = 9$ cm. Soit J le milieu de $[BC]$ et I le point de $[AB]$ tel que $IB = 5$ cm.

- a) Faire une figure.

Mathématiques 3^{ème}

b) Calculer les longueurs BC et IC. Que représente la droite (IJ) pour le segment [BC] ? Justifier.

Quelle est la nature du triangle CIB ?

c) La parallèle à (AC) passant par I coupe (BC) en E. Calculer BE et EI.

Exercice 2

On donne une pyramide de base triangulaire ABCD et de hauteur [ED], telle que EDA soit un triangle rectangle en D. On donne $AB = 5 \text{ cm}$; $BC = 12 \text{ cm}$ et $ED = 8 \text{ cm}$.

1) Calculer le volume de cette pyramide.

2) Calculer la tangente de l'angle $\widehat{AED}$.

NB : La représentation graphique de la pyramide n'est pas exigée.

Exercice 3

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne la droite Δ_1 d'équation $2x + 3y - 2 = 0$ et le point A de coordonnées $(-2 ; 2)$.

1) a) Donner le coefficient directeur et un vecteur directeur de la droite Δ_1 .

b) Trouver une application affine f qui a pour représentation graphique Δ_1 . Quel est le sens de variation de f ?

2) Déterminer une équation cartésienne de la droite Δ_2 passant par A et perpendiculaire à Δ_1 .

3) Soient les points B(-5 ; 4) et C(0 ; 5).

a) Montrer que le point B appartient à Δ_1 et C appartient à Δ_2 .

b) Calculer les distances AB, AC et BC puis en déduire la nature du triangle ABC.

4) a) Calculer les coordonnées du point I centre du cercle © circonscrit au triangle ABC. et celles du point D symétrique du point A par rapport à I.

b) Préciser la nature du quadrilatère ABCD.

5) Tracer Δ_1 , Δ_2 et © puis placer les points A, B, C, D et I.

2nd Groupe

Algèbre

I. Soit g la fonction polynôme définie par $g(x) = ax^2 + bx + 1$ ou a et b sont des réels. On donne $g(1) = 0$ et $g(-2) = 9$.

1) Déterminer a et b puis factoriser g(x).

Mathématiques 3^{ème}

2) Résoudre l'équation $x^2 - 2x + 1 = \frac{9}{4}$

II. Un marchand a acheté une première fois 2kg de sucre et 3kg de pomme de terre à 2400F. Une deuxième fois, il a acheté 5kg de pomme de terre et 3kg de sucre à 3850F. Déterminer le prix d'un kg de sucre et celui d'un kg de pomme de terre, sachant que pour chaque produit, le prix du kg ne change pas.

NB : Les parties I et II sont indépendantes.

Géométrie

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Placer les points $A(-2 ; -3)$; $B(2 ; 5)$; $C(8 ; 3)$.
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) .
- 3) Calculer les coordonnées du point M milieu du segment $[AC]$.
- 4) Soit (Δ) la médiatrice du segment $[AC]$. Trouver une équation cartésienne de (Δ) .
- 5) Déterminer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme et placer D dans le repère.
- 6) a) Déterminer les coordonnées du point K, intersection de la droite (Δ) avec l'axe des ordonnées.

BEPC : Session 2012

1^{er} groupe

Sujet N°1

Algèbre

Exercice 1

On donne les nombres réels suivants : $X = 3\sqrt{3} + \sqrt{300} - \sqrt{432} + \sqrt{3}$; $Y = -2\sqrt{2}$.

1) Ecrire X sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des réels avec $b > 0$.

2) Soit $S = X + Y$. Calculer S^2 puis $\frac{S^2}{4}$.

3) Déterminer le signe de $\frac{S^2}{4}$.

Exercice 2

Soit l'expression $E = (2x - 3)(3x + 2) - (4x^2 - 9)$.

a) Développer, réduire et ordonner l'expression suivant les puissances décroissantes de :

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Mathématiques 3^{ème}

- b) Résoudre, dans IR, l'équation $E = 3$.
- 2) a) Factoriser $4x^2 - 9$.
- b) En déduire la factorisation de l'expression E.
- c) Résoudre, dans IR, l'équation $(2x - 3)(x - 1) = 0$.
- 3) a) Calculer la valeur numérique de l'expression E pour $x = \sqrt{3}$. Soit m ce réel.
- b) Comparer les réels 9 et $5\sqrt{3}$.
- c) En déduire le signe de m.
- d) Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donner un encadrement du réel m à 10^{-2} près.

Exercice 3

C'est la saison des récoltes du mil. Trois cultivateurs Ado, Ari et Ada s'entendent pour louer une charrette afin de ramener leurs récoltes du champ. Ils décident de ramener la même quantité. Ado a son champ à 7 km de son domicile, Ari et Ada ont leurs récoltes respectivement à 12 km et à 16 km. Le charretier leur demande de payer 4900F.

Ils conviennent que chacun payera proportionnellement à la distance parcourue pour arriver chez lui. Déterminer le montant de la somme que chacun payera.

Géométrie

Exercice 1

ABCD est un rectangle tel que $AB = 4,8$ cm, $AD = 3,6$ cm et E le point du segment [AB] tel que $AE = 2,1$ cm. La parallèle à (BD) passant par E coupe [AD] en F.

- 1) Faire la figure
- 2) Calculer la distance BD
- 3) Déterminer les distances AF et EF.

Exercice 2

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm, on donne les points B, C et M tels que : $B(8 ; 0)$, $C(0 ; 6)$, $M(4 ; 0)$.

- 1) Placer les points B, C et M dans ce repère.
- 2) La parallèle à (BC) passant par M coupe (OC) en N.
- a) Montrer que le point N a pour coordonnées $(0 ; 3)$.
- b) Déterminer les coordonnées du point I, milieu de [MN].
- 3) a) Construire le point P tel que NPBM soit un parallélogramme.

Mathématiques 3^{ème}

- b) Déterminer les coordonnées du point P.
- 4) a) Démontrer que le triangle MNP est rectangle en P.
- b) Préciser le centre et le rayon du cercle $\odot$ circonscrit au triangle MNP. Tracer ce cercle.
- c) Le point O appartient-il à $\odot$? Justifier.

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

Soit les réels $a = \frac{1}{10} \left[\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} \right]$; $b = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ et $C = -1 + \sqrt{3}$

- 1) Calculer le réel a.
- 2) a) Montrer que les réels b et c sont inverses.
- b) Comparer les réels (b×c) et a.
- 3) Etablir que $b^2 = b + \frac{1}{2}$

Exercice 2

On donne le polynôme $P(x) = (x - 3)^2 - 16$

- 1) a) Calculer P(0) et p(6), puis les comparer.
- b) L'application P est-elle bijective ? Justifie votre réponse.
- c) Calculer $P(\sqrt{2})$.
- d) Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ donner un encadrement du réel $P(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près.
- 2) a) Développer, réduire et ordonner le polynôme P(x) suivant les puissances croissantes de x.
- b) Résoudre, dans IR, l'équation $P(x) = -16$.
- 3) a) Mettre P(x) sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
- b) Résoudre, dans IR, l'équation $P(x) = 0$.

Géométrie

Exercice 1

- 1) Tracer une droite (d) et placer sur cette droite les points E, B, F et C dans cet ordre tels que : $\overrightarrow{EB} = \overrightarrow{BF} = \overrightarrow{FC}$ et $EB = BF = FC = 3$ cm.

Mathématiques 3^{ème}

- 2) a) Tracer le cercle $\odot$ de centre B et de diamètre 6 cm.
b) Les points E, F et C appartiennent-ils à $\odot$? Justifier.
- 3) a) Placer un point A de $\odot$ tel que $AF = r$ (r est le rayon du cercle $\odot$).
b) Donne la mesure, en degré, de l'angle $\widehat{ABC}$, puis de l'angle $\widehat{AEF}$.
- 4) a) Tracer la parallèle à (AE) passant par B, elle coupe (AC) en I.
b) Exprimer la distance AI en fonction de la distance AC.

Exercice 2

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm. On donne les points $A(2; -1)$, $B(-4; -3)$, $C(0; 5)$.

- 1) Placer les points A, B et C dans ce repère.
- 2) a) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AC}$ en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$.
b) Calculer les distances AB, BC et AC.
c) En déduire que le triangle ABC est rectangle et isocèle.
- 3) Soit $D(-6; 3)$. Comparer les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$. Préciser la nature exacte du quadrilatère ABDC.
- 4) Soit $\odot$ le cercle circonscrit au triangle ABC.
a) Déterminer le centre E et le rayon r de ce cercle.
b) Le point D appartient-il au cercle ? Justifier.
c) ABDC est-il un polygone régulier ? Si oui, Préciser ses axes de symétrie.
- 5) a) Soit $F(-5; 0)$. Vérifier que F est milieu de [BD].
b) Déterminer une équation cartésienne de la droite (EF) puis la tangente de l'angle $\widehat{ABC}$.

BEPC : Session 2013

1^{er} groupe

Sujet N°1

Algèbre

Exercice 1

I. On donne les réels suivants : $A = \frac{\frac{9}{2} - \frac{5}{3}}{2 - \frac{2}{3}}$; $B = \sqrt{0,75} + 2\sqrt{1,08} - \sqrt{1,47}$

- 1) a) Mets A sous la forme d'une fraction irréductible.

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Mathématiques 3^{ème}

- b) Trouver l'opposé et l'inverse de A.
- 2) a) Mets B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et b un entier naturel.
- b) Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donne un encadrement du réel B à 10^{-2} près.

II. On considère la fonction polynôme f définie par :

$$f(x) = 3x^2 - 18x + 27 + (x - 3)(x + 1)$$

- 1) Calculer l'image de 0 par f.
- 2) a) Donne la forme factorisée de f(x).
- b) Résous dans IR, l'équation $f(x) = 0$.
- c) La fonction f est-elle bijective ?

NB : Les parties I et II sont indépendantes.

Exercice 2

Les notes obtenues par 10 élèves à un devoir sont classées dans l'ordre croissant comme suit :

a ; 4 ; 6 ; 8 ; 9 ; 11 ; 13 ; 14 ; 15 ; b.

Sachant que la moyenne de ces notes est de 10 et que la différence entre la plus grande note et la plus petite est de 16, calcule a et b.

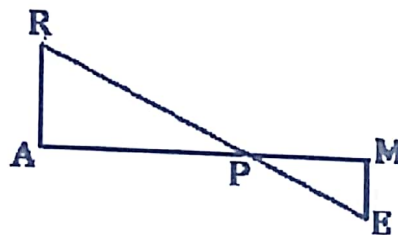
Géométrie

Exercice 1

On donne la figure ci-contre. Les points R, P et E sont alignés ainsi que les points A, P et M. RAP est un triangle rectangle avec $AR = 3$ cm, $MP = 2$ cm et $RP = 5$ cm.

Les droites (AR) et (EM) sont parallèles.

- 1) Calcule AP.
- 2) Trouve les distances PE et ME.
- 3) Explique pourquoi les angles $\widehat{RPA}$ et $\widehat{MPE}$ ont la même mesure.



NB : la figure n'est pas en vraie grandeur.

Exercice 2

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points $A(6 ; -1)$, $B(2 ; -2)$ et $C(5 ; 3)$.

- 1) Donne les coordonnées du point G milieu de [BC] puis place les points A, B, C et G dans ce repère.

Mathématiques 3^{ème}

2) a) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$.

b) Calcule le produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ puis prouve que ces vecteurs sont orthogonaux.

c) Donne les coordonnées du point D tel que ABDC soit un parallélogramme puis place D dans le repère.

3) a) Calculer les distances AB, AC et BC.

b) Donne la nature précise du triangle ABC puis celle du quadrilatère ABDC.

4) a) Montrer que le quadrilatère ABDC est un polygone régulier.

b) Donne puis trace les axes de symétrie de ce polygone.

c) Donne une rotation qui laisse invariant ce polygone. (Question hors programme).

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

I. On donne les réels suivants : $A = \frac{\frac{4}{9}}{5 - \frac{11}{3}}$; $B = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{72} - \sqrt{50}}$

1) Mets A sous la forme d'une fraction irréductible.

2) Ecris $\sqrt{72} - \sqrt{50}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels, puis simplifier B.

3) Calcule le produit des réels A et B. Que constate-t-on ?

II. On considère la fonction polynôme f définie par $f(x) = 4x^2 - 25 - (2x - 5)(x + 1)$

1) Donne la forme développée, réduite et ordonnée suivant les puissances décroissantes de x du polynôme f(x).

2) a) Donne l'ensemble des solutions de chacun des systèmes d'inéquations dans IR ci-après :

$$\begin{cases} 2x + 3 < 0 \\ x > 0 \end{cases} ; \begin{cases} 2x + 3 > 0 \\ x < 0 \end{cases}$$

b) Déduis les solutions de l'inéquation $f(x) < -20$

NB : Les parties I et II sont indépendantes.

Exercice 2

Une enquête effectuée auprès des professeurs du CES Annour, sur leur nombre d'années dans l'enseignement, a donné les résultats suivants :

Mathématiques 3^{ème}

Ancienneté	[0 ; 6[	[6 ; 12[	[12 ; 18[	[18 ; 24[	[24 ; 30[
Nombre de professeurs	35	28	17	8	5

- 1) Calcule l'effectif des professeurs de cet établissement.
 - 2) Donne la classe modale de cette série statistique.
 - 3) Trace le diagramme à bandes de cette série statistique.
- (On donne sur l'axe des abscisses 1 cm pour 6 années d'ancienneté et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 5 professeurs).

Géométrie

Exercice 1

ABCD est un carré de centre G dont le côté mesure 4 cm.

- a) Construire le point P tel que $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{GP}$ puis précise la nature du quadrilatère AGPD.
- b) Donner l'image du triangle ABG par la translation de vecteur $\overrightarrow{AD}$.
- c) Le carré ABCD est la base d'une pyramide régulière SABCD de hauteur SH = 5 cm. Donner le volume de cette pyramide.

Exercice 2

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$) d'unité 1 cm, on considère les points P(-2 ; 0), D(0 ; 4), S(1 ; 2) ; et I(-1 ; -2).

- 1) Placer ces points dans ce repère.
- 2) Montrer que le quadrilatère PDSI est un parallélogramme.
- 3) a) Vérifier que le point E(-1 ; 2) est milieu de [DP] puis place E dans le repère.
 - b) Calculer les distances EI, ES et SI.
 - c) Préciser la nature du triangle ESI.
 - d) Déterminer le centre et le rayon du cercle © circonscrit au triangle ESI puis construire ce cercle.
- 4) Donner la valeur exacte de $\sin \widehat{EIS}$.

2^{ème} groupe

ALGEBRE

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Mathématiques 3^{ème}

Exercice

I. Au cours d'un devoir de mathématiques trois élèves Ado, Haoua et Saley ont obtenu des notes sur 20, respectivement proportionnelles aux nombres 4, 6 et 8. Sachant qu'ils ont totalisé à trois 36 points, calcule la note obtenue par chacun d'eux.

II. On considère l'expression : $E = x^2 - 16 + (2x - 3)(4 - x)$.

1) Développer, réduire et ordonner l'expression E suivant les puissances croissantes de x.

2) Factoriser E.

3) Calculer la valeur de E pour $x = -2$

4) a) Résoudre, dans IR, l'équation $E = 0$.

b) Les solutions de cette équation sont-elles des décimaux ?

GEOMETRIE

Exercice

Dans le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm. On donne les points $A(0 ; 4)$; $B(4 ; 0)$, $C(2 ; -2)$; $D(-2 ; 2)$.

1) a) Placer les points A, B et C dans ce repère.

b) Déterminer les coordonnées du point I milieu de [AC] puis place I dans le repère.

c) Donne une équation cartésienne de la droite (OI).

2) a) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AD}$ en fonction des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$.

b) Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

3) a) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.

b) Calculer puis compare les distances AC et BD.

c) Préciser la nature exacte du quadrilatère ABCD.

4) a) Montrer que les points A, B, C et D appartiennent à un même cercle ©.

b) Préciser le centre et le rayon de ce cercle.

c) Tracer le cercle © dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

BEPC : Session 2014

1^{er} Groupe

Sujet N°1

Algèbre

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 1

On donne les réels suivants : $A = \frac{5+\frac{5}{3}}{5-\frac{5}{3}}$; $B = \frac{\left(\frac{-2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^3}{6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3}$; $C = \sqrt{200} - \sqrt{242} - \sqrt{18}$

- 1) Mets chacun des réels A et B sous la forme d'une fraction irréductible.
- 2) Mets le réel C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et b un entier naturel.
- 3) Ecris le réel $(-4\sqrt{2})^2$ sous la forme 2^n où n est un entier naturel que l'on déterminera.

Exercice 2

Soit la fonction polynôme g définie par $g(x) = 2(4x^2 - 1) - (2x + 1)^2$

- 1) Montre que g(x) peut s'écrire $g(x) = 4x^2 - 4x - 3$.
- 2) a) Calcule g(0) et g(1).
b) Montre que la fonction g n'est pas bijective.
- 3) a) Factorise l'expression $4x^2 - 1$.
b) Dédus la factorisation de g(x).
- 4) Résoudre dans IR, l'expression $(2x + 1)(2x - 3) = 0$.

Exercice 3

Dans une ferme de Gorko, il ya des vaches et des poules sans handicap. Le fermier a compté 108 têtes et 300 pattes. Donne le nombre de vaches et celui de poules.

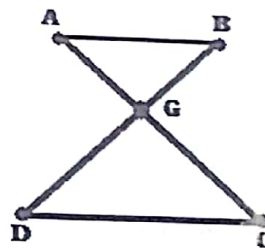
Géométrie

Exercice 1

On donne la figure ci-contre : $AG = BG = 3\text{cm}$; $CG = DG = 4,5\text{cm}$ et $CD = 5,1\text{cm}$.

- 1) Démontre que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
- 2) Calcule la distance AB.
- 3) Donne deux triangles semblables dans cette figure.

NB : La figure n'est pas en vraie grandeur.



Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$ d'unité 1cm, on donne la droite (D) d'équation : $x - 3y + 2 = 0$ et les points $A\left(\frac{1}{1}\right)$ et $S\left(\frac{-2}{0}\right)$.

- 1) a) Montre que les points A et S appartiennent à la droite (D).
b) Trace la droite (D) dans le repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$.
- 2) Soit le point $E\left(\frac{-3}{3}\right)$.
a) Place le point E dans le repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

Mathématiques 3^{ème}

- b) Montre que les vecteurs $\overrightarrow{SA}$ et $\overrightarrow{SE}$ sont orthogonaux.
 - c) Calcule et compare les distances SA et SE.
 - d) Donne la nature précise du triangle ASE.
- 3) Soit $\odot$ le cercle circonscrit au triangle ASE.
- a) Calcule les coordonnées de son centre K.
 - b) Calcule son rayon.
 - c) Trace $\odot$.
- 4) a) Vérifie que le point $I\left(\frac{0}{4}\right)$ appartient au cercle $\odot$.
- b) Montre que $\overrightarrow{AS} = \overrightarrow{IE}$ et que le quadrilatère ASEI est un polygone régulier dont on précisera le nom.
 - c) Calcule le volume d'une pyramide de base ASEI dont la hauteur mesure 3cm.

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

- 1) Compare les réels 2 et $\sqrt{5}$ puis donne le signe du réel $2 - \sqrt{5}$.
- 2) On donne le réel $E = 2 - \sqrt{5}$
 - a) Calcule E^2 .
 - b) Donne la racine carrée du réel $9 - 4\sqrt{5}$ sous la forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont des entiers relatifs.
 - c) Rends rationnel le dénominateur de l'inverse de E.
 - d) Sachant que $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$, donne un encadrement de E à 10^{-2} près.

Exercice 2

Soit l'application affine f définie par $f(x) = -2x + 1$

- 1) Détermine les images par f des réels $\frac{1}{2}$ et 0.
- 2) Détermine l'ensemble des réels x dont les images par f sont strictement supérieures à 2.
- 3) Donne le sens de variation de l'application f. Justifie la réponse.
- 4) Résous dans IR l'équation $[f(x)]^2 = 9$.

Exercice 3

Les notes obtenues par les 30 élèves de la classe de 3^{ème} du CEG Haské, à un devoir de Mathématiques sont regroupées en classes de même amplitude selon le tableau suivant :

Classes	$[0 ; 4[$	$[4 ; 8[$	$[8 ; 12[$	$[12 ; 16[$	$[16 ; 20]$
Effectifs	3	x	9	6	y

1) Calcule l'amplitude d'une classe.

2) Sachant que x est le double de y , détermine x et y .

3) Pour la suite, on prendra $x = 8$ et $y = 4$.

a) Donne la classe modale.

b) Calcule la moyenne des notes en utilisant les centres des classes.

c) Trace le diagramme à bandes correspondant.

Echelle : en abscisse une classe sera représentée par 1 cm et en ordonnée un effectif de 2 élèves sera représenté par 1 cm.

Géométrie

Exercice 1

$\odot$ est le cercle de centre O et de diamètre $[AB]$, E est un point du cercle $\odot$ tel que $\widehat{BAE} = 30^\circ$. On donne $AB = 6\text{ cm}$.

1) Fais la figure.

2) Donne la nature du triangle ABE . Justifie la réponse.

3) a) Compare les angles $\widehat{BAE}$ et $\widehat{BOE}$ en justifiant la réponse.

b) Détermine la mesure de l'angle $\widehat{BOE}$.

c) Montre que le triangle BOE est équilatéral et déduis la distance BE .

4) Calcule la distance AE .

Exercice 2

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(\frac{1}{2})$; $B(-\frac{1}{3})$ et $C(\frac{2}{4})$

1) a) Place les points A , B et C dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

b) Exprime les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$.

c) Calcule le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ et déduis que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont orthogonaux.

d) Calcule les normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.

e) Montre que le triangle ABC est isocèle et rectangle en A .

2) Soit le point $D(0 ; 5)$.

a) Place le point D dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Mathématiques 3^{ème}

- b) Montre que $t_{\overrightarrow{AB}}(C) = D$ où $t_{\overrightarrow{AB}}$ est la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- c) Donne la nature exacte du quadrilatère ABDC.
- 3) On pose $t_{\overrightarrow{CA}} \circ t_{\overrightarrow{CB}}(C) = F$.
- a) Montre que $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BF}$.
- b) Construis le point F.
- c) Détermine les coordonnées du point F.

2^{ème} Groupe

Algèbre

- I. Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant :
$$\begin{cases} 3x - 5y = 7 \\ 2x - 3y = 2 \end{cases}$$
- II. Soit la fonction polynôme P définie par $P(x) = (2x - 1)^2 - (3x + 2)^2$
- 1) Montre que $P(x) = -5x^2 - 16x - 3$
- 2) Calcule l'image de $\sqrt{2}$ par P.
- 3) Résoudre dans $\mathbb{R}$:
- a) l'équation $P(x) = -3$.
- b) l'inéquation $P(x) + 5x^2 \leq 0$.
- 4) Factorise $P(x)$.
- 5) Résoudre dans $\mathbb{R}$ puis dans $\mathbb{Z}$ l'équation $(-x - 3)(5x + 1) = 0$.

Géométrie

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : $A\left(-\frac{1}{2}\right)$; $B\left(\frac{2}{1}\right)$; $C\left(-\frac{1}{4}\right)$ et $D\left(-\frac{4}{1}\right)$.

- 1) Place les points A, B, C et D dans le repère.
- 2) a) Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AC}$.
- b) Trouve une équation cartésienne de la droite (AC).
- 3) Montre que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
- 4) On appelle K le centre du parallélogramme ABCD. Calcule les coordonnées de K.
- 5) a) Calcule les distances AB, BC et AC.
- b) Calcule le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$. Que peut-on dire des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$?
- c) Donne la nature précise du quadrilatère ABCD. Justifie la réponse.
- d) Précise le centre et le rayon du cercle $\odot$ circonscrit au quadrilatère ABCD puis trace $\odot$.

1^{er} groupe

Sujet N°1

Algèbre

Exercice 1

Soient les réels m et n suivants : $m = \sqrt{2} - \sqrt{3}$ et $n = \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$

- 1) Compare les réels $\sqrt{2}$ et $\sqrt{3}$ puis déduis le signe du réel m .
- 2) Calcule m^2 .
- 3) Exprime n en fonction de m puis déduis que les réels m et n sont opposés.
- 4) Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ et $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, encadre m par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.

Exercice 2

I) Dans le centre d'examen du BEPC de Radi, les $\frac{2}{5}$ des candidats sont du CEG de Radi, les $\frac{4}{7}$ des candidats sont du CEG de Bouka et les 9 élèves qui restent sont des candidats libres.

- 1) Traduis cet énoncé par une équation du premier degré d'inconnue x où x est l'effectif des candidats dudit centre.
- 2) Sachant que l'effectif x des candidats du centre de Radi est la solution de l'équation $-\frac{1}{3}x + 105 = 0$, trouve x .

II) Soient les fonctions f et g définies par $f(x) = -\frac{1}{3}x + 105$ et $g(x) = \sqrt{-\frac{1}{3}x + 105}$

- 1) a) La fonction f est-elle affine ou linéaire ? Justifie ta réponse.
b) Donne le sens de variation de la fonction f . Justifie ta réponse.
- 2) a) Résous dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $-\frac{1}{3}x + 105 \geq 0$.
b) Déduis l'ensemble de définition D_g de la fonction g .

Géométrie

Exercice 1

On considère les points A , I et M tels que $AM = 6$ cm et I milieu du segment $[AM]$. (C) est le cercle de diamètre $[AM]$. B est un point de (C) tel que $\widehat{ATB} = 60^\circ$.

Mathématiques 3^{ème}

- 1) Fais la figure.
- 2) a) Donne un angle inscrit dans le cercle (C) et un angle au centre du cercle (C).
b) Énonce la propriété qui permet de comparer un angle inscrit et l'angle au centre correspondant.
- c) Compare les angles $\widehat{AMB}$ et $\widehat{AIB}$ en justifiant ta réponse.
- 3) a) Construis le polygone régulier inscrit dans le cercle (C) dont [AB] est un côté.
b) Donne le nom de ce polygone.
c) Trouve la somme des angles de ce polygone.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm, on donne les droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives : $y = 2x + 4$ et $x + 2y - 3 = 0$.

- 1) Trace ces deux droites dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- 2) a) Montrer que le point $B(-4 ; -4)$ appartient à la droite (D_1) .
b) C est le point de la droite (D_2) d'ordonnée -1. Trouve l'abscisse du point C.
- 3) a) Détermine le coefficient directeur de chacune des droites D_1 et (D_2) .
b) Montre que ces deux droites sont perpendiculaires.
- 4) a) Soit A le point d'intersection des droites D_1 et (D_2) . Détermine les coordonnées de A.
b) Sachant que $A(-1 ; 2)$ et $C(5 ; -1)$, calcule les distances AB, BC et AC.
c) Dédus que le triangle ABC est rectangle et isocèle.
- 5) a) Calcule $\sin \widehat{ACB}$.
b) Dédus la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$.

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

Soit le réel A tel que $A = (3 - 2\sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) + \sqrt{147} - \sqrt{75}$.

- 1) Calcule les réels $7^2 \times 3$ et 3×5^2 .
- 2) Mets le réel A sous la forme $m\sqrt{3}$ où m est un entier relatif.
- 3) On suppose $1,732 < A < 1,733$.

Mathématiques 3^{ème}

- a) Traduis cet encadrement par l'appartenance de A à un intervalle.
b) Trouve un encadrement de $\frac{1}{A}$ par deux décimaux consécutifs d'ordre 1.

Exercice 2

I) Dans une classe de 20 élèves, on a relevé le nombre de pulsations par minute (rythme cardiaque) de tous les élèves et l'on a obtenu les résultats suivants :

86	60	50	63	77	78	81	73	89	93	61	70	87	75	77	67	76	68	97	69
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

On se propose de regrouper ces résultats en classe d'égale amplitude 10.

1) Complète le tableau suivant :

Classes	[50 ; 60]	[60 ; 70]	[70 ; 80]	[80 ; 90]	[90 ; 100]
Effectifs					

2) Calcule la moyenne de cette série statistique en utilisant les centres des classes.

II) On donne la fonction polynôme P définie par :

$$P(x) = (3x - 2)(2x - 1) - (3x - 2)^2$$

1) a) Factorise P (x).

b) Montre que $P(x) = -3x^2 + 5x - 2$

2) a) Calcule $P\left(\frac{2}{3}\right)$ et P(1).

b) Justifie que la fonction P n'est pas bijective.

N.B : les parties I et II sont indépendantes.

Géométrie

Exercice 1

Soit ABD un triangle rectangle en A tels que : AB = 4,5 cm et AD = 6 cm. E est le point du segment [AB] tel que AE = 3 cm et M est le point du segment [AD] tel que AM = 4 cm.

1) Fais la figure.

2) Énonce la réciproque de la propriété de Thalès.

3) Montre que les droites (EM) et (BD) sont parallèles.

4) Calcule la tangente de l'angle $\widehat{ADB}$.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 2

Soit le plan P muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm. On donne les points

$A(-3 ; -1)$; $B(0 ; -3)$ et la droite (D) d'équation : $2x + 3y - 4 = 0$.

1) a) Place les points A et B dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

b) Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

c) Trouve une équation de la droite (AB).

2) a) Montre que les droites (AB) et (D) sont parallèles.

b) La droite (D) coupe l'axe des abscisses en E. Montre que $E(2 ; 0)$.

3) Soit le point $F(-1 ; 2)$. Montre que :

a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FE}$

b) les distances AB et BE sont égales.

c) les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BE}$ sont orthogonaux.

4) a) Détermine une translation qui laisse invariant le quadrilatère ABEF. Justifie ta réponse.

b) Calcule le volume d'une pyramide de base ABEF et dont la hauteur 3 cm.

2^{ème} Groupe

Algèbre

I) Soit la fonction polynôme h définie par $h(x) = (5 - 2x)^2 - 16$

1) Calcule $h\left(-\frac{1}{2}\right)$.

2) Développe, réduis et ordonne le polynôme h(x).

3) Factorise h(x).

4) Résous dans IR, l'équation $(1 - 2x)(9 - 2x) = 0$.

II) Soit l'équation $2x + y - 5 = 0$ dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

1) Vérifie que le couple $(1 ; 3)$ est solution de l'équation $2x + y - 5 = 0$.

2) La droite d'équation $2x + y - 5 = 0$ est la représentation graphique d'une fonction affine f.

a) Montre que $f(x) = 5 - 2x$.

b) Donne le sens de variation de f. Justifie ta réponse

Mathématiques 3^{ème}

3) a) Résous dans IR le système d'inéquations $\begin{cases} f(x) \geq -1 \\ f(x) < 9 \end{cases}$

b) Représente l'ensemble des solutions de ce système sur une droite graduée.

N.B : les parties I et II sont indépendantes.

Géométrie

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm. On donne les points $A(-3 ; 4)$; $B(1 ; 0)$; $C(3 ; 2)$ et $M(0 ; 1)$.

1) Place les points A , B , C et M dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

2) a) Calcule les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AM}$.

b) Compare les vecteurs $\frac{3}{4} \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AM}$, puis déduis que le point M appartient à la droite (AB).

c) Montre que $AM = 3\sqrt{2}$, $AB = 4\sqrt{2}$ et $AC = 2\sqrt{10}$.

d) Calcule le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ puis déduis la nature du triangle ABC.

3) La parallèle à la droite (BC) passant par M coupe la droite (AC) en P.

a) Place le point P.

b) Montre que $\frac{AP}{AC} = \frac{3}{4}$

c) Déduis la distance AP.

BEPC : Session 2016

Sujet N°1

Algèbre

Exercice 1

On donne les réels a et b suivants : $a = \sqrt{21} - \sqrt{14}$ et $b = \sqrt{21} + \sqrt{14}$.

1) Etablis que $\sqrt{21} \times \sqrt{14} = 7\sqrt{6}$.

2) Montre que : $a^2 = 35 - 14\sqrt{6}$; $b^2 = 35 + 14\sqrt{6}$ et $ab = 7$.

3) Calcule le réel $x = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$.

4) a) A l'aide du résultat donné par la calculatrice, trouve un encadrement de chacun des réels $\sqrt{21}$ et $\sqrt{14}$ par deux décimaux consécutifs d'ordre 3.

Mathématiques 3^{ème}

b) Donne un encadrement du réel $a = \sqrt{21} - \sqrt{14}$ par deux décimaux consécutifs d'ordre 1, sachant que : $4,58 < \sqrt{21} < 4,59$ et $3,74 < \sqrt{14} < 3,75$.

Exercice 2

Soient les fonctions affines f et g définies par : $f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$ et $g(x) = 2x + 1$.

1) Donne le sens de variation de chacune de ces fonctions en justifiant tes réponses.

2) a) Donne l'ensemble de définition de la fonction f .

b) Détermine l'image du réel 2 par la fonction f .

3) Soient les droites (D_1) et (D_2) les représentations graphiques respectives de f et g dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

a) Trace les droites (D_1) et (D_2) dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

b) Trouve l'ensemble des points dont les couples de coordonnées des solutions du système

$$\text{suivant : } \begin{cases} x + 2y - 6 \geq 0 \\ 2x - y + 1 \leq 0 \end{cases}$$

Exercice 3

Sur la couverture d'un livre de géométrie, il y a des triangles et des rectangles qui n'ont aucun point commun. En tout, on compte 15 figures et 54 sommets. Trouve le nombre de triangles et celui de rectangles qui sont sur la couverture du livre.

Géométrie

Exercice 1

L'unité est le centimètre. ABE est un triangle rectangle en E tel que $AE = 6$ et $\widehat{EAB} = 30^\circ$. (C) est le cercle de centre O et de diamètre [AB]. On donne $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

N°	Question	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
1	La distance AB est égale à	$12\sqrt{3}$	12	$4\sqrt{3}$
2	La distance BE est égale à	$2\sqrt{3}$	$2\sqrt{21}$	$4\sqrt{3} - 6$
3	L'angle $\widehat{AOE}$ est	La moitié de l'angle $\widehat{ABE}$	Le double de l'angle $\widehat{ABE}$	Egale à l'angle $\widehat{ABE}$
4	Le volume du cône de hauteur 3cm, de base le disque de centre O et de rayon $2\sqrt{3}$ cm est	$V = 12\pi\text{cm}^3$	$V = 6\pi\text{cm}^3$	$V = 48\pi\text{cm}^3$

Mathématiques 3^{ème}

Pour chacune des questions ci-dessus, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Pour chaque question, recopie sur ta copie le numéro de la question et la réponse exacte.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1\text{cm}$, on donne les points $A(4; 2)$, $B(6; -4)$ et $C(0; -2)$.

- 1) Place les points A, B et C dans le repère orthonormé (O, I, J).
- 2) a) Montre que le point $K(2; 0)$ est milieu du segment $[AC]$.
b) Trouve une équation cartésienne de la droite (L) médiatrice du segment $[AC]$.
- 3) Montre que les droites (AC) et (BK) sont perpendiculaires.
- 4) Construis en pointillés l'image du triangle ABC par la composée des symétries orthogonales $S_{(AC)}$ et $S_{(BK)}$ notée $S_{(AC)} \circ S_{(BK)}$.
- 5) On donne le point $E(-2; 4)$.
a) Compare les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{EC}$ puis les distances AB et BC.
b) Donne la nature précise du quadrilatère ABCE en justifiant ta réponse.

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

Pour chacune des questions suivantes, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Pour chaque question, recopie sur ta copie le numéro de la question et la réponse exacte.

N°	Question	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
1	L'expression $\frac{5}{12} - \frac{3}{2} + \frac{3}{4}$ est égale à	$-\frac{1}{12}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{11}{6}$
2	L'expression $\frac{(10^2)^3 \times 10^{-1}}{10^5}$ est égale à	10^{-1}	1	10^{10}
3	L'expression $(1 - \sqrt{2})^2 + \sqrt{50} - \sqrt{18}$ est égale à	3	$-1 + 4\sqrt{2}$	$-1 + 2\sqrt{2}$
4	L'ensemble des solutions dans IR du système : $\begin{cases} -x + 1 \leq 0 \\ 2x - 3 < 0 \end{cases}$ est	$[-1; \frac{3}{2}[$	$[1; \frac{3}{2}[$	$] -\infty; -1]$

Mathématiques 3^{ème}

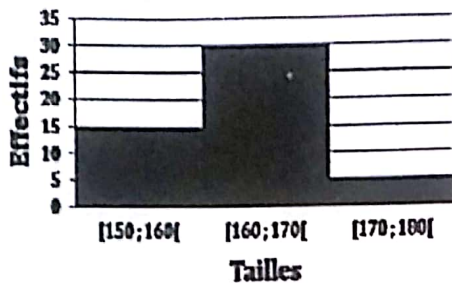
Exercice 2

Soit le polynôme $p(x)$ définie par $p(x) = \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{9}{16}$

- 1) Calcule la valeur du polynôme $p(x)$ pour $x = \frac{1}{2}$ et pour $x = 2$.
- 2) a) Etablis que $p(x) = x^2 - \frac{5}{2}x + 1$.
b) Donne le degré de $p(x)$.
- 3) Montre que $p(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right)(x - 2)$.

Exercice 3

Le diagramme à bandes suivant nous donne la répartition des tailles des élèves de troisième du CEG Bozari. Ces tailles sont regroupées en classes d'égale amplitude.



- 1) Donne l'effectif des élèves de la troisième du CEG Bozari
- 2) Précise le nombre de classes et l'amplitude d'une classe.
- 3) Donne la classe qui a le plus grand effectif.
- 4) Calcule la taille moyenne des élèves de troisième du CEG Bozari en considérant les centres des classes.

Géométrie

Exercice 1

ABP est un triangle équilatéral de côté 6cm. H et K sont respectivement les pieds des hauteurs issues de A et B. Ces deux hauteurs se coupent en I. (C) est le cercle de centre I passant par A, B et P.

- 1) Fais la figure.
- 2) a) Justifie que les points H et K sont les milieux respectifs des segments [BP] et [AP].
b) Montre que les droites (HK) et (AB) sont parallèles.
- 3) Construis l'hexagone régulier ADBEPC inscrit dans le cercle (C).
- 4) Donne une symétrie orthogonale qui laisse invariant l'hexagone régulier ADBEPC.

Exercice 2

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, I, J) (unité : 1cm). On donne les points A(3 ; -4) et B(-3 ; 0).

- 1) a) Place les points A et B dans le repère orthonormé (O, I, J).

Mathématiques 3^{ème}

b) Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

2) Soit (d) la droite passant par le point E(1 ; 1) et de coefficient directeur $-\frac{2}{3}$.

a) Trace la droite dans le repère orthonormé (O, I, J). (On laissera les traces de la construction).

b) Trouve une équation cartésienne de la droite (d).

3) Pour la suite, on prendra (d) d'équation cartésienne : $2x + 3y - 5 = 0$.

a) Situe le point A par rapport à la droite (d) en justifiant ta réponse.

b) Détermine un vecteur directeur $\vec{u}$ de la droite (d).

c) Montre que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires.

d) Donne la position des droites (d) et (AB).

e) La droite (d) coupe l'axe des abscisses en F. Trouve les coordonnées de F.

4) Trouve une équation cartésienne de la droite (D) perpendiculaire à la droite (d) et passant par le point B.

2^{ème} Groupe

Exercice 1

Soient les réels suivants :

$$A = 1 - \sqrt{3}; \quad B = 1 + \sqrt{3}; \quad C = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} \quad \text{et} \quad D = \frac{A}{B}$$

1) Compare les réels 1 et $\sqrt{3}$ puis déduis le signe de A.

2) Calcule A^2 puis donne une écriture de C comportant un seul radical.

3) Rends rationnel le dénominateur de D.

Exercice 2

Soit le polynôme $f(x)$ défini par $f(x) = x^2 - 4 + (x + 3)(x - 2)$

1) Montre que $f(x) = 2x^2 + x - 10$.

2) Calcule la valeur de $f(x)$ pour $x = 2$.

3) Factorise $x^2 - 4$.

4) Déduis la factorisation de $f(x)$.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 3

EFG est un triangle rectangle en F tel que $EF = 4\text{cm}$ et $EG = 6\text{cm}$. I est le point du segment [EF] tel que $EI = 3\text{cm}$. La parallèle à la droite (FG) passant par I coupe la droite (EG) en J.

- 1) Fais la figure.
- 2) Utilise le théorème de Pythagore pour calculer la distance FG.
- 3) Utilise la propriété de Thalès pour calculer la distance EJ.

Exercice 4

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, I, J) (unité : 1 cm).

On donne les points $A(-1 ; 0)$ et $B(1 ; -2)$.

- 1) Place les points A et B dans le repère orthonormé (O, I, J).
- 2) Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- 3) Calcule la distance AB.
- 4) Calcule les coordonnées du point I milieu du segment [AB].
- 5) Trouve une équation cartésienne de la droite (L) passant par B et de vecteur directeur $\vec{u}(-2 ; 3)$.

BEPC : Session 2017

Sujet N°1

Algèbre

Exercice 1

On donne les réels a, b et c suivants : $a = 3 - 2\sqrt{2}$; $b = 3 + 2\sqrt{2}$ et $c = \frac{a}{b}$.

1. Calcule le produit ab. Que peut-on dire des réels a et b ?
2. Calcule a^2 .
3. Rends rationnel le dénominateur de c.
4. Compare les réels a^2 et c.
5. Sachant que $0,17 < a < 0,18$ et $5,82 < b < 5,83$, donne un encadrement du réel $a - b$ par deux décimaux consécutifs d'ordre 1.

Exercice 2

Soit la fonction f définie par : $f(x) = 4x^2 - (x + 2)^2$.

Mathématiques 3^{ème}

1. Développe, réduis et ordonne $f(x)$.
2. Calculer $f(2)$ et $f(-\frac{2}{3})$.
3. La fonction f est – elle bijective ? Justifier ta réponse.
4. Utilise une identité remarquable pour factoriser $f(x)$.

Exercice 3

Le tableau suivant indique la consommation en riz par semaine des familles du village de Bozari.

Consommation (en kg)	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	[20 ; 25]
Nombre de familles	10	14	4	15	7

1. Donne l'amplitude d'une classe.
2. Calcule l'effectif total de cette classe.
3. Précise la classe qui a le plus grand effectif.
4. Calcule, en utilisant les centres des classes, la consommation moyenne en riz par semaine des familles du village de Bozari.

Géométrie

Exercice 1

1. Choisis la bonne réponse et complète la phrase suivante :

La composée de deux symétries orthogonales d'axes perpendiculaires est

- a. une translation b. une symétrie centrale c. une symétrie orthogonale

2. Recopie et complète :

- a. Deux droites (D) et (D') de coefficients directeurs respectifs a et a' sont perpendiculaires dans un repère orthonormé si et seulement si
- b. La somme en degrés des angles inscrits d'un pentagone régulier est égale à°.
- c. Si un angle inscrit dans un cercle mesure 60° alors l'angle au centre associé mesure.....°.
3. Donne une propriété caractéristique de deux triangles semblables.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1\text{cm}$, on donne les points $A(-2 ; 3)$; $B(0 ; 4)$ et la droite (D) d'équation : $2x + y + 1 = 0$.

Mathématiques 3^{ème}

1. Place les points A et B dans le repère orthonormé (O, I, J).
2. Montre que le point A appartient à la droite (D).
3. Trace la droite (D) dans le repère orthonormé (O, I, J).
4. La droite (D) coupe l'axe des ordonnées en F. Trouve les coordonnées de F.
5. a. Donne un vecteur directeur $\vec{u}$ de la droite (D).
b. Détermine le coefficient directeur de la droite (D).
6. a. Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
b. Montre que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\vec{u}$ sont orthogonaux.
7. Trouve une équation cartésienne de la droite (L) passant par B et parallèle à la droite (D).

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

I. On donne les réels a et b suivants : $a = -\frac{(2^2 \times 3)^2}{2^7 \times 3^2 \times 2^{-1}}$ et $b = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{21}}{\sqrt{14}}$

1. Ecris le réel a sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Montre que le réel b est un entier naturel.
3. Montre que les réels a et b sont opposés.

II. Recopie et complète :

1. La forme factorisée de l'expression $4x^2 - 25$ est
2. Si a est un réel positif et b un réel négatif alors l'écriture sans radical de $\sqrt{a^2}$ et $\sqrt{b^2}$ est...
3. Le monôme $3x^2$ a pour partie littérale, pour coefficient..... et pour degré
4. Si $x < 5$ alors x appartient à l'intervalle dont la représentation sur un axe est

Exercice 2

I. Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant :

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 2x + 3y = 43 \end{cases}$$

II. Haoua Mai wayna fabrique deux types de galettes sucrées, notées A et B. Une galette de type A nécessite 20 g de sucre et une galette B nécessite 30 g de sucre. Haoua a utilisé 430 g de sucre pour fabriquer 18 galettes.

Mathématiques 3^{ème}

1. Traduis cette situation par un système de deux équations à deux inconnues.
2. Dédus de la question 1. le nombre de galettes produites par chaque type.

Géométrie

Exercice 1

L'unité est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6$ et $BC = 10$.

1. Montre que $AC = 8$.
2. P est le point du segment [AB] tel que $AP = 1,2$. La parallèle à la droite (BC) passant par P coupe la droite (AC) en Q. Montre que $AQ = 1,6$.
3. S est le point du segment [BC] tel que $CS = 8$. Montre que les droites (QS) et (AB) sont parallèles.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1\text{cm}$, on donne les points $A(-1 ; 3)$; $B(-4 ; 0)$ et $C(3 ; -1)$.

1. Place les points A, B et C dans le repère orthonormé (O, I, J).
2. Calcule le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$. Dédus la nature du triangle ABC.
3. Montre que $AB = 3\sqrt{2}$ et $AC = 4\sqrt{2}$.
4. Calcule la tangente de l'angle $\widehat{ACB}$.
5. Trouve une équation cartésienne de la droite (AB).
6. $\overrightarrow{AK}$ est le vecteur tel que $\overrightarrow{AK} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$.
 - a. Construis le vecteur $\overrightarrow{AK}$ en laissant les traces de la construction.
 - b. Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AK}$.

BEPC : Session 2018

Sujet N°1

Algèbre

Exercice 1

On donne les intervalles I et J suivants : $I =]-\infty ; 3]$ et $J = [-2 ; 5[$.

1. Recopie et complète à l'aide d'une inégalité ou d'un encadrement :
 - a. L'intervalle I est l'ensemble des réels x tels que.....
 - b. L'intervalle J est l'ensemble des réels x tels que.....

Collection NAMO



6^{ème} Edition : Septembre 2019

Mathématiques 3^{ème}

2. représente les intervalles I et J sur un même axe.
3. Détermine l'ensemble $I \cap J$, intersection des intervalles I et J.

Exercice 2

On donne les monômes A, B, C et D suivants :

$$A = -5x^2 ; B = 6x ; C = 9 ; D = 6x^2.$$

1. Donne le degré de chacun de ces monômes.
2. Donne deux monômes semblables parmi ces monômes.
3. Réduis le polynôme $E = A - B + C + D$.
4. Utilise une identité remarquable pour factoriser le polynôme $F = x^2 - 6x + 9$.

Exercice 3

Une enquête effectuée auprès des vingt (20) familles du village de Bakin Rigia sur le nombre d'enfants par famille a donné le tableau suivant :

Nombre d'enfants	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	Total
Nombre de familles	5	6	a	2	20

1. Que représente le nombre réel a dans le tableau ?
2. Trouve la valeur de a.
3. Sachant que $a = 7$, calcule, en utilisant les centres des classes, le nombre moyen d'enfants par famille du village de Bakin Rigia.

Géométrie

Exercice 1

L'unité est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6$ et $AC = 8$. E est le point de la demi-droite [AC) tel que $AE = 12$. La parallèle à la droite (BC) passant par E coupe la droite (AB) en F.

1. Faire la figure.
2. Montre que $BC = 10$.
3. Calcule la distance AF.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1\text{cm}$, on donne les points $A(2 ; 1)$; $B(1 ; -2)$ et le vecteur $\vec{u}(3 ; -1)$.

Mathématiques 3^{ème}

1. Place les points A, et B dans le repère orthonormé (O, I, J).
2. Calcule les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
3. Montre que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\vec{u}$ sont orthogonaux.
4. $S_{(OI)}$ est la symétrie orthogonale d'axe (OI) et $S_{(OJ)}$ la symétrie orthogonale d'axe (OJ).
Construis le segment $[A'B']$ image du segment $[AB]$ par la composée des symétries orthogonales $S_{(OI)} \circ S_{(OJ)}$ (A' étant l'image de A et B' celle de B).
5. Justifie que le point O est le milieu des segments $[AA']$ et $[BB']$.
6. (D) est la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$.
 - a. Trace la droite (D) dans le repère orthonormé (O, I, J).
 - b. Montre que la droite (D) a pour équation : $x + 3y - 5 = 0$.
 - c. La droite (D) coupe l'axe des abscisses en F. Trouve les coordonnées de F.

Sujet N°2

Algèbre

Exercice 1

On donne les réels x et y suivants :

$$x = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{1 - \frac{1}{4}}; \quad y = \sqrt{2 \times 5^2} - \sqrt{2 \times 3^2}$$

1. Montre que le réel x est un entier naturel.
2. Ecris le réel y sous forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier naturel.
3. Détermine, en justifiant ta réponse, le signe du réel $3 - 2\sqrt{2}$.

Exercice 2

On donne les polynômes A et B suivants :

$$A = x^2 - 4x + 3 \quad \text{et} \quad B = (x - 3)(2x - 1) - x(x - 3).$$

1. Montre que $A = B$.
2. Factorise B.
3. Calcule la valeur de A pour $x = \sqrt{2}$.
4. Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$, donne un encadrement du réel $a = -5 + 4\sqrt{2}$ par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.

Mathématiques 3^{ème}

Exercice 3

Une enquête effectuée auprès des vingt (20) familles du village de Bakin Rigia sur le nombre d'enfants par famille a donné le tableau suivant :

Nombre d'enfants	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	Total
Nombre de familles	5	6	a	2	20

1. Que représente le nombre réel a dans le tableau ?
2. Trouve la valeur de a.
3. Sachant que $a = 7$, calcule, en utilisant les centres des classes, le nombre moyen d'enfants par famille du village de Bakin Rigia.

Géométrie

Exercice 1

Recopie et complète :

1.

α	0°	30°	45°	60°
$\sin(\alpha)$				
$\cos(\alpha)$				

2. Une droite d'équation de type $x = a$ est parallèle à
3. L'aire A d'un hexagone régulier inscrit dans un cercle de rayon r est donnée par la formule : $A = \dots\dots\dots$

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1\text{cm}$, on donne les points $A(2 ; 1)$; $B(-2 ; -2)$, $C(0 ; -3)$ et la droite (D) d'équation : $2x - y - 3 = 0$.

1. Vérifie si les points A et B appartiennent à la droite (D).
2. Détermine un vecteur directeur de la droite (D).
3. Place les points A, B et C dans le repère orthonormé (O, I, J).
4. Montre que $AC = 2\sqrt{5}$.
5. Sachant que $AB = 5$ et $BC = \sqrt{5}$, montre que le triangle ABC est rectangle.
6. (C) est le cercle de centre K et de diamètre [AB].
 - a. Construis le cercle (C).
 - b. Donne un angle inscrit dans le cercle (C) puis un angle au centre du cercle (C).

Mathématiques 3^{ème}

Caractères de divisibilité

- Un nombre est divisible par 2 s'il se termine par : 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8.
- Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est un multiple de 3.
- Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5.
- Un nombre est divisible par 4 si les deux derniers chiffres du nombre sont divisibles par 4.
- Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est un multiple de 9.
- Un nombre est divisible par 25 si les deux derniers chiffres du nombre sont divisibles par 25.
- Un nombre est divisible par 10 s'il se termine par un zéro.
- Un nombre est divisible par 100 s'il se termine par deux zéros.
- Un nombre est divisible par 1000 s'il se termine par trois zéros.

Quelques définitions

- Un nombre est pair s'il se termine par 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8.
 - Un nombre est impair s'il se termine par 1 ; 3 ; 5 ; 7 ou 9.
 - Une population est l'ensemble étudié.
 - Un individu est un élément de la population.
 - Le caractère est la propriété sur laquelle porte l'étude statistique.
 - La modalité est la valeur prise par le caractère.
 - Le mode est la valeur du caractère la plus fréquente (la plus répétée).
 - L'effectif est le nombre d'individus correspondant à la valeur du caractère.
 - L'effectif total est le nombre total d'individus.
 - La fréquence d'une valeur du caractère est le quotient de l'effectif de ce caractère par l'effectif total (elle peut - être en pourcentage).
 - L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeurs des modalités (valeurs extrêmes).
- On appelle fonction de l'ensemble de départ A vers l'ensemble d'arrivée B, toute relation de A vers B qui à chaque élément de A, associe zéro ou un (0 ou 1) élément de B.
- On appelle ensemble de définition d'une fonction f de A vers B, l'ensemble des éléments de A qui ont une image par f .
- Une fonction f est dite fonction monôme si elle est définie par $f(x) = ax^n$ avec $a \in \mathbb{R}^*$ et $n \in \mathbb{N}^*$.
- Une fonction polynôme est la somme de fonctions monômes non semblables.
- Le degré d'une fonction polynôme est le degré du monôme du plus haut degré lorsque cette fonction est réduite.
- On appelle fonction affine f toute application qui, à tout réel x , associe le réel $f(x) = ax + b$.
- On appelle fonction linéaire f toute application qui, à tout réel x , associe le réel

Mathématiques 3^{ème}

$$f(x) = ax.$$

- Le domaine (ensemble) de définition d'une fonction est l'ensemble des valeurs pour lesquelles la fonction existe.

- Un angle est défini par deux demi-droites de même extrémité.

- Un angle nul est un angle dont la mesure fait 0° .

- Un angle droit est un angle dont la mesure fait 90° .

- Un angle plat est un angle dont la mesure fait 180° .

- Un angle aigu est un angle dont la mesure est inférieure à 90° ($< 90^\circ$).

- Un angle obtus est un angle dont la mesure est comprise entre 90 et 180° .

- Deux angles sont complémentaires lorsque la somme des mesures de ces angles est égale à 90° .

- Deux angles sont supplémentaires lorsque la somme des mesures de ces angles est égale à 180° .

Propriété : la somme des angles d'un triangle est égale à 180° .

- Une droite est un ensemble de points alignés.

- Une demi-droite est une partie de droite délimitée par un point appelé origine.

- Un segment est une partie de droite délimitée par deux points. Ces deux points sont les extrémités du segment.

- La médiatrice d'un segment est une droite qui coupe ce segment en son milieu et qui est perpendiculaire au support de ce segment.

Le point de rencontre des trois médiatrices d'un triangle est appelé centre du cercle circonscrit à ce triangle.

- Dans un triangle la médiane est la droite passant par un sommet et par le milieu du côté opposé à ce sommet. Le point de rencontre des trois médianes d'un triangle est appelé centre de gravité du triangle.

- Dans un triangle la hauteur est la droite perpendiculaire à un côté qui passe par un sommet.

Le point de rencontre des trois hauteurs d'un triangle est appelé orthocentre.

- La bissectrice d'un angle est la demi-droite qui partage l'angle en deux angles de même mesure. Le point de rencontre des trois bissectrices d'un triangle est appelé centre du cercle inscrit dans ce triangle.

- Un triangle isocèle est un triangle qui a deux côtés de même longueur et deux angles de même mesure.

- Un triangle équilatéral est un triangle qui a trois côtés de même longueur et trois angles de même mesure (les trois angles mesurent 60° chacun).

- Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit (90°).

- On appelle vecteur un ensemble de bipoints ayant même direction, même sens et même longueur.

Mathématiques 3^{ème}

- On appelle translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ notée $t_{\overrightarrow{AB}}$, l'application du plan P dans lui-même qui à tout point M associe le point M' tel que : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MM'}$.
- On appelle symétrie centrale de centre O, l'application du plan P dans lui-même qui à tout point M associe le point M' tel que O soit le milieu du segment [MM'].
- On appelle symétrie orthogonale par rapport à une droite (D), l'application du plan P dans lui-même qui à tout point M associe le point M' tel que la droite (D) soit la médiatrice du segment [MM'].
- On appelle vecteur directeur d'une droite, tout vecteur dont la direction est celle de la droite.
- Dans un cercle, un angle inscrit est un angle dont le sommet est sur le cercle et dont les côtés coupent le cercle.
- On appelle angle au centre tout angle ayant pour sommet le centre d'un cercle.
- Un arc de cercle est la portion (partie) du cercle comprise entre deux points du cercle.
- Un polygone est une figure fermée composée uniquement de segments qui sont les côtés du polygone. Un polygone est dit régulier s'il a tous les côtés de même longueur et les angles de même mesure.
- Une pyramide est un solide limité qui a pour base un polygone quelconque et pour faces latérales des triangles ayant un sommet commun. Une pyramide est dite régulière lorsque sa base est un polygone régulier et que sa hauteur passe au centre du polygone.
- Un cône de révolution est un solide qui a une base en forme de disque et une surface latérale.

Quelques propriétés

➤ Propriétés des puissances

$$a^n \times a^m = a^{n+m}; \quad (a^n)^m = a^{n \times m}; \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m};$$

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}; \quad (a \times b)^n = a^n \times b^n; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

➤ Propriétés sur les sommes

$$a + (b - c) = a + b - c; \quad a - (b - c) = a - b + c; \quad a - (b + c) = a - b - c.$$

➤ Propriétés sur les quotients

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad (b \neq 0); \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \quad (b \neq 0 \text{ et } d \neq 0);$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \quad (b \neq 0 \text{ et } d \neq 0); \quad \frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a} \quad (a \neq 0 \text{ et } b \neq 0);$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} \quad (b \neq 0; c \neq 0 \text{ et } d \neq 0);$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc; \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}; \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{d}{c} = \frac{b}{a}; \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$

Mathématiques 3^{ème}

➤ Nombres inverses – Nombres opposés

- Deux nombres réels a et b sont opposés si leur somme est égale à zéro ($a + b = 0$).
- Deux nombres réels a et b sont inverses si leur produit est égal à un ($a \times b = 1$).

➤ Proportionnalité

Trois (3) réels x, y et z sont respectivement proportionnels aux réels non nuls a, b et c si et seulement si $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = k$ avec k le coefficient de proportionnalité.

➤ Intervalle – Encadrement – Représentation graphique

Intervalle	Encadrement (ensemble des réels)	Représentation
$] -\infty ; a[$	$x < a$	
$] -\infty ; a]$	$x \leq a$	
$] a ; +\infty[$	$x > a$	
$[a ; +\infty[$	$x \geq a$	
$] a ; b[$	$a < x < b$	
$] a ; b]$	$a < x \leq b$	
$[a ; b[$	$a \leq x < b$	
$[a ; b]$	$a \leq x \leq b$	

➤ Propriétés sur les racines carrées

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b} \quad (a \in \mathbb{R}_+^*, b \in \mathbb{R}_+^*); \quad \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b} \quad (a \in \mathbb{R}_+^*, b \in \mathbb{R}_+^*)$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (a \in \mathbb{R}_+^*, b \in \mathbb{R}_+^*); \quad (\sqrt{a})^2 = a \quad (a \in \mathbb{R}_+^*); \quad \sqrt{a^2} = \begin{cases} a & \text{si } a > 0 \\ -a & \text{si } a < 0 \end{cases}$$

$$(x+y)\sqrt{a} = x\sqrt{a} + y\sqrt{a} \quad (a \in \mathbb{R}_+^*, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}).$$

➤ Propriétés sur les identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2; \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2; \quad (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

➤ Propriétés sur le développement

$$a(b+c) = ab + ac; \quad (a+b)(c+d) = a(c+d) + b(c+d) = ac + ad + bc + bd.$$

➤ Propriétés sur la factorisation

$$ab + ac = a(b+c)$$

➤ Equation du premier degré dans $\mathbb{R}$

- Equation de la forme $x + a = b$. $x + a = b \Leftrightarrow x = b - a$ alors $S_{\mathbb{R}} = \{b - a\}$
- Equation de la forme $ax = b$.

Mathématiques 3^{ème}

Si $a \neq 0$ et $b \neq 0$ alors $ax = b$ d'où $S_{IR} = \left\{\frac{b}{a}\right\}$.

Si $a = 0$ et $b = 0$ alors $0x = 0$ d'où $S_{IR} = IR$.

Si $a \neq 0$ et $b = 0$ alors $ax = 0$ d'où $S_{IR} = \{0\}$.

Si $a = 0$ et $b \neq 0$ alors $ax = b$ d'où $S_{IR} = \emptyset$

- Equation de la forme $(ax + b)(cx + d) = 0$.

$$(ax + b)(cx + d) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{b}{a} \text{ ou } x = -\frac{d}{c} \text{ alors } S_{IR} = \left\{-\frac{b}{a}; -\frac{d}{c}\right\}$$

> Inéquation du premier degré dans IR

Inéquation de la forme $ax < b$ ou $ax \leq b$ ou $ax > b$ ou $ax \geq b$.

- Si $a > 0$ et $b > 0$ ou $a > 0$ et $b < 0$ alors l'inégalité ne change pas.

$$ax < b \Leftrightarrow x < \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left]-\infty; \frac{b}{a}\right[.$$

$$ax \leq b \Leftrightarrow x \leq \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left]-\infty; \frac{b}{a}\right].$$

$$ax > b \Leftrightarrow x > \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left[\frac{b}{a}; +\infty\right[.$$

$$ax \geq b \Leftrightarrow x \geq \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left[\frac{b}{a}; +\infty\right].$$

- Si $a < 0$ et $b > 0$ ou $a < 0$ et $b < 0$ alors l'inégalité change.

$$ax < b \Leftrightarrow x > \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left[\frac{b}{a}; +\infty\right[.$$

$$ax \leq b \Leftrightarrow x \geq \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left[\frac{b}{a}; +\infty\right].$$

$$ax > b \Leftrightarrow x < \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left]-\infty; \frac{b}{a}\right[.$$

$$ax \geq b \Leftrightarrow x \leq \frac{b}{a} \text{ alors } S_{IR} = \left]-\infty; \frac{b}{a}\right].$$

> Calcul de la moyenne

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \times n_i}{N} \text{ (Série discrète)} \quad \text{ou} \quad \bar{x} = \frac{\sum c_i \times n_i}{N} \text{ (Série continue ou sous forme d'intervalle).}$$

> Domaine (ensemble) de définition d'une fonction

- Le domaine de définition des fonctions polynômes, affines et linéaires est l'ensemble IR.

- Soit $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ une fonction rationnelle. $D_h = \{x \in IR / g(x) \neq 0\}$.

- Soit $f(x) = \sqrt{g(x)}$ une fonction irrationnelle. $D_f = \{x \in IR / g(x) \geq 0\}$.

> Sens de variation d'une fonction affine

Soit $f(x) = ax + b$ une fonction affine.

- Si $a > 0$ alors la fonction f est croissante.

- Si $a < 0$ alors la fonction f est décroissante.

- Si $a = 0$ alors la fonction f est constante.

> Sens de variation d'une fonction linéaire

Soit $f(x) = ax$ une fonction linéaire.

- Si $a > 0$ alors la fonction f est croissante.

- Si $a < 0$ alors la fonction f est décroissante.

- Si $a = 0$ alors la fonction f est constante.

> Propriété de Pythagore

Si un triangle est rectangle, alors le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

Mathématiques 3^{ème}

➤ Réciproque de la propriété de Pythagore

Si dans un triangle, le carré d'un côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés alors ce triangle est rectangle.

➤ Propriété de Thalès

ABC est un triangle, M est un point de (AB) et N un point de (AC).

Si $(MN) \parallel (BC)$ alors $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$.

➤ Réciproque de la propriété de Thalès

ABC est un triangle, M est un point de (AB) et N un point de (AC).

Si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$ alors $(MN) \parallel (BC)$.

➤ Triangles semblables

Deux triangles sont semblables s'ils ont leurs côtés proportionnels ou s'ils ont leurs angles deux à deux égaux.

➤ Propriétés sur les composées (symétrie et translation)

- La composée de la symétrie centrale S_I suivie de la symétrie centrale S_J notée $S_J \circ S_I$ est une translation du vecteur $2\vec{IJ}$.

- La composée de deux symétries orthogonales d'axes parallèles est une translation de vecteur.

- La composée de deux symétries orthogonales d'axes perpendiculaires est une symétrie centrale de centre le point d'intersection des deux axes.

➤ Coordonnées d'un vecteur

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Si $A \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix}$ alors $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$.

L'expression du vecteur $\overrightarrow{AB}$ en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$ est $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A)\vec{i} + (y_B - y_A)\vec{j}$.

➤ Coordonnées du milieu d'un segment

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soit $A \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix}$.

I milieu du segment [AB] aura pour coordonnées : $I \begin{pmatrix} \frac{x_A + x_B}{2} \\ \frac{y_A + y_B}{2} \end{pmatrix}$.

➤ Distance entre deux points ou norme de vecteur

$$\|\overrightarrow{AB}\| = AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

➤ Egalités de deux vecteurs

Soit $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère, $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. Si $\vec{u} = \vec{v}$ alors $\begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$.

➤ Condition de colinéarité de deux vecteurs

Soit $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère, $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires $\Leftrightarrow xy' - x'y = 0$.

Mathématiques 3^{ème}

➤ Condition d'orthogonalité de deux vecteurs

Soit $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère, $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Rightarrow xx' + yy' = 0$.

➤ Coefficient directeur et vecteur directeur d'une droite

- Equation de la forme $ax + by + c = 0$.

Le coefficient directeur $m = -\frac{a}{b}$ et un vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$.

- Equation de la forme $y = ax + b$.

Le coefficient directeur est a et un vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ a \end{pmatrix}$.

➤ Conditions de parallélisme et d'orthogonalité de deux droites

- Deux droites (D) et (D') de coefficients directeurs respectifs a et a' sont parallèles dans un repère si et seulement si $a = a'$.

- Deux droites (D) et (D') de coefficients directeurs respectifs a et a' sont perpendiculaires dans un repère si et seulement si $a \times a' = -1$.

- Deux droites (D) et (D') de coefficients directeurs respectifs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont parallèles dans un repère si et seulement si les deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont colinéaires.

- Deux droites (D) et (D') de coefficients directeurs respectifs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont perpendiculaires dans un repère si et seulement si les deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont orthogonaux.

➤ Propriétés sur les angles inscrits et angles au centre

- Dans un cercle si deux angles inscrits interceptent le même arc alors ces deux angles ont la même mesure.

- Dans un cercle si un angle au centre et un angle inscrit interceptent le même arc, alors la mesure de l'angle au centre est le double de celle de l'angle inscrit.

➤ Sinus, cosinus et tangente

$$\sin \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{Hypotenuse}}; \quad \cos \alpha = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{Hypotenuse}}; \quad \tan \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

➤ Tableau trigonométrique

A	0°	30°	45°	60°	90°
sin (α)	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos (α)	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan (α)	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-

• L'aire des polygones réguliers

$$\text{triangle équilatéral : } A = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2; \quad \text{carré : } A = a^2 = 2R^2;$$

Mathématiques 3^{ème}

pentagone : $A = \frac{5}{2 \tan(36^\circ)} a^2 = \frac{5}{2} R^2 \sin(72^\circ)$; Hexagone : $A = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} R^2$;

octogone : $A = \frac{5}{2 \tan(22,5^\circ)} a^2 = 2R^2\sqrt{2}$

➤ Mesure d'un angle au centre d'un polygone régulier

La mesure d'un angle au centre d'un polygone régulier est égale $\frac{360^\circ}{n}$

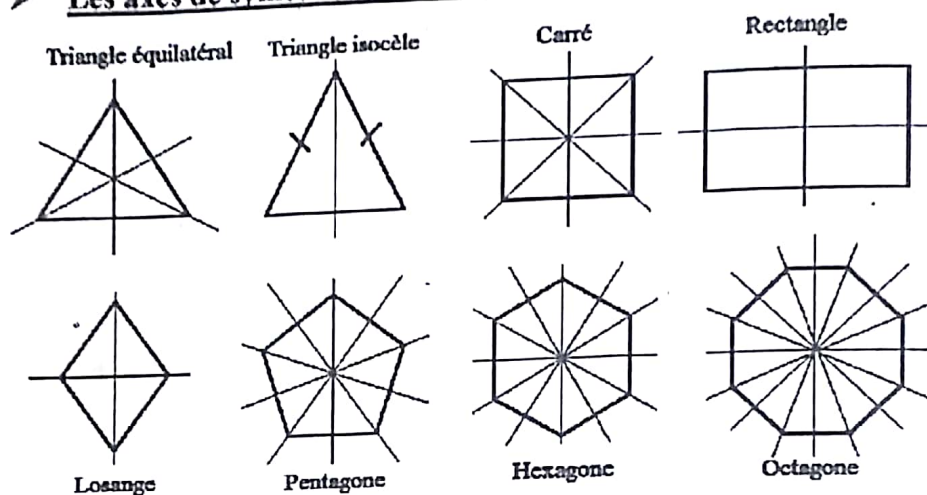
➤ Somme des angles d'un polygone régulier

La somme des angles inscrits d'un polygone régulier est égale à $180^\circ(n - 2)$ avec n le nombre de côtés.

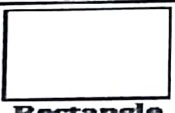
➤ Volume d'une pyramide ou d'un cône

Le volume V d'une pyramide ou d'un cône est donné par : $V = \frac{1}{3} Bh$ avec B l'aire de la base et h la hauteur de la pyramide ou du cône.

➤ Les axes de symétries de quelques figures



➤ Périmètre et surface de quelques figures géométriques

Figures	Périmètres	Surfaces
 Carré	$P = 4 \times C$	$S = C \times C = C^2$
 Rectangle	$P = 2L + 2l = 2(L + l)$	$S = L \times l$
 Cercle	$P = 2\pi \times r = \pi \times d$	$S = \pi \times r^2 = \pi \times \frac{d^2}{4}$

Dans la même collection :

- Pour la classe de 6^{ème} : livrets d'exercices de Maths ; Physique - Chimie ; Français ; Anglais et Histoire - Géographie
- Pour la classe de 5^{ème} : livrets d'exercices de Maths ; Physique - Chimie ; Français ; Anglais et Histoire - Géographie
- Pour la classe de 4^{ème} : livrets d'exercices de Maths ; Physique - Chimie ; Français ; Anglais et Histoire - Géographie
- Pour la classe de 3^{ème} : livrets d'exercices de Maths ; Physique - Chimie ; SVT ; Français ; Anglais et Histoire - Géographie
- Pour la classe de 3^{ème} : livret résumé du cours Maths et Physique - Chimie
- Pour la classe de 2^{nde} A : livrets d'exercices de Maths et Français
- Pour la classe de 2^{nde} C : livrets d'exercices de Maths et Physique - Chimie et Français
- Pour la classe de 1^{ère} A : livrets d'exercices de Maths et Français
- Pour la classe de 1^{ère} C/D : livrets d'exercices de Maths, Physique - Chimie et Français
- Pour la classe de Tle A : livrets d'exercices de Maths ; Français, Anglais et Histoire - Géographie
- Pour la classe de Tle C/D : livrets d'exercices de Maths ; Physique - Chimie ; Français et Anglais
- Pour la classe de Tle C/D : livrets résumés du cours Maths et Physique - Chimie

Interdit de Photocopier

Pour vous en procurer contacter le :

96 53 83 51

90 86 54 49

94 06 62 40

N.B: "Pour être sûr de soi aux examens et concours en Mathématiques traiter le maximum des exercices"

N° d'adhésion 21266 BNDA Niamey - niger

ISBN

