MINISTERE DE L'EDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNESIE FRANCAISE

SESSION 2005

SUJET
DNB 05-016

SERIE COLLEGE

EXAMEN	**: DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**
ÉPREUVE	**: MATHEMATIQUES**
DURÉE	**: 2 heures**
COEFFICIENT	**: 2**
NB DE PAGE(S)	: 4

4 points sont réservés à la présentation et à la rédaction.
L'usage de la calculatrice est autorisé.
Une feuille de papier millimétré est nécessaire pour le problème et est à rendre avec la copie.

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Le détail des calculs devra apparaître sur la copie.

EXERCICE 1

Calculer A et B en donnant le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{\frac{9}{2}}{3} \qquad B = \frac{4}{5} - \frac{8}{3} \times \frac{2}{5}$$

EXERCICE 2

Calculer C puis donner le résultat sous forme scientifique.

$$C = \frac{4 \times 10^{-2} \times 30 \times 10^{5}}{6 \times 10^{-1}}$$

EXERCICE 3

On considère l'expression $D = 7\sqrt{3} - 3\sqrt{48}$

Ecrire D sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier relatif.

EXERCICE 4

On considère l'expression $E = (x-2)^2 + (x-2)(3x+1)$.

1- Développer et réduire E.
2- Factoriser E.
3- Résoudre l'équation $(x-2)(4x-1) = 0$

EXERCICE 5

1- Résoudre le système ci-dessous:

$$\begin{cases} x + 3y = 2250 \\ 2x + y = 2750 \end{cases}$$

2- Pour l'achat d'un tee-shirt et de 3 casquettes, André a payé 2 250 F.
Pour l'achat de 2 tee-shirts et d'une casquette, Maeva a payé 2 750 F.
Déterminer le prix d'un tee-shirt et d'une casquette.

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

EXERCICE 1

L'unité de longueur est le centimètre

$\mathscr{C}$ est un cercle de 2,6 cm de rayon.
Le segment [MN] est un diamètre de ce cercle.
P est un point du cercle tel que MP = 2.

1- Construire la figure.

2- Démontrer que le triangle MNP est rectangle en P.

3- Calculer la longueur PN.

4- a) Calculer le cosinus de l'angle $\widehat{NMP}$. Arrondir le résultat au millième.
b) En déduire la mesure de l'angle $\widehat{NMP}$ arrondie au degré.

EXERCICE 2

L'unité de longueur est le centimètre

ABC est un triangle tel que AB = 4,5 et AC = 6 et BC = 7,5.

1- Démontrer que ABC est un triangle rectangle.

2- Construire le triangle et placer le point D sur [AC] tel que AD = 2.
Tracer la droite passant par D et parallèle à (AB). Elle coupe (BC) en E.
Placer le point E.

3- Démontrer que CDE est un triangle rectangle en D.

4- Calculer DE.

PROBLEME (12 points)

PARTIE A

Le tableau suivant représente la hauteur des précipitations relevées mensuellement sur un atoll des Tuamotu en 2004.

mois	jan	fev	mars	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
précipitations en mm	200	175	120	0	95	110	110	90	85	100	140	155

1- Quel est le mois le plus sec ?
2- Calculer la hauteur d'eau tombée sur l'atoll en 2004.
3- Calculer la hauteur d'eau moyenne tombée en un mois.

PARTIE B

Un habitant de cet atoll utilise la toiture de sa maison pour recueillir l'eau de pluie et la stocker dans un réservoir.
Vue du ciel, cette toiture a la forme d'un rectangle de 6m par 10m.

1- Calculer l'aire de ce rectangle en m^2.
On admet que le volume d'eau recueilli sur cette toiture est obtenu à l'aide de la formule suivante $V = A \times h$ où A est l'aire de la base (en m^2) et h est la hauteur d'eau tombée (en m).
Calculer le volume d'eau (en m^3) tombé sur cette toiture pendant le mois de mars.

2- Cette eau est stockée dans une cuve pouvant contenir toute l'eau des précipitations.
On rappelle que 1 m^3 = 1 000 litres.
La consommation de cet habitant est de 300 litres d'eau par jour.
Calculer sa consommation pour le mois de mars (en m^3).

3- A la fin du mois de février, il restait 6,9 m^3 d'eau dans la cuve.
Quel volume d'eau reste-t-il à la fin du mois de mars?

PARTIE C

1- On considère le mois d'avril 2004.
Soit x le nombre de jours écoulés depuis le début du mois. On admet que le volume d'eau restant dans la cuve pour x jours écoulés est donné par $y = 4{,}8 - 0{,}3x$.
Calculer le volume restant dans la cuve à la fin du 7ème jour.

2- Soit g la fonction affine définie par $g(x) = 4{,}8 - 0{,}3x$.

Construire la représentation graphique de la fonction g sur la feuille de papier millimétré mise à votre disposition (prendre 1 cm pour 2 jours en abscisse et 1 cm pour 0,4 m^3 en ordonnée).

3- Cet habitant a continué à consommer 300 litres d'eau par jour en avril.
Déterminer par lecture graphique le volume d'eau (en m^3) qui reste dans la cuve au bout du $10^{ème}$ jour. (Faire apparaître la réponse sur le graphique.)

MINISTERE DE L'EDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNESIE FRANCAISE

SESSION 2005

SUJET
DNB 05-014

SERIE COLLEGE

EXAMEN	**: DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**
ÉPREUVE	**: MATHEMATIQUES**
DURÉE	**: 2 heures**
COEFFICIENT	**: 2**
NB DE PAGE(S)	**: 4**

4 points sont réservés à la présentation et à la rédaction.
Tous les calculs nécessaires seront notés et détaillés.
Les calculatrices sont autorisées.
Du papier millimétré sera mis à la disposition du candidat.

ACTIVITES NUMERIQUES : 12 POINTS

Exercice 1 : **On donnera le détail des calculs.**

1) Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{3}{4}+\frac{1}{2}\times\left(\frac{2}{3}-1\right)$$

2) Calculer et donner le résultat en écriture scientifique :

$$B = \frac{5\times 10^{-3}\times 12\times 10^{6}}{15\times 10^{2}\times 8\times 10^{-5}}$$

3) Calculer et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{7}$ où a est un entier relatif :

$$C = 2\sqrt{63}-\sqrt{112}+3\sqrt{28}$$

Exercice 2 :

$$E = (3x-2)^2+(7x+5)(3x-2).$$

1) Développer et réduire E
2) Factoriser E.
3) Résoudre l'équation $(3x-2)(10x+3)=0$.
4) Calculer E pour $x=-1$.

Exercice 3 :

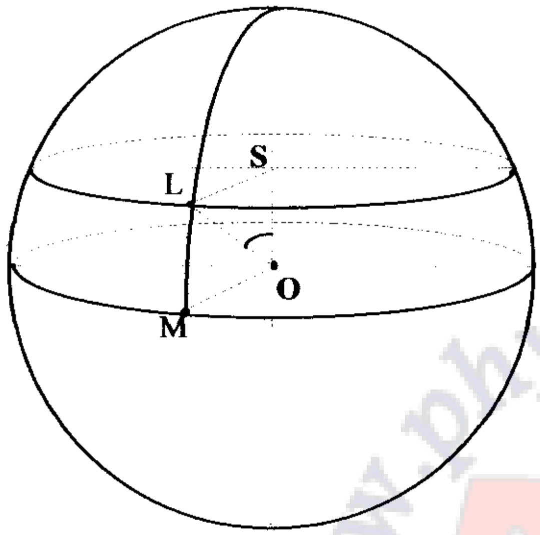
On considère l'inéquation : $2x-5\leq\frac{3}{2}-11x$

1) Le nombre 0 est-il solution de cette inéquation ? Justifier la réponse.
2) Le nombre 1 est-il solution de cette inéquation ? Justifier la réponse.
3) a) Résoudre l'inéquation : $2x-5\leq\frac{3}{2}-11x$

   b) Représenter les solutions sur une droite graduée.

ACTIVITES GEOMETRIQUES : 12 POINTS

Exercice 1 :



Le dessin ci-contre représente la Terre qui est assimilée à une sphère de 6370 km de rayon. Le cercle de centre O passant par M représente l'équateur. Le point L représente la ville de Londres. L est situé sur la sphère et sur le cercle de centre S (voir figure). On admettra que l'angle $\widehat{LSO}$ est un angle droit.

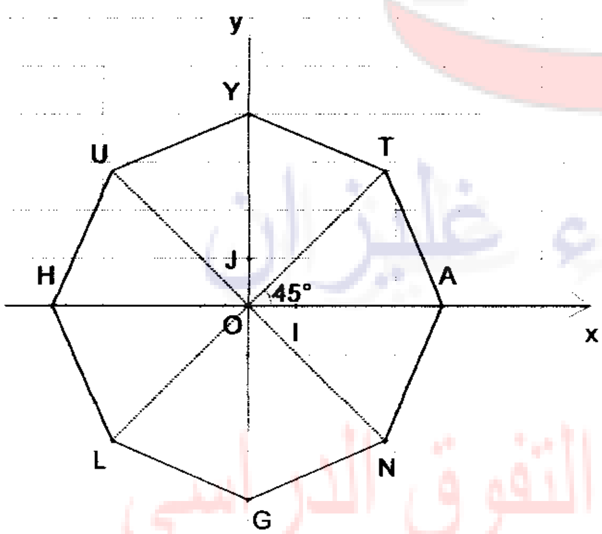
On donne OS = 4880 km.

1) Calculer SL au km près.

2) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{SOL}$ et arrondir au degré près.

3) En déduire au degré près la latitude Nord de Londres par rapport à l'équateur, c'est à dire l'angle $\widehat{LOM}$.

Exercice 2 :



Dans le repère (O, I, J) ci-contre, on sait que HUYTANGL est un octogone régulier.

1) Quel est le symétrique de T par la symétrie centrale de centre O ?
2) Quel est le symétrique de T par rapport à l'axe des ordonnées ?
3) Quelle est l'image de T par la rotation de centre O et d'angle 135°dans le sens des aiguilles d'une montre ?
4) Quelle est l'image de U par la translation de vecteur $\overrightarrow{AN}$?

Exercice 3 :

1) Tracer un triangle OAI tel que OA = 5 cm, OI = 7,5 cm et AI = 6 cm..
   Sur la demi-droite [OA), placer B tel que OB = 7 cm.
   Sur la demi-droite [OI), placer J tel que OJ = 10,5 cm.

2) Montrer que les droites (AI) et (BJ) sont parallèles.

3) Calculer la longueur BJ.

PROBLEME : 12 POINTS

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J).
L'unité de longueur est le centimètre.

1) Déterminer la fonction affine f telle que : f(4) = - 2 et f(0) = 6.

2) En utilisant les points A(4 ; -2) et B(0 ; 6), tracer la représentation graphique de la fonction affine f.

3) Soit g la fonction affine définie par $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$.

   a) Construire la droite (d) représentant graphiquement la fonction g.
   b) Montrer que C(- 4 ; - 1) appartient à (d) et placer le point C.

4) Résoudre par le calcul le système suivant : $\begin{cases} y = -2x + 6 \\ y = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases}$

   Expliquer comment on peut retrouver graphiquement le résultat.

5) Montrer que le point E(2 ; 2) est le milieu du segment [AB].

6) Calculer les valeurs exactes des longueurs AE, EC et AC.
   Montrer que le triangle AEC est rectangle.

7) Construire le point F symétrique du point C par rapport à E.
   Montrer que ACBF est un losange.

MINISTERE DE L'EDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNESIE FRANCAISE

SESSION 2005

SUJET
DNB 05-017

SERIE PROFESSIONNELLE

EXAMEN	: DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
ÉPREUVE	: MATHEMATIQUES
DURÉE	: 2 heures
COEFFICIENT	: 2
NB DE PAGE(S)	: 6

SUJET DNB 05-017	DIPLÔME NATIONAL DU BREVET MATHEMATIQUES

Chaque candidat traitera la première partie, la seconde partie <u>(au choix, soit le sujet de géométrie, soit le sujet de statistiques)</u> et la troisième partie.
On utilisera le papier millimétré ci-joint pour les représentations graphiques.
Pour le sujet de géométrie, joindre la feuille 4 à la copie d'examen.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

PREMIERE PARTIE - ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 (3 points)

Calculer A et B, donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$A = \frac{5}{7} + \frac{1}{2}$ et $B = \frac{4}{3} \text{x} \frac{2}{8}$

Exercice 2 (3 points)

Calculer les expressions suivantes :

$C = \sqrt{64} + \sqrt{25} - 2\sqrt{4}$ et $D = \frac{5^2 \times 5}{5^3}$

Exercice 3 (3 points)

Calculer les expressions suivantes :

$E = 2 \times (9 - 5) + 3 \times (-2 + 6)$

$F = 3 \times (2 + 8) - (1 + 3)$

Exercice 4 (3 points)

Soit le cylindre de hauteur h = 1,5 m et dont la base est un disque de rayon R = 0,5 m.
Calculer l'aire de la base du cylindre à l'aide de la formule $A = \pi R^2$ avec $\pi \approx 3,14$.
Calculer le volume du cylindre à l'aide de la formule $V = \pi R^2 \times h$ avec $\pi \approx 3,14$
Arrondir le volume au dixième près.

DEUXIEME PARTIE

Le candidat choisira soit le sujet de géométrie, soit le sujet de statistiques.

<u>SUJET DE GEOMETRIE</u> (12 points)

Exercice 1 (4 points)

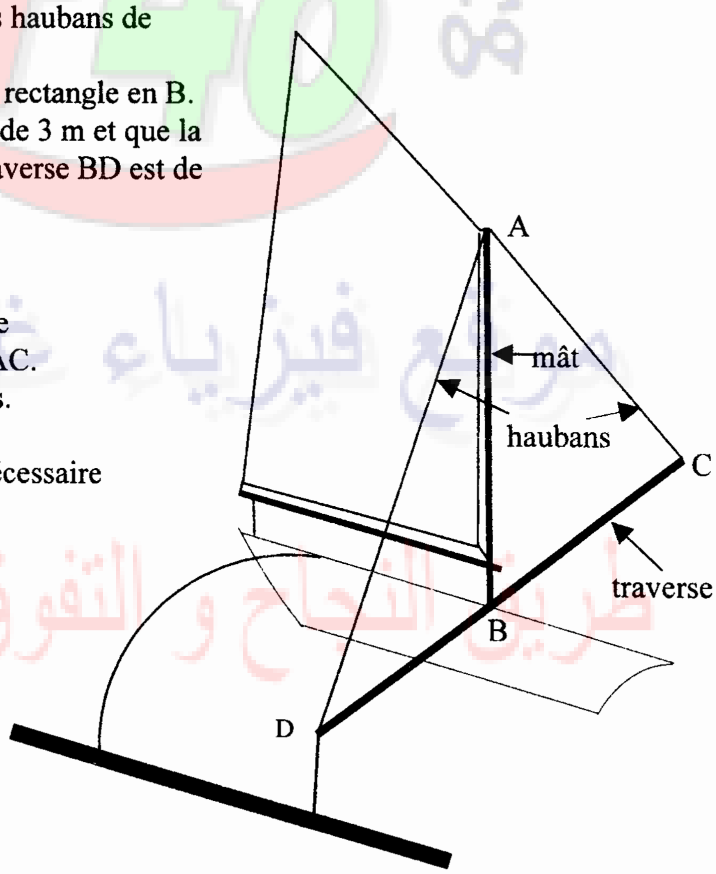
a) Tracer un segment [EF] de longueur 3 cm.

b) Construire le cercle de rayon 3 cm passant par les 2 points E et F.
On notera O le centre de ce cercle et on laissera les traits de construction apparents.

c) Construire le point G, image de E par la symétrie orthogonale d'axe (FO).

Exercice 2 (4 points)

On souhaite connaître la longueur des haubans de cette pirogue à voile polynésienne.
On considère que le triangle ABC est rectangle en B.
On sait que la hauteur du mât AB est de 3 m et que la longueur de la traverse BC et de la traverse BD est de 1,5 m.



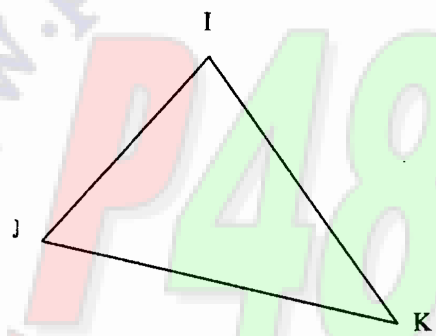
a) Calculer, en utilisant la propriété de Pythagore, la longueur du hauban AC.
Arrondir le résultat au dixième près.

b) Déterminer la longueur de câble nécessaire pour la réalisation des 2 haubans ?

Exercice 3 (4 points) <u>**Feuille à joindre avec la copie d'examen**</u>

a) Construire les médiatrices des 3 segments [IJ], [IK] et [JK].

b) Construire le cercle C circonscrit au triangle IJK.



DEUXIEME PARTIE

Le candidat choisira soit le sujet de géométrie, soit le sujet de statistiques.

<u>SUJET DE STATISTIQUES</u> (12 points)

Exercice 1 (8 points)

Le relevé des notes obtenues par 50 candidats au DNB lors de l'épreuve de mathématiques a permis d'établir le tableau ci-dessous.

Notes	Effectif	Fréquence (en %)
[0 ; 4[	5	
[4; 8[	10	
[8; 12[	20	
[12 ; 16[	12	
[16 ; 20[	3	
	50	100

a) Recopier et compléter le tableau.

b) Combien d'élèves ont une note supérieure ou égale à 12 ?

c) Combien d'élèves ont une note inférieure (strictement) à 8 ?

d) Construire l'histogramme des effectifs de cette série.
Les notes en abscisses, 1 cm pour 2 points,
Les effectifs en ordonnées, 1 cm pour 2 élèves.
On utilisera le papier millimétré ci-joint.

Exercice 2 (4 points)

Le tableau ci-dessous indique le nombre de visites chez un médecin, pour une période d'un mois, par un échantillon de population de 160 personnes.

Nombre de visites : x_i	Effectif : n_i	n_ix_i
0	64	
1	40	
2	16	32
3	12	
4	16	
5	8	
6	4	
	N = ...	

a) Recopier et compléter le tableau.

b) Calculer le nombre moyen de visites à l'aide de la formule : $\bar{x}=\dfrac{n_1x_1+n_2x_2+....n_px_p}{n_1+n_2+....n_p}$

c) Déterminer le nombre de personnes ayant fait moins de deux visites.

TROISIEME PARTIE - PROBLEME (12 points)

Deux sociétés de location d'automobiles proposent les tarifs TTC suivants pour la location d'un véhicule.

- La société Kiloutou propose un tarif de 2500 XPF par jour plus 40 XPF par km parcouru.
- La société Locautau propose un tarif de 4000 XPF par jour plus 20 XPF par km parcouru.

Les tarifs sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	Tarifs journaliers TTC en XPF	
Société	Par jour assurance comprise	Par km
Kiloutou	2500	40
Locauto	4000	20

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de km parcourus	0	25	50	100	125
Prix payé société « Kiloutou », en XPF		2500 + 1000 = 3500			
Prix payé société « Locauto », en XPF		4000 + 500 = 4500			

b) Représenter graphiquement pour chaque société, dans un repère orthogonal, le prix payé y en fonction du nombre de km parcourus x, pour x variant de 0 à 125 km.
(prendre 1 cm pour 10 km en abscisses et 1 cm pour 500 XPF en ordonnées)
On utilisera le papier millimétré ci-joint.

c) Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des deux droites.
On laissera les traits de construction apparents.
En déduire, le nombre de km pour lequel le prix payé à chaque société est le même.

d) Résoudre l'équation $20x + 4000 = 7500$.
En déduire le nombre de km parcourus, pour un prix payé de 7500 XPF, avec la société Locauto.

MINISTERE DE L'EDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNESIE FRANCAISE

SESSION 2005

S U J E T
DNB 05-023

SERIE TECHNOLOGIQUE

EXAMEN : **DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

ÉPREUVE : **MATHEMATIQUES**

DURÉE : **2 heures**

COEFFICIENT : **2**

NB DE PAGE(S) : **6**

SUJET DNB 05-023	DIPLÔME NATIONAL DU BREVET MATHEMATIQUES

Les candidats devront traiter :
_ La première partie en entier.
_ La partie A **ou** la partie B (**au choix**) de la deuxième partie.
Les candidats qui choisissent de traiter le **sujet B**, doivent remettre **la page 5** avec leur copie
_ La troisième partie en entier.
L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
Quatre points seront attribués pour la rédaction et la présentation.

PREMIERE PARTIE : (12 points)

ACTIVITES NUMERIQUES

A traiter par tous les candidats

1) Calculer

$A = 32 - [1024 : 64 - (54 - 78 + 8)]$

$B = \sqrt{9} + \sqrt{16}$

$C = \frac{1}{7} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{2}$

$D = 1{,}4 \times 10^2 + 5{,}34 \times 10$

$E = \frac{2}{5} : \frac{4}{9}$

2) Résoudre les équations suivantes d'inconnue x

$24 + x = 32$

$3x - 4 = x + 2$

3) Développer et réduire

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

$G = (3 - 2x)(x + 2)$

4) Soit l'expression $H = (x+1)(2x+3) + (x-2)(x+1)$

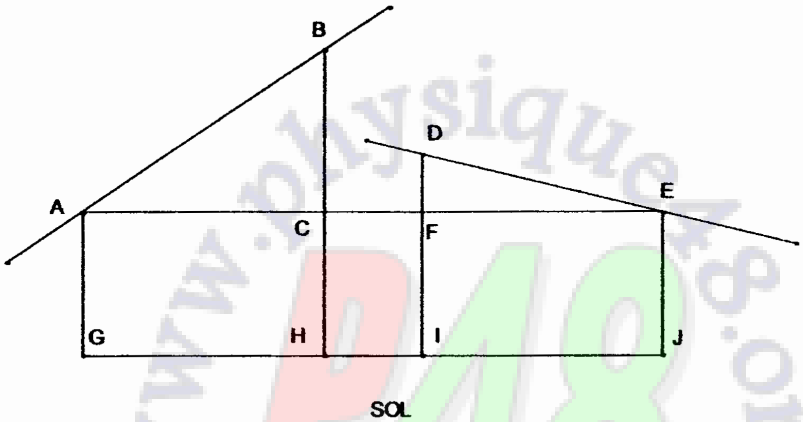
a) Factoriser l'expression H
b) Calculer H pour $x = 0$
c) Calculer H pour $x = -1$

DEUXIEME PARTIE : SUJET A ou B AU CHOIX

Le candidat devra traiter au choix le sujet A ou le sujet B

ACTIVITES GEOMETRIQUES

SUJET A (12 points)



La figure ci-dessus représente la façade d'un abri du jardin pour four tahitien (fare ahima'a).
Il est composé de deux pans de toit en tôles et d'une charpente métallique.
La figure n'est pas à l'échelle.
Dans tout le sujet A, l'unité de longueur est le mètre.

1) Construire la figure sachant que: Echelle 1/100
1 cm = 1 m.

AC = 4 BC = 3 FE = 4 DF = 2 CF = 1 AG = CH = FI = EJ = 2,5

2) En utilisant le théorème de Pythagore calculer la longueur AB.

3) Calculer la valeur de la tangente de l'angle $\widehat{DEF}$.

4) En déduire la valeur de l'angle $\widehat{DEF}$ (valeur arrondie à l'unité)

5) Calculer la longueur totale des fers de la façade soit AE + AG + BH + DI + EJ.

SUJET B : STATISTIQUES (12 points)

Dans tout le sujet B, l'unité de taille est le mètre.

Le tableau 1 ci-dessous donne le sexe et la taille des élèves d'une classe de $4^{ème}$ Technologique.

Tableau 1

Classe de $4^{ème}$ technologique — effectif de la classe : 25 élèves

Prénom	Sexe	Taille
Teva	M	1,71
Georges	M	1,66
Myriam	F	1,60
Valérie	F	1,61
Orama	F	1,60
Titaina	F	1,63
Moeata	F	1,71
Tetua	M	1,70
Daniel	M	1,79
Heifara	F	1,65
Moana	M	1,71
Mana	M	1,61
Heipua	F	1,70
Jacques	M	1,71
Regis	M	1,75
Paul	M	1,69
Herenui	F	1,78
Morito	M	1,78
Marama	M	1,75
Gaby	M	1,74
Poerava	F	1,64
Poerani	F	1,64
Heimana	M	1,65
Hanna	F	1,64
Tiare	F	1,75

CEUX QUI TRAITERONT LE SUJET B DOIVENT REMETTRE CETTE FEUILLE AVEC LES 2 TABLEAUX COMPLETES AVEC LEUR COPIE

1) Compléter le tableau 2. On utilisera les données du tableau 1.

Tableau 2

Classe de taille	Effectif	Fréquence (%)
[1,60 ; 1,64 [	5	20
[1,64 ; 1,68 [		
[1,68 ; 1,72 [	7	
[1,72 ; 1,76 [		
[1,76 ; 1,80 [		
Total	25	100

2) Construire l'histogramme des tailles associé au tableau 2. On choisira l'axe des abscisses pour axe des tailles.

3) On veut construire un diagramme circulaire.

Compléter le tableau 3 donné en bas de page, représentant la répartition des sexes masculins et féminins de la classe de 4ème Technologique.

a) Remplir la colonne EFFECTIF du tableau 3 ci-dessous.

b) Calculer ensuite l'angle correspondant, au degré près, et remplir la colonne ANGLE.

c) Construire un diagramme circulaire correspondant. (On pourra construire un cercle de rayon 5 cm)

Tableau 3

SEXE	EFFECTIF	ANGLE (en degré)
Masculin		
Féminin		
Total	25	360

TROISIEME PARTIE : PROBLEME (12 points)

A traiter par tous les candidats

Teva décide d'acheter une automobile neuve d'un montant de 2 490 000 F.
Il va chez son concessionnaire.
Ce dernier lui propose de reprendre son véhicule d'occasion pour la somme de 500 000 F.

1) Si Teva achète au comptant, on lui accorde une remise de 3% sur le prix du véhicule neuf.

a) Quel est le montant de la remise ?

b) Quel est le prix d'achat du véhicule neuf après application de la remise ?

c) En tenant compte de la reprise du véhicule d'occasion, quelle somme devra payer Teva ?

2) Teva ne dispose pas de cette somme d'argent. Il demande à payer à crédit au concessionnaire. Il ne possède que 800 000 F d'économies.

a) En tenant compte du montant de la reprise du véhicule d'occasion, de quelle somme dispose Teva pour l'achat du véhicule neuf ?

b) Quelle somme lui reste-t-il à payer ?

3) Pour la somme restante à payer, le concessionnaire lui propose de payer en 36 mensualités de 66 000 F (une mensualité est un remboursement à effectuer tous les mois).

a) Quel est le montant total des 36 mensualités ?

b) Déterminer finalement à combien lui revient le véhicule neuf. (On n'oubliera pas le prix de vente de son véhicule d'occasion)

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

Dans cet exercice, tous les calculs devront être détaillés.

1. Calculer l'expression $A = \frac{13}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{5}{2}$ (donner le résultat sous la forme la plus simple).

2. Donner l'écriture scientifique du nombre B tel que : $B = \frac{7 \times 10^{15} \times 8 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-4}}$.

3. Ecrire sous la forme $a\sqrt{7}$ (où a est un entier) le nombre C tel que : $C = 4\sqrt{7} - 8\sqrt{28} + \sqrt{700}$.

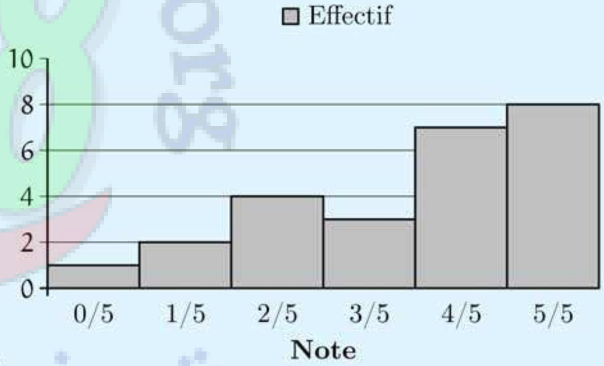
4. Développer et simplifier : $(4\sqrt{5} + 2)^2$.

Exercice 2 : (3 points)

Voici l'histogramme des notes d'un contrôle noté sur 5 pour une classe de 25 élèves.

1. Reproduire et remplir le tableau des notes suivant.

Note	0	1	2	3	4	5
Effectif						
Effectif cumulé croissant						



2. Calculer la moyenne des notes de la classe.

3. Quelle est la médiane des notes de la classe ?

4. Calculer la fréquence des notes inférieures ou égales à 3 points sur 5.

Exercice 3 : (2 points)

Répondre aux questions suivantes. (Les calculs pourront être totalement faits à la calculatrice : on ne demande pas d'étapes intermédiaires ni de justification)

1. Donner un arrondi au centième du nombre A tel que : $A = \frac{831 - 532}{84}$.

2. Convertir 3,7 heures en heures et minutes.

3. Donner un arrondi au millième du nombre B tel que : $B = \frac{\frac{53}{51} - \frac{32}{85}}{\frac{63}{34}}$.

4. Calculer à 0,01 près : $C = \sqrt{\frac{83 + 167}{158}}$.

Exercice 4 : (3 points)

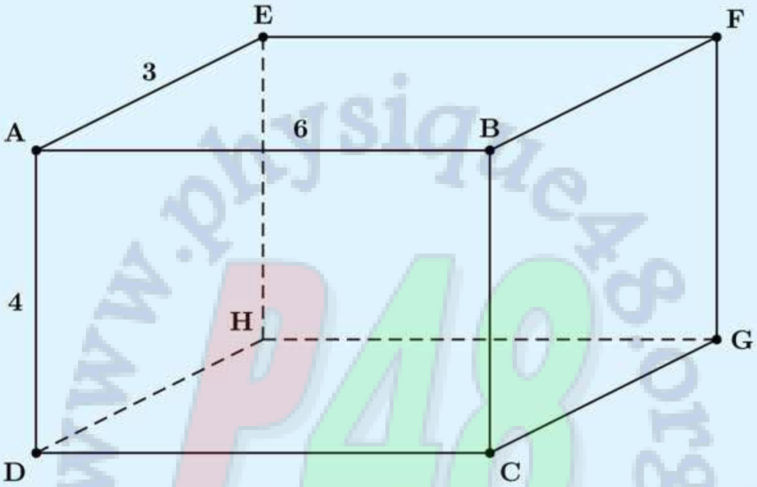
1. Trouver le PGCD de 6209 et 4435 en détaillant la méthode.

2. En utilisant le résultat de la question précédente, expliquer pourquoi la fraction $\frac{4435}{6209}$ n'est pas irréductible.

3. Donner la fraction irréductible égale à $\frac{4435}{6209}$.

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (5 points)



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. On donne : AE = 3 m ; AD = 4 m ; AB = 6 m.

1. a) Que peut-on dire des droites (AE) et (AB) ? Le justifier.

b) Les droites (EH) et (AB) sont-elles sécantes ?

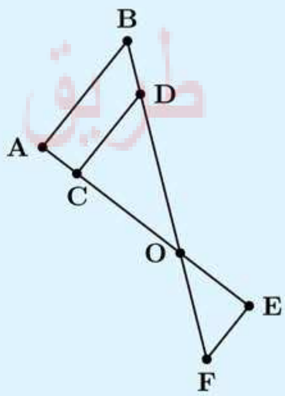
2. a) Calculer EG. On donnera la valeur exacte.

b) En considérant le triangle EGC rectangle en G, calculer la valeur exacte de la longueur de la diagonale [EC] de ce parallélépipède rectangle.

3. Montrer que le volume de ABCDEFGH est égal à 72 m^3.

4. Montrer que l'aire totale de ABCDEFGH est égale à 108 m^2.

Exercice 2 : (3 points)



Sur le dessin ci-contre , les droites (AB) et (CD) sont parallèles,
les points A, C, O, E sont alignés ainsi que les points B, D, O et F.
(On ne demande pas de faire le dessin.)
De plus , on donne les longueurs suivantes :
CO = 3 cm, AO = 3,5 cm, OB = 4,9 cm, CD = 1,8 cm, OF = 2,8 cm
et OE = 2 cm.

1. Calculer (en justifiant) OD et AB.

2. Prouver que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

Exercice 3 : (4 points)

Soit ABC un triangle tel que : AB = 4,2 cm, BC = 5,6 cm, AC = 7 cm.

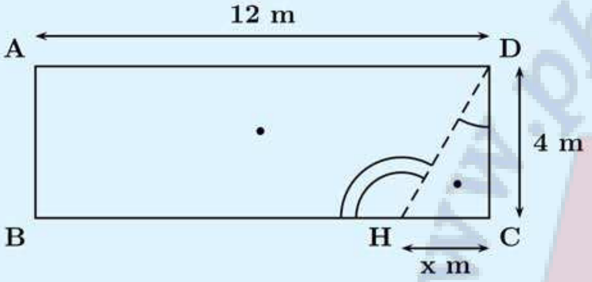
1. Faire une figure en vraie grandeur.

2. Prouver que ABC est rectangle en B.

3. Calculer le périmètre et l'aire de ABC.

PROBLEME (12 points)

On dispose d'un séjour rectangulaire dans lequel on veut réaliser un petit cagibi triangulaire.
Pour cela on veut installer une cloison.



Voici ci-contre une représentation de la pièce.

La partie • est le cagibi et la partie • représente le séjour après la création du cagibi.

La cloison a été dessinée en pointillés.

Dans l'exercice, on considèrera que la cloison a une épaisseur nulle.

Les trois parties sont indépendantes.

Partie I : (3 points)

On considère ici que : $x = 3$ m.

1. Quelle est la longueur de la cloison (en pointillés) ?

2. Calculer la valeur (à 1° près) de l'angle $\widehat{HDC}$.

3. Calculer la valeur (à 1° près) de l'angle $\widehat{DHB}$.

Partie II : (6 points)

1. a) Exprimer la surface au sol du cagibi • en fonction de x, sous la forme $f(x) =$ ....
b) Exprimer la surface au sol du séjour • en fonction de x, sous la forme $g(x) =$ ....

2. On admet que : $f(x) = 2x$ et que : $g(x) = 48 - 2x$.

a) Quelle est la nature de la fonction f ? Quelle est la nature de la fonction g ?
b) Tracer dans un repère (abscisse : 1 cm pour 0,5 unité et en ordonnée 1 cm pour 5 unités) les représentations graphiques des fonctions f et g pour x compris entre 0 et 10.

3. On veut que le séjour • ait une surface minimale de 35 m^2.

a) Lire sur le graphique la valeur maximale de x pour que cette condition soit respectée.
b) Ecrire une inéquation qui traduise que la surface du séjour doit être supérieure ou égale à 35 m^2.
c) Résoudre cette inéquation.

Partie III : (3 points)

On réalise une maquette de cette pièce, avant la création du cagibi, à l'échelle 1/200.

1. Rappeler ce que signifie « échelle 1/200 ».

2. Quelle sera, sur la maquette, la longueur du mur de 12 m ?

3. La surface réelle du séjour est de 48 m^2. Quelle est la surface du sol du séjour dans la maquette (en cm^2) ?

4. Le volume du séjour de la maquette est $13,125$ cm^2. Quel est le volume réel du séjour (en cm^3 puis en m^3).

PARTIE 1 (Obligatoire / 12points)

Exercice 1 : Compléter le tableau ci-dessous.

a	a^2	a^3	$2a+1$	$\frac{a}{6}$
-3				

Exercice 2 :

Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants : -5,2 ; 6,3 ; 0 ; -6,3 ; 5,2

……… < ……… < ……… < ……… < ………

Exercice 3 :

Résoudre les équations suivantes :

$x - 1 = 2$	$7x = 14$	$6x + 9 = 25 - 2x$
…………………………	…………………………	…………………………
…………………………	…………………………	…………………………

Exercice 4 :

M^me^ DUPONT souhaite repeindre les murs de son salon, de sa salle à manger et de sa cuisine.
Les surfaces à peindre sont données dans le tableau ci-dessous.

Pièce	**Surface des murs (en m^2)**
Salon	28
Salle à manger	20
Cuisine	18

1) Calculer, en m^2, la surface totale à peindre.

……………………………………………………………………………………………………

2) Sur un pot de peinture, on peut lire : « avec 0,5 L on peut recouvrir 12 m^2 ».
Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Surface (en m^2)	12	66
Quantité (en L)	0,5	

PARTIE 2 – A) Dominante géométrique (/ 12 points)

1) Construire le triangle ABC rectangle en A tel que : AB = 4 cm et AC = 3 cm.

2) Placer le point I milieu du segment [BC].

3) Construire le point M symétrique du point A par rapport au point I.

4) Indiquer la nature du quadrilatère ABMC.

5) Calculer, en cm², l'aire du quadrilatère ABMC.

6) Calculer, en centimètres, la longueur du segment [CB] dans le triangle ABC rectangle en A, en utilisant la propriété de Pythagore.

7) Construire le cercle *(C)* de centre I et passant par A.

8) Calculer, en centimètres, le rayon du cercle *(C)*

9) Calculer tan $\widehat{ACB}$ dans le triangle ABC rectangle en A. Arrondir le résultat au centième.

10) En déduire la mesure, en degrés, de l'angle $\widehat{ACB}$. Arrondir le résultat à l'unité.

PARTIE 2 – B) Dominante statistique (/ 12 points)

Exercice 1 :

Ine usine fabrique des véhicules utilitaires.
:ette usine comporte trois ateliers :

- montage
- tôlerie
- peinture

.e tableau ci-contre présente la répartition
u personnel de cette usine.

Atelier	Hommes	Femmes	TOTAL
tôlerie	168	....	224
peinture	....	35	138
montage	362	63	....
TOTAL	633	....	787

. Compléter le tableau ci-dessus.
. Calculer le pourcentage que représente le nombre total des hommes par rapport à l'effectif total du ersonnel. Arrondir le résultat au dixième.

....

:xercice 2 :

)ans une caserne de sapeurs-pompiers, on réalise une enquête sur le délai d'intervention. Le tableau ci-.essous présente les résultats de cette enquête.

1. Compléter le tableau ci-contre.
2. Calculer le pourcentage des interventions dont le délai est inférieur à 6 minutes.

....

....

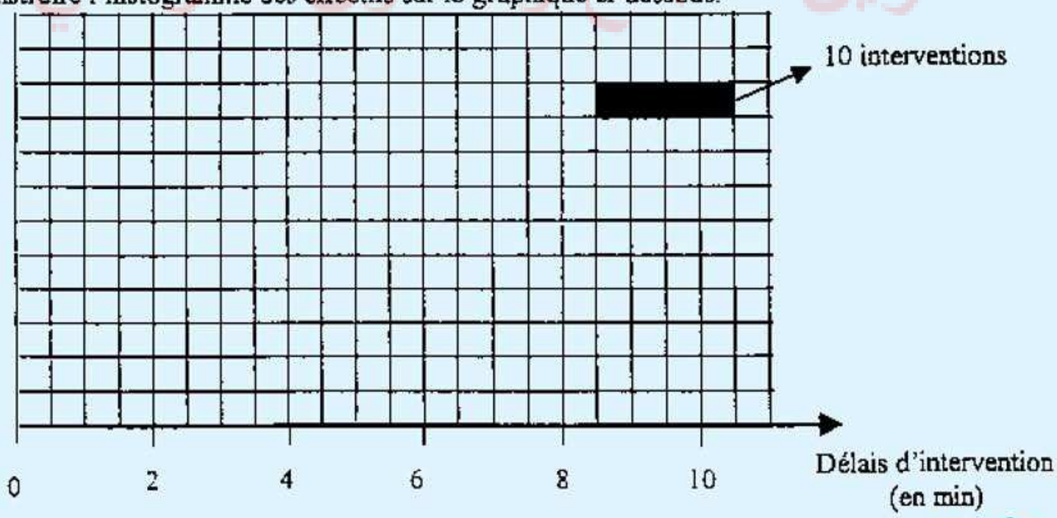
3. Calculer, en minutes, le délai moyen d'intervention. Arrondir le résultat à l'unité.

....

....

Délai d'intervention (en min)	nombre d'interventions n_i	fréquence en %	centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[0 ; 2[	10			
[2 ; 4[	70	28	3	210
[4 ; 6[	110			
[6 ; 8[	40			280
[8 ; 10[	20			
TOTAL		100		

ł. Construire l'histogramme des effectifs sur le graphique ci-dessous.



PARTIE 3 (Obligatoire) /12 points

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe. (page 5/5).

Mr DUPONT souhaite se connecter à internet. Un fournisseur d'accès lui propose les tarifs suivants :

	prix du modem (en €)	prix de la minute de connexion (en €)
Tarif A	40	0,30
Tarif B	0 (gratuit)	0,50

1. Compléter le tableau ci-dessous concernant le tarif A.

Tarif A					
	temps de connexion (en min)	0	100	200	250
	prix à payer (en €)	40	.....	100	.....

2. Sur l'annexe, placer les points correspondant au tarif A, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus.

3. Tracer la droite passant par ces points (tarif A).

4. Compléter le tableau ci-dessous concernant le tarif B.

Tarif B					
	temps de connexion (en min)	0	50	150	.....
	prix à payer (en €)	0	.....	75	125

5. Sur l'annexe, placer les points correspondant au tarif B, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus.

6. Tracer la droite passant par ces points (tarif B).

7. Par lecture sur le graphique

a) Déterminer le temps de connexion pour lequel le prix à payer est le même pour les deux tarifs.

....

b) Déterminer le prix à payer correspondant.

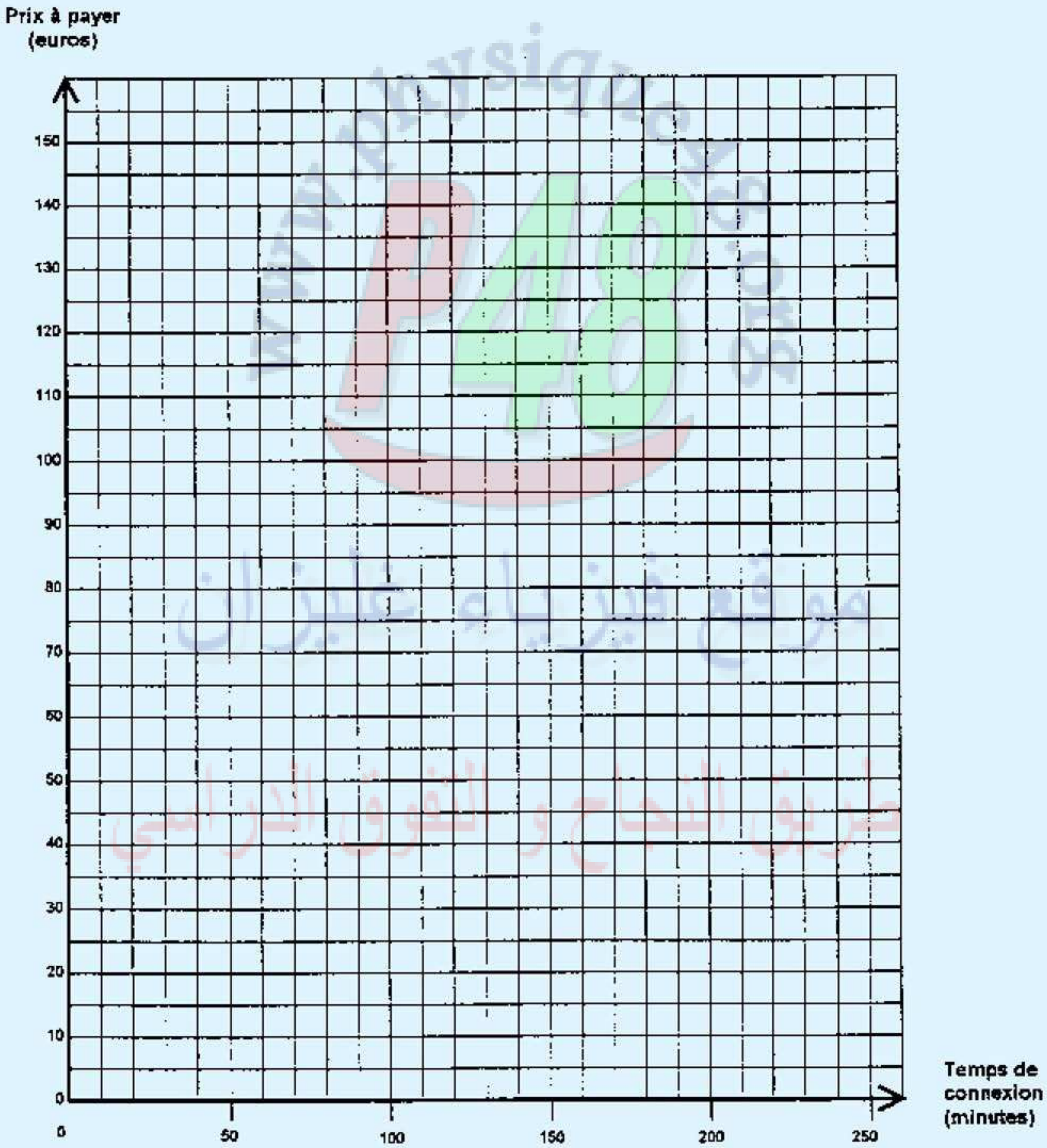
....

8) Compléter les phrases suivantes :

- Pour un temps de connexion de 250 minutes il est préférable de choisir le tarif ....
- Le prix à payer, en euros, pour ce tarif est de....................................

ANNEXE

A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN



PARTIE 1 (Obligatoire / 12points)

Exercice 1 : Compléter le tableau ci-dessous.

a	a^2	a^3	$2a+1$	$\frac{a}{6}$
-3	9	-27	-5	$-\frac{1}{2}$

Exercice 2 :

Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants : -5,2 ; 6,3 ; 0 ; -6,3 ; 5,2

$-6,3 < -5,2 < 0 < 5,2 < 6,3$

Exercice 3 :

Résoudre les équations suivantes :

$x - 1 = 2$
$x = 2 + 1$
$x = 3$

$7x = 14$
$x = \frac{14}{7}$
$x = 2$

$6x + 9 = 25 - 2x$
$6x + 2x = 25 - 9$
$8x = 16$
$x = \frac{16}{8} = 2$

Exercice 4 :

M^{me} DUPONT souhaite repeindre les murs de son salon, de sa salle à manger et de sa cuisine.
Les surfaces à peindre sont données dans le tableau ci-dessous.

Pièce	Surface des murs (en m²)
Salon	28
Salle à manger	20
Cuisine	18

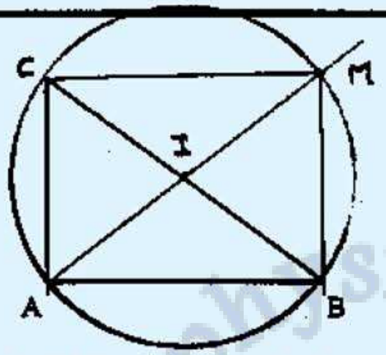
1) Calculer, en m², la surface totale à peindre.

$28 + 20 + 18 = 66 \text{ m}^2$

2) Sur un pot de peinture, on peut lire : « avec 0,5 L on peut recouvrir 12 m² ».
Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Surface (en m²)	12	66
Quantité (en L)	0,5	2,75

PARTIE 2 – A) Dominante géométrique (/ 12 points)



1) Construire le triangle ABC rectangle en A tel que : AB = 4 cm et AC = 3 cm.

2) Placer le point I milieu du segment [BC].

3) Construire le point M symétrique du point A par rapport au point I.

4) Indiquer la nature du quadrilatère ABMC.

le quadilatère ABMC est un rectangle.

5) Calculer, en cm², l'aire du quadrilatère ABMC.

$A = L \times \ell = 3 \times 4 = 12\ cm^2$

6) Calculer, en centimètres, la longueur de segment [CB] dans le triangle ABC rectangle en A, en utilisant la propriété de Pythagore.

$BC^2 = AC^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25$ $BC = \sqrt{25} = 5\ cm$

7) Construire le cercle *(C)* de centre I et passant par A.

8) Calculer, en centimètres, le rayon du cercle *(C)*

$R = CI = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2} = 2{,}5\ cm$

9) Calculer tan $\widehat{ACB}$ dans le triangle ABC rectangle en A.

$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{3} = 1{,}33$

10) En déduire la mesure, en degrés, de l'angle $\widehat{ACB}$. Arrondir le résultat à l'unité.

$\widehat{ACB} = 53°$

PARTIE 2 – B) Dominante statistique (/ 12 points)

Exercice 1 :

Une usine fabrique des véhicules utilitaires.
Cette usine comporte trois ateliers :

- montage
- tôlerie
- peinture

Le tableau ci-contre présente la répartition du personnel de cette usine.

Atelier	Hommes	Femmes	TOTAL
tôlerie	168	56	224
peinture	103	35	138
montage	362	63	425
TOTAL	633	154	787

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Calculer le pourcentage que représente le nombre total des hommes par rapport à l'effectif total du personnel. Arrondir le résultat au dixième.

$\frac{633}{787} \times 100 = 80,4$ .... $80,4\,\%$

Exercice 2 :

Dans une caserne de sapeurs-pompiers, on réalise une enquête sur le délai d'intervention. Le tableau ci-dessous présente les résultats de cette enquête.

1. Compléter le tableau ci-contre.
2. Calculer le pourcentage des interventions dont le délai est inférieur à 6 minutes.

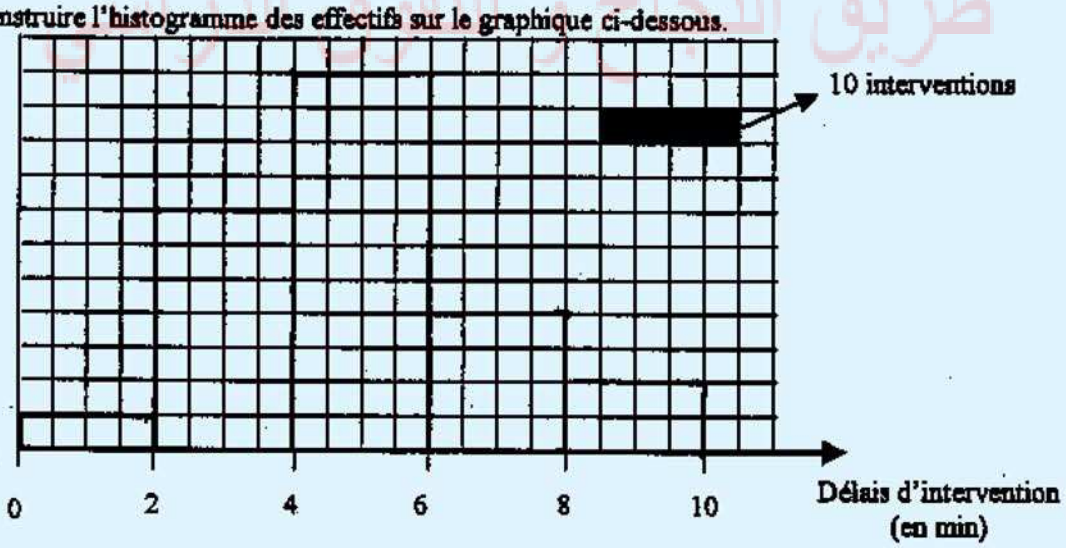
$4 + 28 + 44 = 76\,\%$.
(1 point)

3. Calculer, en minutes, le délai moyen d'intervention. Arrondir le résultat à l'unité.

$\bar{x} = \frac{1230}{250} = 4,92$ min soit 5 min.

Délai d'intervention (en min)	nombre d'interventions n_i	fréquence en %	centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[0 ; 2[	10	4	1	10
[2 ; 4[	70	28	3	210
[4 ; 6[	110	44	5	550
[6 ; 8[	40	16	7	280
[8 ; 10[	20	8	9	180
TOTAL	250	100		1230

4. Construire l'histogramme des effectifs sur le graphique ci-dessous.



PARTIE 3 (Obligatoire) /12 points

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe. (page 5/5).

Mr DUPONT souhaite se connecter à internet. Un fournisseur d'accés lui propose les tarifs suivants :

	prix du modem (en €)	prix de la minute de connexion (en €)
Tarif A	40	0,30
Tarif B	0 (gratuit)	0,50

1. Compléter le tableau ci-dessous concernant le tarif A.

Tarif A	temps de connexion (en min)	0	100	200	250
	prix à payer (en €)	40	70	100	115

2. Sur l'annexe, placer les points correspondant au tarif A, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus.

3. Tracer la droite passant par ces points (tarif A).

4. Compléter le tableau ci-dessous concernant le tarif B.

Tarif B	temps de connexion (en min)	0	50	150	250
	prix à payer (en €)	0	25	75	125

5. Sur l'annexe, placer les points correspondant au tarif B, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus.

6. Tracer la droite passant par ces points (tarif B).

7. Par lecture sur le graphique

a) Déterminer le temps de connexion, pour lequel le prix à payer est le même pour les deux tarifs.

le temps de connexion doit être de 200 minutes.......

b) Déterminer le prix à payer correspondant.

le prix correspondant est de 100 €......................

8) Compléter les phrases suivantes :

- Pour un temps de connexion de 250 minutes il est préférable de choisir le tarif ....A...
- Le prix à payer, en euros, pour ce tarif est de......115 €..............................

ANNEXE

A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN