

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## CAP

### Groupe C (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration)

#### Epreuve : mathématiques – sciences

Le sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviennent pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Le candidat répond directement sur le sujet.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent d'entrepôt et de messagerie
- Agent de prévention et de médiation
- Boucher
- Boulanger
- Bronzier :  
option A : monteur en bronze  
option B : ciseleur en bronze  
option C : tourneur en bronze
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Conducteur livreur de marchandises
- Cuisine
- Distributeur d'objets et services à la clientèle
- Doreur à la feuille ornementaliste
- Emailleur d'art sur métaux
- Employé de commerce multi-spécialités
- Employé de vente spécialisée :  
option A : produits alimentaires  
option B : produits d'équipements courants  
option C : service à la clientèle  
option D : produits de librairie papeterie presse
- Encadreur
- Fleuriste
- Glacier, fabricant
- Lapidaire  
option A : diamant  
option B : pierres de couleur
- Mareyage
- Métiers du football
- Orfèvre :  
option A : monteur en orfèvrerie  
option B : tourneur repousseur en orfèvrerie  
option C : polisseur aviveur en orfèvrerie  
option D : planeur en orfèvrerie
- Pâtissier
- Poissonnier
- Restaurant
- Services en brasserie café
- Service hôteliers
- Taxidermiste
- Vendeur-magasinier en pièces de rechange et équipements automobiles.

CAP (groupe C)	Code : -MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 4
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 1/9

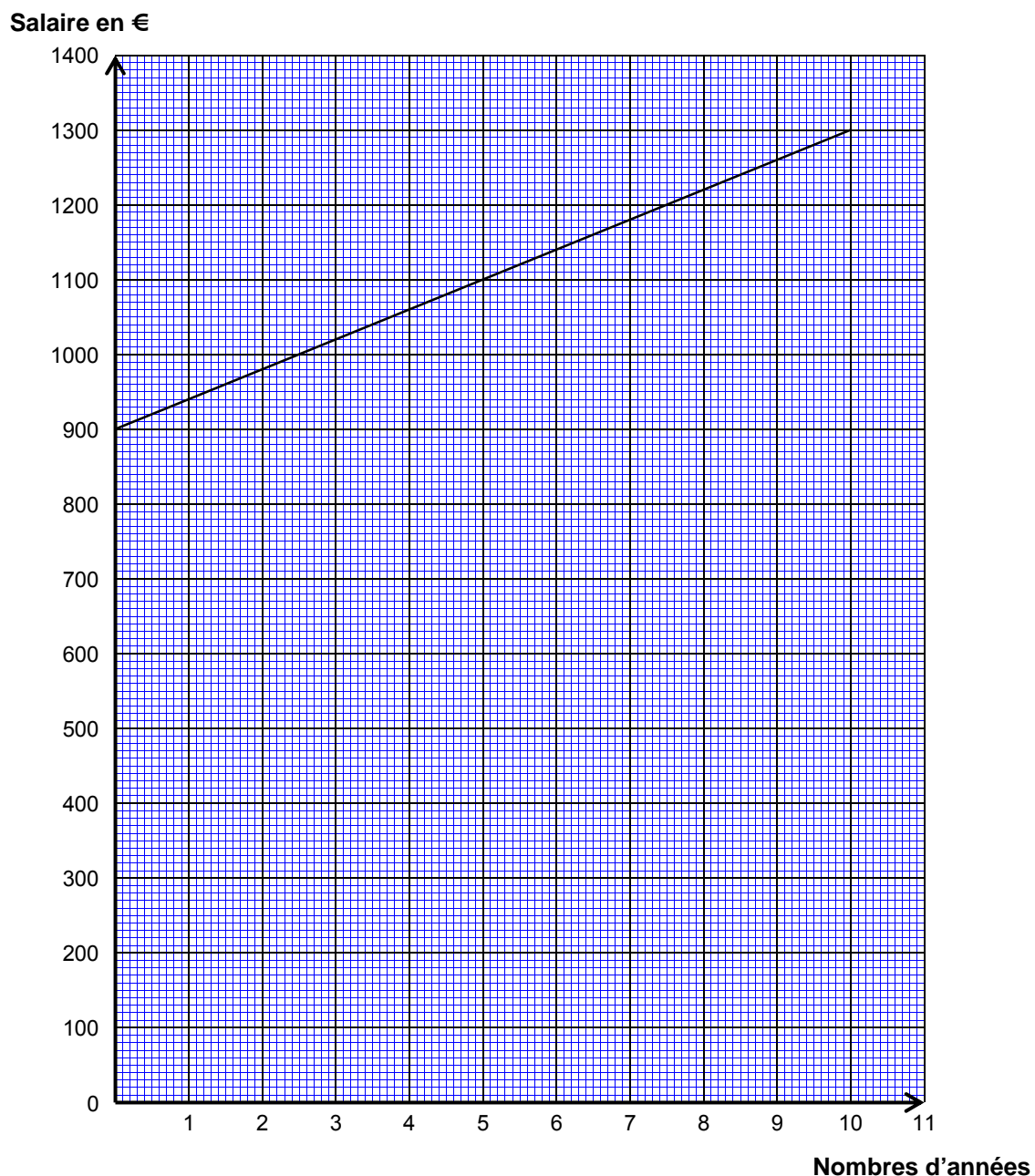
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## MATHÉMATIQUES : 10 points

### Exercice 1 : (4,5 points)

Tanguy a obtenu son premier emploi en CDI il y a six ans. Son contrat prévoyait un salaire de départ de 900 € par mois et une augmentation de 40 € à chaque début d'année.

L'évolution du salaire perçu par Tanguy est représentée ci-dessous :



CAP (groupe C)	Code : -MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 4
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 2/9

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- 1) Compléter le tableau de valeurs suivant, à l'aide du graphique de la page 2/9.  
Laisser apparents, sur le graphique, les traits de lecture.

Nombre d'années	0	1	.....	4	.....	10
Salaire (€)	900	.....	1020	1060	1180	1 300

- 2) Le salaire de Tanguy passe de 900 € à 1 300 € en dix ans.  
Estimer le pourcentage d'augmentation par rapport à son salaire de départ. Justifier votre réponse par un calcul ou une phrase. Arrondir à 0,01 près.

.....  
.....

- 3) Tanguy se demande si son augmentation est proportionnelle au nombre d'années.

Nombre d'années	3	5	10
Augmentation (€)	120	200	400

Répondre à l'interrogation de Tanguy. Justifier la réponse.

.....  
.....  
.....

- 4) Marie affirme que le salaire, au bout de  $x$  années, se calcule selon le programme suivant :

- Choisir  $x$
- Multiplier  $x$  par 40
- Ajouter 900 au résultat obtenu.

Cette affirmation est-elle vérifiée pour le salaire au bout de 4 années ? Justifier la réponse.

.....  
.....  
.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Exercice 2 : (2,5 points)**

Tanguy équipe son appartement en électroménager.

- 1) Compléter la facture correspondant à cet équipement en rédigeant le calcul du montant de la T.V.A. Arrondir à 0,01 près.

Désignation	Montant HT (en €)
four micro-ondes	154,90
cafetière	42,50
lave linge	359,90
aspirateur	99,90
Prix de vente H.T. brut	657,20
Remise (5%)	32,86
Prix de vente net H.T.	.....
T.V.A. (20 %)	.....
Prix de vente T.T.C.	.....

Calcul du montant de la TVA :

.....  
.....

- 2) Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui correspond au coefficient multiplicateur permettant de passer du prix de vente net H.T. au prix de vente T.T.C ? (cocher la bonne réponse) :

1,02                       0,20                       1,20

- 3) Les grands-parents donnent à Tanguy 200 € pour l'aider à payer sa facture.  
Le magasin lui accorde un paiement en trois fois sans frais sur le reste à régler.  
Combien Tanguy payera-t-il par mois ? Justifier par un calcul. Arrondir à 0,01 près.

.....  
.....  
.....

<b>CAP (groupe C)</b>	<b>Code : -MSCCAPMAT</b>	<b>Session 2015</b>	<b>SUJET 4</b>
<b>EPREUVE MATHS SCIENCES</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 4/9</b>

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

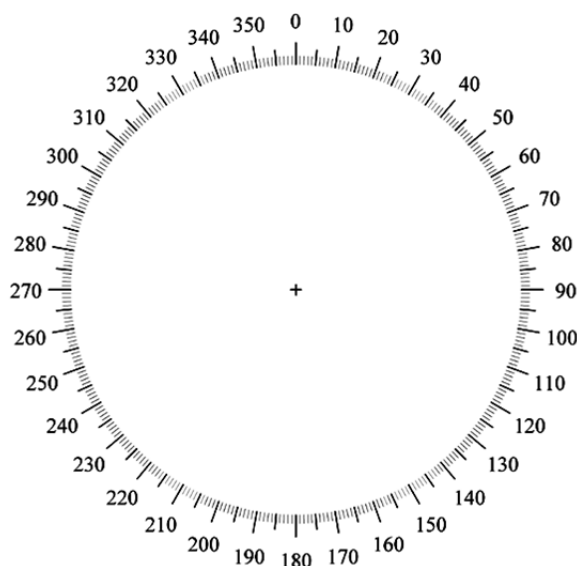
### **Exercice 3 : (3 points)**

Au bout de quelques mois, Tanguy décide de faire le point sur l'ensemble des dépenses liées à son nouvel appartement. Celles-ci sont regroupées dans le tableau suivant.

Type de dépenses	Montant des dépenses par mois (en €)	Angles (en degrés)
Loyer	350	206°
Energie (électricité/gaz/eau)	80	.....
Nourriture	120	.....
Divers	62	.....
Total	.....	360°

Pour mieux visualiser la répartition de ses dépenses, Tanguy décide de les représenter graphiquement sur un diagramme circulaire.

- 1) Quelle est la nature du caractère étudié ? (cocher la bonne réponse) :  
 Quantitatif     Qualitatif
- 2) Compléter le tableau précédent. Arrondir les valeurs des angles à l'unité.
- 3) Compléter le diagramme circulaire proposé à l'aide des données du tableau complété précédemment.  
Préciser la légende.



- 4) Le salaire de Tanguy est actuellement de 1 140 €. Quelle somme d'argent lui reste-t-il à la fin du mois, une fois toutes les dépenses du tableau ci-dessus effectuées ?

.....  
 .....

<b>CAP (groupe C)</b>	<b>Code : -MSCCAPMAT</b>	<b>Session 2015</b>	<b>SUJET 4</b>
<b>EPREUVE MATHS SCIENCES</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 5/9</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Sciences : 10 points

### Exercice 1 : (6 points)

Voici un extrait de la plaque signalétique du téléviseur de Tanguy :



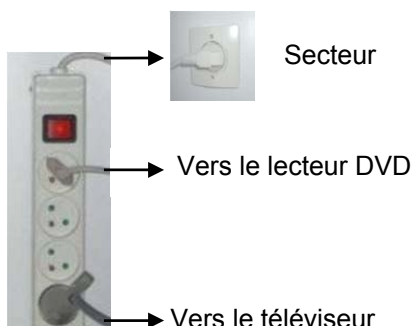
1) Relever l'intensité du courant électrique et écrire en toutes lettres son unité.

.....

2) Relever la puissance électrique et écrire en toutes lettres son unité.

.....

3) Sur une multiprise reliée au secteur (prise de courant de la maison), Tanguy branche son téléviseur et le lecteur DVD. Il souhaite vérifier que la télé peut fonctionner même si le lecteur DVD est éteint.



a) Sachant que chacun de ces appareils est soumis à la tension du secteur, définir le type de branchement correspondant à cette multiprise.

- dérivation       série.

CAP (groupe C)	Code : -MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 4
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 6/9

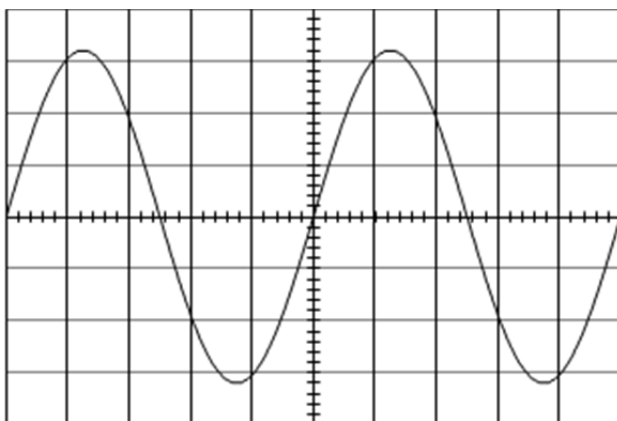
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- b) Proposer un schéma électrique qui correspond au branchement de Tanguy.
- Le téléviseur et le lecteur DVD seront modélisés respectivement par des dipôles 1 et 2.
  - Le secteur sera modélisé par un générateur de tension G.

Proposition de schéma électrique :

- c) Proposer une réponse à la question de Tanguy concernant le fonctionnement du téléviseur sans le lecteur DVD. Justifier votre proposition.

- 4) La prise murale (secteur) délivre une tension électrique représentée par l'oscillogramme ci-dessous :



*Réglage de l'oscilloscope*

Balayage horizontal : 4 ms / division  
Sensibilité verticale : 100 V / division

Quelle est la nature de la tension ? (cocher la bonne réponse) :

- alternative       continue

CAP (groupe C)	Code : -MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 4
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 7/9

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

5) En exploitant l'oscillogramme page 7, déterminer :

a) En milliseconde puis en seconde, la période T de la tension électrique.

.....  
.....

b)  $U_{\max}$ , la valeur maximale de la tension électrique. Arrondir à l'unité.

.....

c) Calculer en hertz, la fréquence de la tension électrique. Rappel :  $f = \frac{1}{T}$

.....  
.....

d) Calculer U, la valeur efficace de la tension électrique. Arrondir à l'unité. Rappel  $U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$

.....  
.....

6) Les caractéristiques de la tension du secteur sont-elles compatibles avec les indications de la plaque signalétique du téléviseur ? Justifier.

.....  
.....  
.....  
.....

CAP (groupe C)	Code : -MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 4
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 8/9



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice 2 : (4 points)

Tanguy s'est rendu compte que des traces de calcaire (carbonate de calcium) apparaissent sur sa vaisselle et sur la faïence de sa salle de bain.

1) Le carbonate de calcium a pour formule chimique  $\text{CaCO}_3$ .

En vous aidant de l'extrait de la classification périodique, compléter le tableau suivant :

Symbole de l'élément	Ca	O	C
Nom de l'élément	.....	.....	.....
Nombre d'atomes dans la molécule	.....	.....	.....

2) Une façon de combattre le calcaire est d'utiliser une solution acide.

Le tableau ci-dessous donne le pH de quelques solutions.

a) Indiquer dans la troisième colonne s'il s'agit d'une solution acide, basique ou neutre.

solution	pH	Caractère : acide, basique ou neutre
Nettoyant spécial salle de bain	4	.....
Eau de javel à 2,6%	11,5	.....
Eau	7	.....
Liquide vaisselle	8,5	.....
Vinaigre	3	.....

b) Quelle solution Tanguy pourra-t-il utiliser pour combattre les traces de calcaire ?

.....

3) Tanguy calcule la masse molaire moléculaire de carbonate de calcium et trouve 68,1 g/mol.

Son calcul est-il correct ? Justifier.

.....  
.....

### Extrait de la classification périodique

${}^1_1\text{H}$ <i>hydrogène</i> 1,0 g/mol	${}^A_Z\text{X}$ M ← Masse molaire atomique						${}^4_2\text{He}$ <i>hélium</i> 4,0 g/mol
${}^7_3\text{Li}$ <i>lithium</i> 6,9 g/mol	${}^9_4\text{Be}$ <i>beryllium</i> 9,0 g/mol	${}^{11}_5\text{B}$ <i>bore</i> 10,8 g/mol	${}^{12}_6\text{C}$ <i>carbone</i> 12,0 g/mol	${}^{14}_7\text{N}$ <i>azote</i> 14,0 g/mol	${}^{16}_8\text{O}$ <i>oxygène</i> 16,0 g/mol	${}^{19}_9\text{F}$ <i>fluor</i> 19,0 g/mol	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ <i>néon</i> 20,2 g/mol
${}^{23}_{11}\text{Na}$ <i>sodium</i> 23,0 g/mol	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ <i>magnésium</i> 24,3 g/mol	${}^{27}_{13}\text{Al}$ <i>aluminium</i> 27,0 g/mol	${}^{28}_{14}\text{Si}$ <i>silicium</i> 28,1 g/mol	${}^{31}_{15}\text{P}$ <i>phosphore</i> 31,0 g/mol	${}^{32}_{16}\text{S}$ <i>soufre</i> 32,1 g/mol	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ <i>chlore</i> 35,5 g/mol	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ <i>argon</i> 39,9 g/mol
${}^{39}_{19}\text{K}$ <i>potassium</i> 39,1 g/mol	${}^{40}_{20}\text{Ca}$ <i>calcium</i> 40,1 g/mol						

<b>CAP (groupe C)</b>	<b>Code : -MSCCAPMAT</b>	<b>Session 2015</b>	<b>SUJET 4</b>
<b>EPREUVE MATHS SCIENCES</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 9/9</b>