

|   |  |                       |                    |
|---|--|-----------------------|--------------------|
| <b>Discipline :</b> Mathématiques   |  | <b>Durée :</b> 30 min |                    |
| <b>Unités :</b> Proportionnalité - séries statistiques à une variable   |  |                       |                    |
| <b>Secteur :</b> 4  |  |                       |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.</li> <li>• Calculatrice électronique autorisée : <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non</li> <li>• Formulaire officiel de mathématiques autorisé.</li> </ul> |  |                       |                    |
| Établissement -Ville : LPP Saint Augustin Bordeaux  |  | Date :                |                    |
| <b>NOM - Prénom du candidat :</b>   |  | <b>Groupe :</b>       | <b>Note :</b> / 10 |
| <b>Professeur responsable :</b> M.AMLIL   |  |                       |                    |

**Séquence A**

## « Les visites de stages durant la période de formation en entreprise »

Une classe de terminale CAP doit suivre 35 heures de cours par semaine. Voici la répartition des nombres d'heures des différentes matières enseignées dans cette formation :

| Matière enseignée       | Nombre d'heures |
|-------------------------|-----------------|
| Math-Sciences           | 3               |
| Communication Eco-Droit | 5               |
| Travaux d'Esthétiques   | 15              |
| Anglais                 | 2               |
| Français                |                 |
| EPS                     | 2               |
| Dessin                  | 2               |
| Biologie                | 3               |

**A.1** Calculer le nombre d'heures de français. (0,5 points)

**A.2** Pour les suivis des stages en entreprise, le professeur principal répartit les 21 élèves de cette classe sur l'ensemble de l'équipe pédagogique. Le nombre d'élèves suivis en entreprise par chaque professeur est proportionnel au nombre d'heures enseignées. Pour effectuer le partage d'une grandeur proportionnelle à une autre grandeur, on utilise un tableau de proportionnalité comme suit, où figure le total de chaque ligne.

|                     | A   | EPS | D | B | MS |    |    |
|---------------------|-----|-----|---|---|----|----|----|
| F                   | CED | TE  |   |   |    |    |    |
| Nombre d'heures $x$ | 2   | 2   | 3 | 3 | 5  | 15 | 35 |
| Nombre d'élèves $y$ |     |     |   | 2 |    |    | 21 |

x.....

**Montrer** que le professeur de Math-Sciences doit suivre 2 élèves (*arrondir le résultat à l'unité*). (1,25 points)

**A.3** Compléter le tableau ci-dessus (*arrondir les résultats à l'unité*). (1,5 points)

**A.4** Déterminer le coefficient de proportionnalité. (0,5 points)

**A.5** Désigner par  $x$  le nombre d'heures et par  $y$  le nombre d'élèves. **Ecrire** la relation liant  $y$  à  $x$ . (0,5 points)

- A.6** En utilisant le résultat de la question 5, **calculer** le nombre d'heures d'un professeur ayant suivi 6 élèves durant la période de stage. (0,5 points)

« **Exploiter les résultats d'une enquête statistique** »

Il a été demandé à un élève de terminale CAP, lors d'une période de formation en entreprise, d'exploiter les résultats d'une enquête statistique portant sur l'âge de 24 clientes fidèles à l'institut. Les résultats de cette enquête sont les suivants :

27    44    37    40    50    43    51    48    43    26    31    47  
 28    32    49    35    52    41    43    34    36    47    35    53

| Age des clientes | Effectif<br>$n_i$ | Fréquence<br>% | Centre de la classe<br>$x_i$ | Produit<br>$n_i x_i$ |
|------------------|-------------------|----------------|------------------------------|----------------------|
| [ 10 ; 20 [      | 0                 |                | 15                           |                      |
| [    ; 30 [      | 3                 | 12,5           |                              | 105                  |
| [    ;    [      | 7                 |                | 35                           |                      |
| [ 40 ;    [      |                   | 41,67          |                              | 450                  |
| [    ; 60 [      |                   |                |                              |                      |
| <b>Total</b>     | 24                |                |                              | 990                  |

- B.1** **Indiquer** le caractère étudié. (0,75 points)
- B.2** **Donner** sa nature : *qualitatif* - *quantitatif* (entourer la bonne réponse). (0,75 points)
- B.3** **Répartir** les notes en classes d'amplitude égale à 10. (0,5 points)
- B.4** **Compléter** les colonnes 2 et 3 du tableau. Arrondir les fréquences à  $10^{-2}$ . (1,5 points)
- B.5** **Compléter** les colonnes 4 et 5. **Calculer** l'âge moyen de cette population (*arrondir le résultat à l'unité*). (1,75 points)

## Séquence A

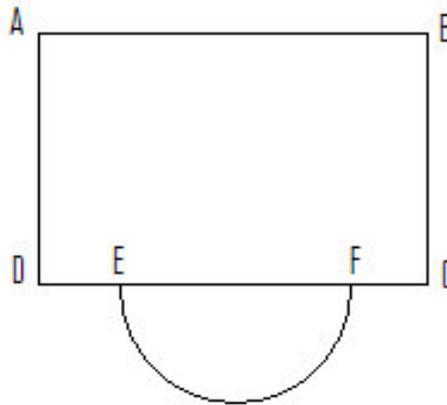
### Grille indiquant les compétences repérées et évaluées dans la séquence

| <b>Compétences évaluées</b>                                 | A.1  | A.2   | A.3  | A.4  | A.5  | A.6  | B.1   | B.2   | B.3  | B.4  | B.5   | <b>Total</b> |
|---|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|--------------|
| Effectuer un calcul isolé                                   | 0,5  |       |      |      |      |      |       |       |      |      | 0,5   | /1           |
| Traiter un problème de proportionnalité                     |      | 1     | 1    | 0,5  |      |      |       |       |      |      |       | /2,5         |
| Déterminer une valeur arrondie à $10^n$                     |      | 0,25  | 0,5  |      |      |      |       |       |      | 0,25 | 0,25  | /1,25        |
| Pour une situation linéaire, passer d'une forme à une autre |      |       |      |      | 0,5  |      |       |       |      |      |       | /0,5         |
| Identifier le caractère étudié et sa nature.                |      |       |      |      |      |      | 0,75  | 0,75  |      |      |       | /1,5         |
| Lire des données dans un tableau                            |      |       |      |      |      |      |       |       | 0,5  |      |       | /0,5         |
| Calculer des fréquences                                     |      |       |      |      |      |      |       |       |      | 1,25 |       | /1,25        |
| Résoudre une équation du premier degré à une inconnue       |      |       |      |      |      | 0,5  |       |       |      |      |       | /0,5         |
| Calculer la moyenne d'une série statistique                 |      |       |      |      |      |      |       |       |      |      | 1     | /1           |
| <b>Total</b>  | /0,5 | /1,25 | /1,5 | /0,5 | /0,5 | /0,5 | /0,75 | /0,75 | /0,5 | /1,5 | /1,75 | <b>/10</b>   |

|   |  |                       |  |
|---|--|-----------------------|--|
| <b>Discipline :</b> Mathématiques   |  | <b>Durée :</b> 30 min |  |
| <b>Unités :</b> Géométrie plane – Aire et volume des figures usuelles   |  |                       |  |
| <b>Secteur :</b> 4  |  |                       |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.</li> <li>• Calculatrice électronique autorisée : <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non</li> <li>• Formulaire officiel de mathématiques autorisé.</li> </ul> |  |                       |  |
| Établissement -Ville : LPP Saint Augustin Bordeaux  |  | Date :                |  |
| <b>Nom - Prénom du candidat :</b>   |  | <b>Groupe :</b>       |  |
| Professeur responsable : M.Amlil  |  | Note : / 10           |  |

**Séquence b****« Aménagement du local d'un institut de beauté »**

Une esthéticienne a pour projet d'acheter un institut de beauté.  
Le plan de ce local est schématisé ci dessous.

**Données :**

$AB = 10 \text{ m}$  ;  $BC = 6 \text{ m}$  ;  $EF = 6 \text{ m}$  ;  $DE = FC$

Arrondir tous les résultats au centième

**A.1**

- a. Si on reproduit le plan à l'échelle  $1/200^e$ , la mesure de AB est de 5 cm. Calculer celle de BC. (1 point)
- b. Dessiner le plan à l'échelle  $1/200^e$ . (1,25 points)
- c. Tracer au compas l'axe de symétrie (d) de la figure. (0,5 points)

**A.2**

- a. Nommer chaque figure géométrique constituant le plan de l'institut. (0,5 points)
- b. Tracer la diagonale [BD] et calculer la distance BD. (1,75 points)

L'esthéticienne veut installer un système d'éclairage à l'intersection de l'axe de symétrie de la figure et de la bissectrice de l'angle ABC.

- c. Construire au compas la bissectrice de l'angle ABC. (0,5 points)
- Localiser sur la figure l'emplacement de ce système par un point I. (0,25 points)

**A.3**

- a. Calculer l'aire de l'institut. (1,25 points)

b. L'institut a une hauteur de 2,50 m. Calculer son volume total.

(1

point)

#### A.4

L'esthéticienne souhaite installer un système de ventilation très performant qui renouvelle 12 fois le volume de la pièce en une heure.

a. Calculer le débit du système de ventilation en  $m^3/h$ .

(0,5 point)

b. Exprimer ce débit en  $m^3/min$ .

(1 point)

c. Calculer le temps nécessaire en minutes pour recycler le volume d'air du local.

(0,5 points)

## Séquence B

### Grille indiquant les compétences repérées et évaluées dans la séquence

| Compétences évaluées                     | A.1.a | A.1.b | A.1.c | A.2.a | A.2.b | A.2.c | A.3.a | A.3.b | A.4.a | A.4.b | A.4.c | Total      |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Traiter un problème de proportionnalité  | 1     |       |       |       |       |       |       |       | 0,5   | 0,5   | 0,5   | /2,5       |
| Déterminer une valeur arrondie à $10^n$  |       |       |       |       | 0,5   |       | 0,5   |       |       | 0,5   |       | /1,5       |
| Tracer un rectangle et un demi cercle    |       | 1,25  |       |       |       |       |       |       |       |       |       | /1,25      |
| Identifier un axe de symétrie            |       |       | 0,5   |       |       |       |       |       |       |       |       | /0,5       |
| Identifier un polygone usuel             |       |       |       | 0,5   |       |       |       |       |       |       |       | /0,5       |
| Calculer une longueur                    |       |       |       |       | 1,25  |       |       |       |       |       |       | /1,25      |
| Construire une bissectrice               |       |       |       |       |       | 0,75  |       |       |       |       |       | /0,75      |
| Calculer l'aire et le volume d'un solide |       |       |       |       |       |       | 0,75  | 1     |       |       |       | /1,75      |
| <b>Total</b>                             | /1    | /1,25 | /0,5  | /0,5  | /1,75 | /0,75 | /1,25 | /1    | /0,5  | /1    | /0,5  | <b>/10</b> |

# FORMULAIRE OFFICIEL DE MATHÉMATIQUES

## CAP ESTHÉTIQUE COSMÉTIQUE

### Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1\,000$$

$$10^{-1} = 0,1 ; 10^{-2} = 0,01 ; 10^{-3} = 0,001$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$$

### Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \quad \text{avec } b \neq 0$$

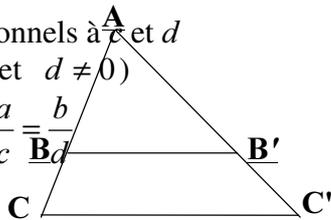
$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \quad \text{avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

### Proportionnalité

$a$  et  $b$  sont proportionnels à  $c$  et  $d$   
(avec  $c \neq 0$  et  $d \neq 0$ )

équivalent à

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$



### Périmètres

**Cercle** de rayon  $R$  :

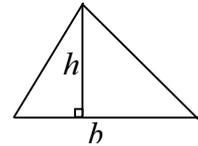
$$p = 2 \pi R$$

**Rectangle** de longueur  $L$  et largeur  $l$  :

$$p = 2 (L + l)$$

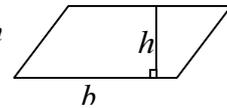
### Aires

**Triangle**  $A = \frac{1}{2} b h$

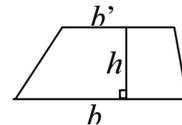


**Rectangle**  $A = L l$

**Parallélogramme**  $A = b h$



**Trapèze**  $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



**Disque** de rayon  $R$

$$A = \pi R^2$$

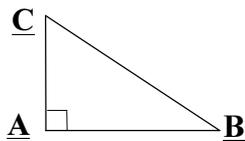
$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

équivalent à  $a d = b c$

### Relations dans le triangle rectangle

(Pythagore)

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



$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Propriété de Thalès relative au triangle

si  $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$

### Volumes

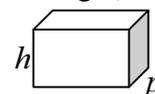
Cube de côté  $a$  :

$$V = a^3$$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle)

de dimensions  $l, p, h$  :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où  $A$  est l'aire de la base et  $h$  la hauteur :

$$V = A h$$

### Statistiques

Moyenne :  $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence :  $f$

$$f_1 = \frac{n_1}{N}; f_2 = \frac{n_2}{N}; \dots; f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total :  $N$

### Calculs d'intérêts simples

Intérêt :  $I$

Capital :  $C$

Taux périodique :  $t$

Nombre de périodes :  $n$

Valeur acquise en fin de placement :  $A$

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$

## Grille de compétences simplifiées en mathématiques

| Domaine          | Compétences  | Séq. A | Séq. B | Séq. C |
|------------------|--|--------|--------|--------|
| Calcul numérique | Effectuer un calcul isolé                                    | •      |        |        |
|                  | Convertir une mesure (décimal $\leftrightarrow$ sexagésimal) |        |        |        |
|                  | Ordonner des nombres décimaux                                |        |        |        |
|                  | Calculer un carré, un cube                                   |        |        |        |
|                  | Passer d'un résultat calculatrice à la notation scientifique |        |        |        |
|                  | Déterminer une valeur arrondie à $10^n$                      | •      | •      |        |
|                  | Déterminer la valeur exacte ou arrondie d'une racine carrée  |        | •      |        |
|                  | Utiliser l'écriture fractionnaire d'un nombre                |        |        |        |
| Repérage         | Calculer la valeur numérique d'une expression littérale      | •      |        |        |
|                  | Lire un tableau simple ou à double entrée                    | •      |        |        |
|                  | Utiliser une graduation                                      |        |        |        |
|                  | Utiliser un repère du plan                                   |        |        |        |
| Proportionnalité | Placer des points à partir d'un tableau                      |        |        |        |
|                  | Traiter un problème de proportionnalité                      | •      | •      |        |
|                  | Traiter un problème de pourcentage                           |        |        |        |
|                  | Vérifier qu'une situation est du type linéaire               |        |        |        |
|                  | Pour une situation linéaire, passer d'une forme à une autre  | •      |        |        |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Premier degré                          | Résoudre une équation du type $a \cdot x + b = c$            | • |   |  |
|  | Résoudre un problème du premier degré                        |   |   |  |
| Statistiques                           | Identifier le caractère étudié et sa nature                  | • |   |  |
|  | Lire des données (tableau ou graphique)                      | • |   |  |
|  | Déterminer le maximum le minimum d'une série statistique     |   |   |  |
|  | Calculer des fréquences                                      | • |   |  |
|  | Tracer un diagramme en bâtons ou à secteurs                  |   |   |  |
|  | Calculer la moyenne d'une série statistique $\bar{x}$        | • |   |  |
| Géométrie plane                        | Construire un segment de même longueur qu'un segment donné   |   | • |  |
|  | Tracer une droite parallèle passant par un point donné       |   | • |  |
|  | Tracer une droite perpendiculaire passant par un point donné |   | • |  |
|  | Déterminer la mesure d'un angle                              |   |   |  |
|  | Construire un angle  |   |   |  |
|  | Construire une bissectrice, une médiatrice                   |   | • |  |
|  | Construire l'image d'une figure par symétrie                 |   |   |  |
|  | Identifier le parallélisme de deux droites                   |   |   |  |
|  | Identifier la perpendicularité de deux droites               |   |   |  |
|  | Identifier un axe de symétrie                                |   | • |  |
|  | Identifier un centre de symétrie                             |   |   |  |
|  | Identifier un polygone usuel                                 |   |   |  |
|  | Tracer un triangle, un carré, un rectangle                   |   | • |  |
|  | Tracer un cercle selon certains éléments donnés              |   | • |  |
| Convertir une unité de longueur d'aire |  |   |   |  |
|  | Mesurer la longueur d'un segment                             |   |   |  |
|  | Calculer un périmètre, une aire d'une figure usuelle         |   | • |  |
| Géométrie dans l'espace                | Identifier un solide usuel                                   |   | • |  |
|  | Convertir des unités d'aire, de volume                       |   |   |  |
|  | Calculer l'aire et le volume d'un solide usuel               |   | • |  |
| Propriétés de Pythagore et de Thalès   | Calculer une longueur dans un triangle rectangle (Pythagore) |   | • |  |
|  | Identifier un triangle rectangle (Réciproque de Pythagore)   |   |   |  |
|  | Calculer la longueur d'un segment (Propriété de Thalès)      |   | • |  |
|  | Agrandir ou réduire une figure (Propriété de Thalès)         |   | • |  |