

**Session 2020**

**PE2-20-PGM**

*Repère à reporter sur la copie*

**CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ÉCOLES**

**Date : Mardi 23 juin 2020**

**Domaines mathématiques, scientifiques et technologiques**

**Durée : 4 heures**

Rappel de la notation :

L'épreuve est notée sur 40 points : 10 pour la première partie, 12 pour la deuxième et 14 pour la troisième ; 4 points permettent d'évaluer la correction syntaxique et la qualité écrite de la production du candidat. Une note globale égale ou inférieure à 10 est éliminatoire.

Ce sujet contient 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

***L'usage de la calculatrice électronique de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante est autorisé.***

***L'usage de tout autre matériel électronique, de tout ouvrage de référence et de tout document est rigoureusement interdit.***

***N.B : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Tout manquement à cette règle entraîne l'élimination du candidat.***

**Si vous estimez que le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes comporte une erreur, signalez lisiblement votre remarque dans votre copie et poursuivez l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.**

# PREMIERE PARTIE (10 points)

## Partie A

L'agriculture et l'élevage occupent une place essentielle à Mayotte : un tiers des ménages a une activité agricole et/ou d'éleveur, ce qui représente le taux le plus élevé des départements français. Comme les habitudes alimentaires, l'agriculture et l'élevage évoluent. L'état, les collectivités territoriales et les coopératives agricoles sont des acteurs majeurs de ces changements et ils les accompagnent.

**DOCUMENT 1** : Étude d'une exploitation avicole (élevage de volailles).

Date de parution : septembre 2015 Itinéraire technique recommandé

### POULE PONDEUSE

## CHOIX DU BÂTIMENT D'ÉLEVAGE

Un bâtiment d'élevage de poules pondeuses au sol doit permettre à l'éleveur de travailler dans des conditions satisfaisantes de sécurité, d'hygiène et de facilité du travail.

#### TYPE DE BÂTIMENT

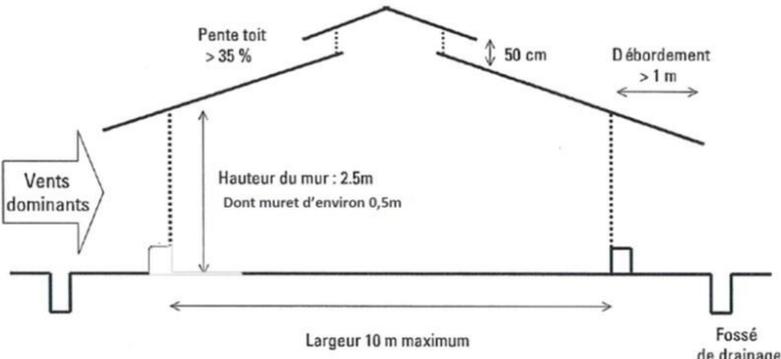
**SOL :**

- dalle en béton qui respecte les normes anticycloniques et antisismiques, et qui bénéficie d'une garantie décennale (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012)
- poncez le sol à l'hélicoptère de sorte d'avoir une surface lisse. Le relief de la dalle peut en effet être le refuge au microbisme ambiant.
- rebord d'un mètre en béton pour garder les abords du bâtiments propres

**STRUCTURE :**

- bâtiment de type statique à rideaux.
- grillage partant du plus près possible du sol (maximum 80cm) installé sur les deux faces les plus longues.
- système de volets ou de bâches permettant de régler l'éclairément et la ventilation du bâtiment et de lutter contre la pluie, le soleil et le froid (démarrage).





*D'après le lycée agricole de Coconi en partenariat avec la COMAVI, la chambre d'agriculture, le CIRAD et le Conseil départemental de Mayotte (2014)*

**DOCUMENT 2** : statistiques comparées dans un élevage avicole (source : *ibidem*)

	Performances moyennes à Mayotte	Performances moyennes en métropole (ITAVI, 2008)
Effectif moyen (nbre de poules/m <sup>2</sup> )	8	8,3
Nombre de jours en ponte	478	347
Nombre d'œufs produits par poule	316	268
Pourcentage de ponte	69 %	77 %

1. Abdou et Juliette, éleveurs de poules pondeuses à Bandrélé, souhaitent construire un poulailler. Quelle doit être la largeur maximum de celui-ci d'après le document remis aux éleveurs mahorais ?
2. En fonction de leur terrain, ils décident de construire un poulailler rectangulaire de 9 m sur 8 m. Pour repérer l'implantation au sol de ce bâtiment ils tirent une corde qui délimite le contour. Quelle est longueur de la corde dont ils ont besoin ?
3. Calculer le nombre moyen de poules qu'Abdou et Juliette pourront élever dans leur bâtiment ?
4. Combien d'œufs Abdou et Juliette pourront-ils espérer récolter pendant la période de ponte (on considère une mortalité des poules nulle) ?

## Partie B

Abdou a réussi à établir son élevage. Il va enfin pouvoir vendre ses œufs. Il a décidé de faire identifier ses œufs par MAJWAY ou la COMAVI.



L'éleveur de poules pondeuses reçoit des jeunes poules issues de couvoirs ou d'un élevage, prêtes à pondre. Elles sont nourries de farines et de graines. Elles vont ainsi rester chez Abdou environ 480 jours et vont pondre environ 320 œufs.

Dans les 24h qui suivent la ponte, les œufs vont au centre de conditionnement. Ils vont suivre les étapes suivantes :

A) **la réception** : les palettes d'œufs d'Abdou arrivent et sont identifiées.

B) **le tri** : on retire les œufs trop petits ou fêlés. Ils seront jugés « non conformes » ; c'est le « mirage ».

C) **le calibrage** : les œufs sont calibrés en fonction de leur poids (un œuf pèse en moyenne 65 g) ; petit : moins de 53 g ; moyen : entre 53 et 63 g ; gros : entre 63 et 73 g, très gros : plus de 73 g.

D) **l'identification** : on imprime sur chaque œuf les renseignements suivants : le code (0, 1, 2, 3)

- **Code 0** : nourriture bio, parcours extérieur, label AB logo bio européen.

- **Code 1** : élevage plein air et label rouge parcours extérieur mention «œufs de poules élevées en plein air» (bâtiment avec des ouvertures sur un parcours extérieur).

- **Code 2** : élevage au sol. Poules dans un bâtiment fermé où elles évoluent librement mention «œufs de poules élevées au sol».

- **Code 3** : élevage standard. Les poules sont en cage (groupes de 20 à 40 poules), disposent de perchoirs, nids, tapis pour gratter et picorer.

Puis on indique le pays d'origine (FR : France) et le code de l'éleveur. Des contrôles de qualité ont lieu tout au long du parcours de l'œuf.

E) **Le conditionnement** : en boîte cellulose ou en boîte plastique par 4, 6, 8... 30. Les mêmes informations sont portées sur les emballages avec le calibre, la date limite de consommation et parfois également la date de ponte.

F) **Le transport** vers les différents centres d'achat.

1. D'après le codage porté sur l'œuf d'Abdou, quel mode d'élevage utilise-t-il ?
2. Pourquoi le code éleveur ABD est-il nécessaire ?
3. Que signifie l'abréviation DCR ? Quelle est-elle pour cet œuf ?
4. A l'aide d'un schéma simple, représenter sur la copie la chaîne d'un œuf depuis sa production jusqu'à sa commercialisation.

### Partie C :

Les enfants d'Abdou lui demandent s'ils peuvent garder certains œufs afin d'avoir des poussins. Il leur explique que ce n'est pas possible.

1. Quel est le mode de reproduction de la poule ?
2. Expliquer à l'aide d'un schéma annoté ce mode de reproduction.
3. Quelle est la différence avec le mode de reproduction du chien ?
4. Abdou a-t-il donc raison de dire que ce n'est pas possible ?

## DEUXIEME PARTIE (12 points)

### EXERCICE 1 (3 points)

A Mayotte, la troisième édition de *la marche des amis* s'est déroulée le dimanche 18 novembre 2018.

Départ de la marche : 6h30 place de la République (devant le comité de tourisme).

Distance : 15 km	Niveau de difficulté : Difficile	Nombre de places disponibles : 300
------------------	----------------------------------	------------------------------------

Samia a fait cette marche avec ses amis. Elle a franchi la ligne d'arrivée à 10h15.

Quelle a été la vitesse moyenne de marche de Samia en km/h puis en m/s ?

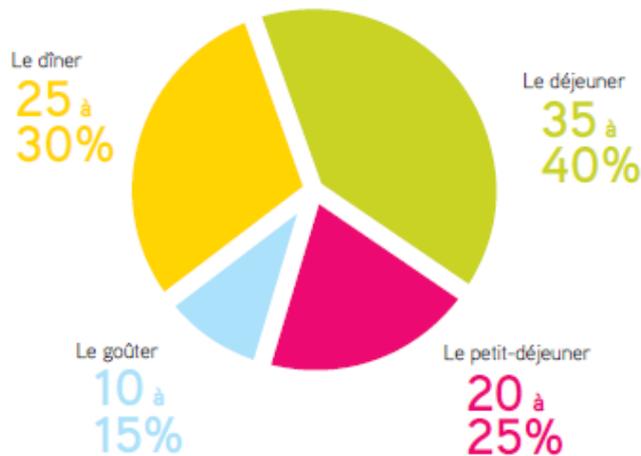
### EXERCICE 2 (3 points)

Le *guide pratique à l'usage des professionnels du scolaire, périscolaire et extrascolaire* de la DSDEN de Haute-Garonne et de la mairie de Toulouse recommandent « quatre repas pour jour pour faire le plein d'énergie ». Extrait :

Domaines mathématiques, scientifiques et technologiques	PE2-20-PGM	Page 4 / 9
---	------------	------------

### 3-1 À propos de rythmes alimentaires et d'apports énergétiques au quotidien

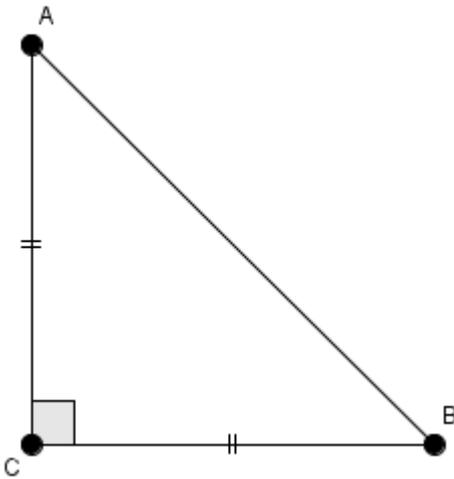
Pour les enfants, le bon rythme alimentaire comprend 4 repas par jour :  
Répartition de l'énergie sur la journée



Questions :

1. En quelle unité courante (ou légale), les apports énergétiques de l'alimentation sont-ils mesurés ?
  2. La moyenne du besoin énergétique quotidien d'un enfant en âge d'école primaire se situe approximativement à 2000 kcal/jour. En choisissant la quantité maximale indiquée en pourcentage dans le graphique ci-dessus pour le petit-déjeuner, le déjeuner et le goûter, quel apport énergétique doit-il recevoir :
    - 2.a. - au petit déjeuner ?
    - 2.b. – au dîner avant le coucher ?
- Est-ce conforme à la recommandation pour le dîner ? Justifier vos réponses.

### EXERCICE 3 (3 points)



Dans la figure ci-contre, on donne :

$AC = 4 \text{ cm}$  et  $BC = 4 \text{ cm}$

1. Quelle est la nature de cette figure ?
2. Calculer AB
3. Calculer l'aire de la figure.

### EXERCICE 4 (3 points)

Tracer la figure obtenue par le programme SCRATCH donné dans la partie gauche sur le graphique donné en annexe.

```
quand [drapeau vert] est cliqué
aller à x: -220 y: 120
cacher
effacer tout
style en position d'écriture
répéter 4 fois
  ajouter 50 à x
  ajouter 50 à y
  ajouter 50 à x
  ajouter -50 à y
```

## TROISIEME PARTIE (14 points)

### EXERCICE 1 (7 points)

1. Poser et calculer la division euclidienne (quotient entier) : 1375 divisé par 6

2. Trois élèves ont posé et effectué la même division :

<p>Béda CM2 A</p> $  \begin{array}{r}  \overline{)1375} \quad 6 \\  \underline{-6} \phantom{0} \\  7 \phantom{0} \\  \underline{-6} \phantom{0} \\  17 \phantom{0} \\  \underline{-12} \phantom{0} \\  55 \\  \underline{-54} \\  49 \\  \underline{-48} \\  43 \\  \underline{-42} \\  37 \\  \underline{-36} \\  31 \\  \underline{-30} \\  25 \\  \underline{-24} \\  19 \\  \underline{-18} \\  13 \\  \underline{-12} \\  7 \\  \underline{-6} \\  1  \end{array}  $	<p>Rabianti CM2 A</p> $  \begin{array}{r}  1375 \overline{)6} \\  \underline{-12} \\  17 \\  \underline{-12} \\  55 \\  \underline{-54} \\  01  \end{array}  $
<p>Arick CM2 A</p> $  \begin{array}{r}  1375 \overline{)6} \\  \underline{-12} \\  175 \\  \underline{-112} \\  163  \end{array}  $	

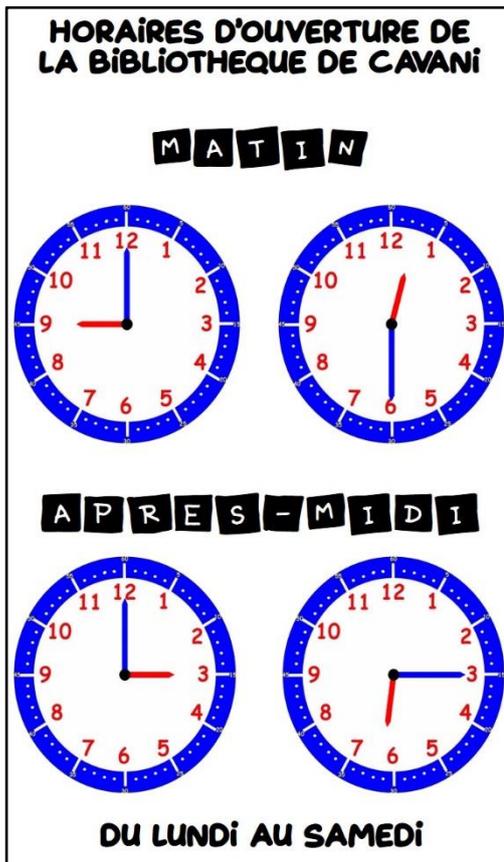
Analyser les productions de chacun dans le tableau suivant (à reproduire sur la copie) :

	Compétences maîtrisées	Erreurs ou difficultés constatées	Remédiations à envisager ou aide proposée
Arick			
Rabianti			
Béda			

3. Quelle méthode l'enseignant peut-il proposer pour que les élèves vérifient systématiquement leur calcul ?

## EXERCICE 2 (2 points)

L'écriteau ci-dessous annonce les horaires de la bibliothèque de Cavani :



Un enseignant demande à ses élèves la durée de la pause méridienne :

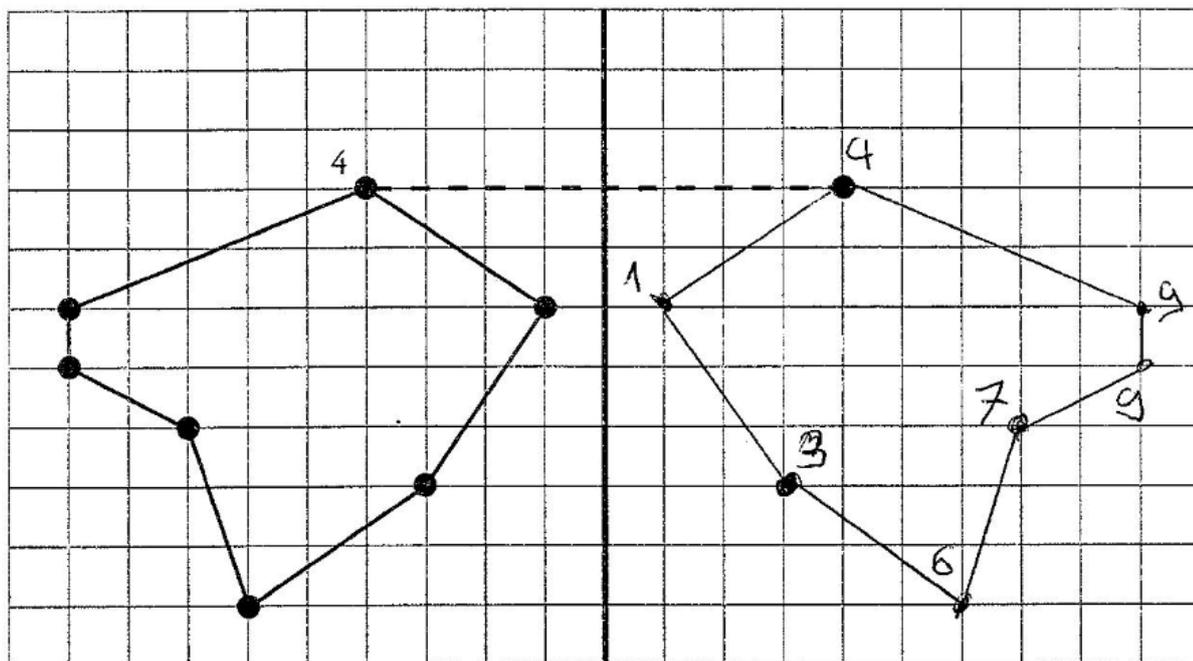
Voici les réponses de trois élèves :

- Samira répond : 3h30
- Christian répond : 6h
- Andry répond : 150 minutes

1. Expliquer le raisonnement qui a pu conduire à chacune des trois réponses formulées.

2. Qui a donné la bonne réponse ? Justifier le calcul.

### EXERCICE 3 (5 points)



L'image ci-dessus représente une production d'élève dans une activité proposée en classe de cycle 2.

1. A quel domaine du programme de mathématiques et à quels attendus de fin de cycle 2 cette activité se rapporte-t-elle ?

2. Au départ, la figure de la partie gauche est donnée par le professeur ainsi que le nombre 4 au-dessus de l'un des sommets. Le segment en pointillé est également porté sur le quadrillage avec les deux points marqués de ses extrémités.

L'élève complète le reste dans la partie droite de l'image à partir des consignes données par le professeur ; sachant que sa production est totalement réussie :

2.a. Que représentent selon vous les nombres portés aux sommets de la figure ?

2.b. Imaginer les consignes qui ont-été données par le professeur pour réaliser cette activité.

3. Enumérer au moins trois compétences maîtrisées par cet élève au vu de cette production réussie.