

Collège – 3 <sup>e</sup>	Probabilités	Sujet n°16
--------------------------	--------------	------------

Nombre de page : 1

*La.Le candidat.e ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].*

*Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.*

## Travail demandé

- 1) Présenter, pour une classe de 3<sup>e</sup>, la description d'une mise en œuvre du problème proposé en annexe. Préciser en particulier :
  - les objectifs de formation ;
  - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la correction du problème proposé en annexe, telle qu'elle pourrait figurer dans un cahier d'élève de 3<sup>e</sup>.*
- 3) a) Présenter un exercice sur le thème des probabilités, pour lequel l'expérimentation est pertinente. Préciser les sources et motiver le choix de cet exercice.  
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.*

## Annexe

**Problème :** *(D'après un article de la brochure C2I collège Probabilités au collège)*

On lance deux dés. On calcule la somme des deux nombres visibles.

On relance les dés jusqu'à ce qu'une des sommes soit apparue 20 fois.

À votre avis, quelle est la somme qui va apparaître en premier 20 fois ?

Collège – 4 <sup>e</sup> ; 3 <sup>e</sup>	Nombres et calculs	Sujet n°17
---	--------------------	------------

**Nombre de pages : 2**

*La.Le candidat.e ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé à la question précédée de [F].*

*Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.*

## Travail demandé

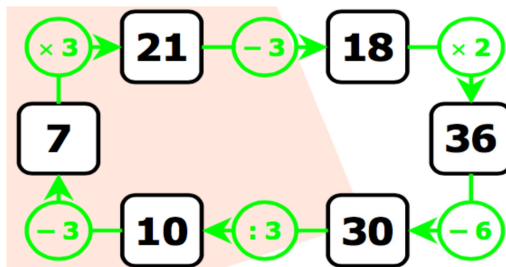
- 1) Préciser les objectifs de formation (connaissances visées, capacités sollicitées) que l'on pourrait avoir en mettant en œuvre l'activité proposée en annexe.
- 2) Quelles sont les difficultés qu'un élève pourrait rencontrer pour s'engager dans l'activité de l'annexe ?
- 3) Présenter une mise en œuvre dans une classe de 4<sup>e</sup> de la situation proposée en annexe et préciser :
  - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels... ;
  - le cas échéant, la plus-value de l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) dans la mise en œuvre de cette situation ;
  - des modalités de différenciation éventuelles.
- 4) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une synthèse de cette situation telle qu'elle pourrait être élaborée avec les élèves d'une classe de 4<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup>. Présenter notamment une démonstration de l'unicité de la solution pour deux des boucles.*
- 5) Présenter une autre situation sollicitant le calcul littéral, s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique et menant éventuellement à la résolution d'équations au collège. Préciser les sources et motiver le choix de cette situation.

Annexe

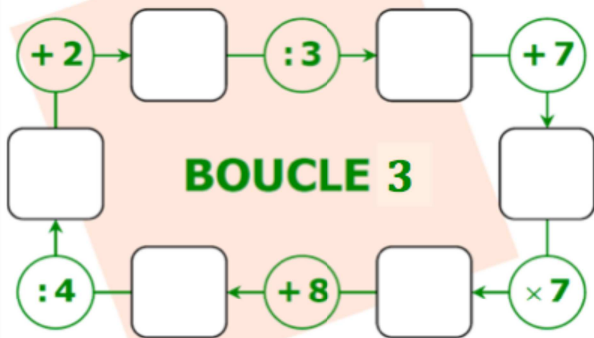
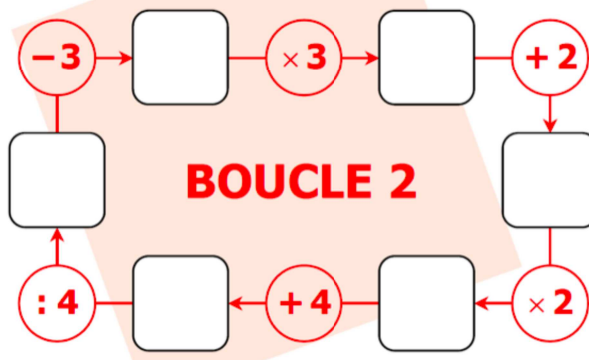
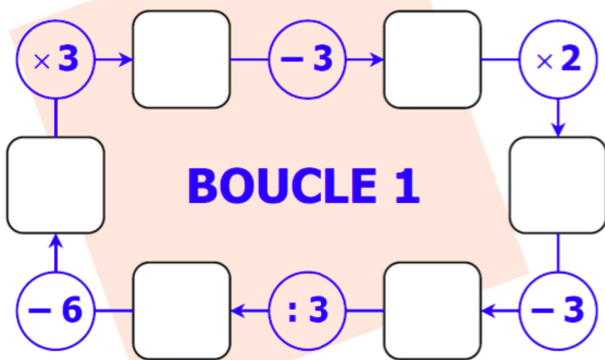
« Réactions en chaîne » : (d'après Rallye mathématique des collèges de l'IREM de Lille )

Sur chaque plateau apparaît une « boucle d'opérations » : à partir d'un nombre de départ, on applique successivement plusieurs opérations et on obtient alors les résultats indiqués dans les cases carrées.

Voici ci-contre un exemple de boucle :



À toi de compléter les boucles ci-dessous !



Collège – 3 <sup>e</sup>	Configurations dans l'espace	Sujet n°21
--------------------------	------------------------------	------------

**Nombre de pages : 3**

*La.Le candidat.e ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].*

*Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.*

### **Travail demandé**

- 1) Un enseignant a proposé le problème donné en annexe 1 à une classe de 3<sup>e</sup>. Présenter des objectifs que l'enseignant a pu envisager en proposant ce problème.
- 2) Proposer une description de la mise en œuvre du problème proposé en annexe 1 pour une classe de 3<sup>e</sup>. Préciser en particulier les modalités de travail des élèves : organisation de la séance, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 3) L'annexe 2 présente un extrait du travail de deux élèves de 3<sup>e</sup>. Présenter une analyse de leurs démarches et de leurs erreurs.
- 4) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction du problème proposé en annexe 1, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 3<sup>e</sup>.*
- 5) a) Présenter un exercice de niveau 3<sup>e</sup> s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique. En préciser les sources, motiver le choix de cet exercice et indiquer la plus-value qu'apporte l'utilisation de l'outil numérique.  
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.*

### Annexe 1

**Problème de recherche :** (Réf. LES NARRATIONS DE RECHERCHE de l'école primaire au lycée – IREM de Montpellier, APMEP)

Si près du sommet !

Monsieur Troidé dispose d'un cube de 10 cm d'arête. Il appelle A un de ces sommets.

Combien y a-t-il de points à 15 cm de A situés sur les arêtes du cube de M. Troidé ?

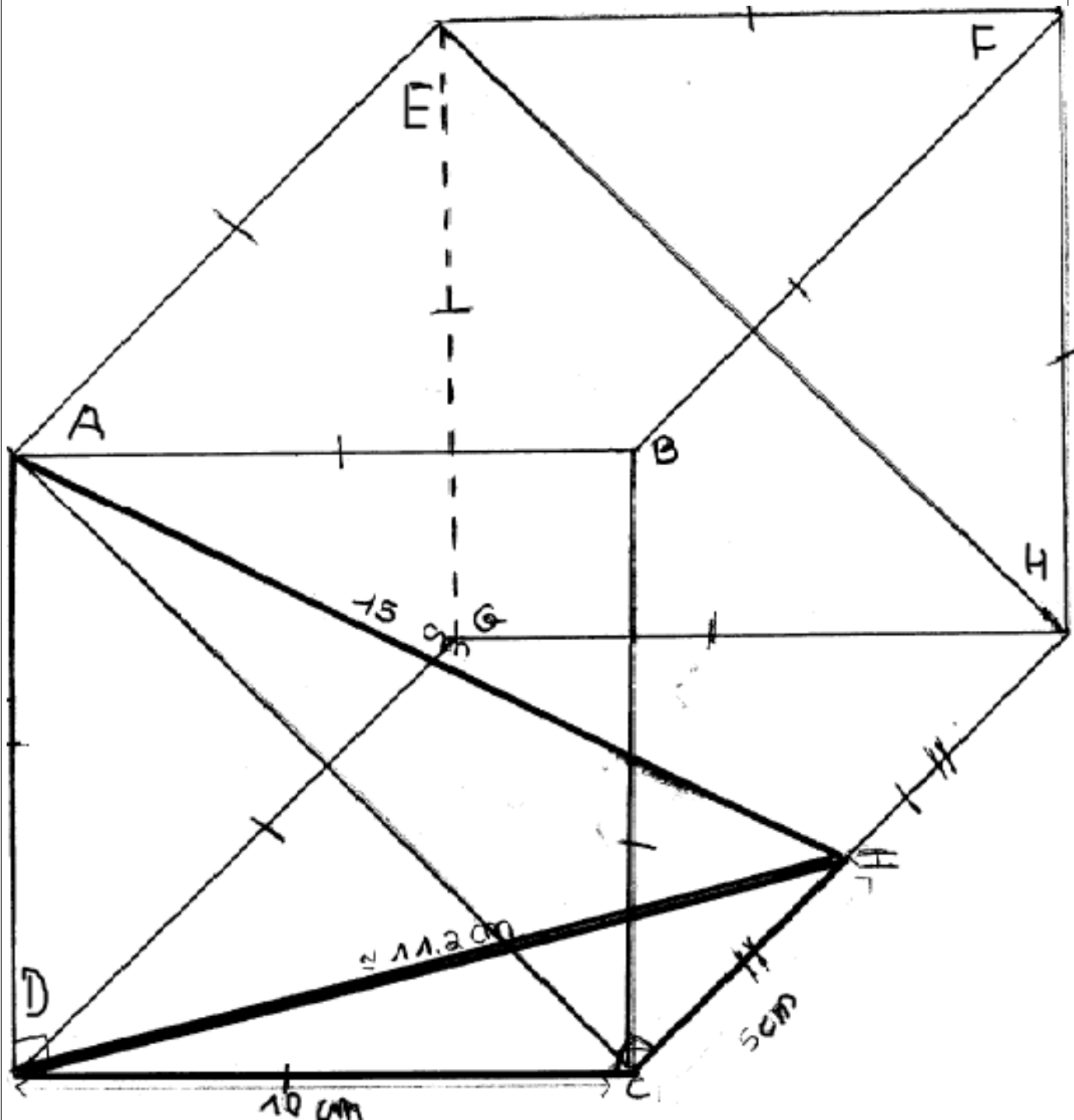
### Annexe 2

La recherche au brouillon de l'élève 1

combien de points à 15 cm de A sur les arêtes d'un cube ?  
faire un cercle de rayon ~~15~~ 25 cm de centre A, sur un patron, car la perspective cavalière est trompeuse  
+ théorème de pythagore pour la diagonale des faces du carré.

10 cm

La copie de l'élève 2



$$\begin{aligned}
 DI^2 &= DC^2 + IC^2 \\
 DI^2 &= 10^2 + 5^2 \\
 DI^2 &= 100 + 25 \\
 DI^2 &= 125 \\
 DI &= \sqrt{125} \\
 DI &\approx 11,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AI^2 &= DI^2 + AD^2 \\
 AI^2 &= 11,2^2 + 10^2 \\
 AI^2 &= 125 + 100 \\
 AI^2 &= 225 \\
 AI &= \sqrt{225} \\
 AI &= 15
 \end{aligned}$$

Il y a qu'un point à 15 cm de A situé sur les arêtes du cube de M. Troisième (AI).

(Cette partie de la réponse de l'élève 2 a été tapée pour des raisons de lisibilité)

Collège – 4 <sup>e</sup>	Grandeurs	Sujet n°22
--------------------------	-----------	------------

**Nombre de pages : 2**

*La.Le candidat.e ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].*

*Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.*

### **Travail demandé**

- 1) Un professeur fait travailler ses élèves de 4<sup>e</sup> sur l'activité donnée en annexe. Présenter des démarches (correctes ou non) que pourraient utiliser des élèves pour répondre à la question 1.
- 2) Présenter une description d'organisation de la séance pour mener à bien cette activité en classe. Préciser en particulier :
  - les objectifs de formation ;
  - les modalités de travail des élèves : l'organisation de la classe, le déroulement, les temps de régulation, les coups de pouce éventuels... ;
  - la plus-value de l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) s'ils sont sollicités.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une présentation permettant de comprendre comment dresser le bilan d'un coureur ayant atteint le palier 3 du test VAM-Eval.*
- 4)
  - a) Présenter deux exercices du programme de 4<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> faisant appel à des situations de changement d'unités (vitesse ou autres), l'un au moins de ces exercices devra s'appuyer sur l'utilisation d'un outil numérique.
  - b) Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices ainsi que la plus-value de l'utilisation d'un outil numérique
  - c) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces exercices.*

## Annexe

### Activité : Va pour la VMA

#### Introduction

La Vitesse Maximale Aérobie (VMA) est la vitesse à laquelle un coureur atteint sa consommation maximale d'oxygène. La VMA est la plus haute vitesse qu'un coureur peut atteindre en endurance. On peut tenir à cette vitesse 5 à 8 minutes.

Afin de préparer au mieux le cross du collège, tous les élèves du collège ont effectué le test de VMA « VAM-Eval » (Cazorla et Léger).

#### Description du test VAM-Eval.

Le coureur court sur la piste sans s'arrêter. Le professeur impose une vitesse de course par palier\*.

Palier 1. Vitesse : 8 km/h. Durée : 1 min.

Palier 2. Vitesse : 8,5 km/h. Durée : 1 min.

Etc.

Vous avez compris : chaque palier dure 1 minute et à chaque changement de palier, la vitesse de course augmente de 0,5 km/h.

La VMA estimée du coureur est la vitesse du dernier palier réussi par celui-ci.

#### Résultats du test

La performance la plus basse correspond au palier 3, la plus forte au palier 20.

Vincent a atteint le palier 5. Le professeur d'EPS lui annonce le bilan suivant :

Bilan de Vincent.	Palier : 5	VMA : 10 km/h	Durée de course : 5 min
	Distance parcourue : 750 m		Vitesse moyenne : 9 km/h

#### Travail à faire

1. Laurine a atteint le palier 15. Dresser son bilan.
2. Imaginer et concevoir un outil de présentation des résultats permettant, sitôt le test terminé, d'annoncer à chaque élève son bilan suivant le dernier palier réussi.

*\* Des plots sont placés sur une piste. Le professeur utilise des bips sonores préenregistrés pour cadencer la course : à chaque bip le coureur doit arriver au plot, la durée entre chaque bip imposant une vitesse au coureur. Lorsque le coureur n'arrive plus à suivre le rythme imposé, il arrête le test.*



Collège – 3<sup>e</sup>

Nombres entiers et rationnels

Sujet n°23

**Nombre de pages : 2**

*La.Le candidat.e ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].*

*Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.*

### **Travail demandé**

- 1) Présenter une description de la mise en œuvre d'une séance, en classe de 3<sup>e</sup>, utilisant le problème donné en annexe. Préciser en particulier :
  - les objectifs de formation ;
  - les modalités de travail des élèves : l'organisation de la classe, le déroulement, les temps de régulation, les coups de pouce éventuels...
- 2) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de la question 3 du problème proposé en annexe.*
- 3)
  - a) Présenter deux exercices de niveau 3<sup>e</sup> faisant appel à des diviseurs ou des multiples de nombres entiers, l'un au moins de ces exercices devra s'appuyer sur l'utilisation d'un outil numérique.
  - b) Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices ainsi que la plus-value de l'utilisation d'un outil numérique
  - c) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces exercices.*

## Annexe

### Problème de recherche (Réf. IREM de Rennes)

1. Trouver quatre valeurs de l'entier naturel  $n$  pour lesquelles la fraction  $\frac{n+17}{n-4}$  est un nombre entier.
2. Trouver toutes les valeurs de l'entier naturel  $n$  pour lesquelles l'expression  $1 + \frac{21}{n-4}$  est un nombre entier.
3. Déterminer toutes les valeurs de l'entier naturel  $n$  pour lesquelles la fraction  $\frac{n+17}{n-4}$  est un nombre entier.