

# Sujet de mathématiques du brevet des collèges

NOUVELLE CALÉDONIE

9 décembre 2016

Durée : 2h00

Calculatrice autorisée

La qualité de la rédaction, l'orthographe et la rédaction comptent pour 4 points.

## Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie.

On ne demande pas de justifier. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

|   | Question  | Réponses proposées                     |  |   |
|---|---|--|--|---|
|   |   | A                                      | B                                      | C   |
| 1 | Si une voiture roule à une allure régulière de 60 km/h, quelle distance va-t-elle parcourir en 1 h 10 min ?   | 110 km                                 | 70 km                                  | 66 km   |
| 2 | Dans la salle 1 du cinéma, il y a 200 personnes dont 40 % sont des femmes. Dans la salle 2, sur les 160 personnes, 50 % sont des femmes. Quelle affirmation est vraie ? | Il y a plus de femmes dans la salle 1. | Il y a plus de femmes dans la salle 2. | Il y a autant de femmes dans les deux salles. |
| 3 | Quelle est l'aire d'un carré dont les côtés mesurent 10 cm ?  | $10 \text{ cm}^2$                      | $1 \text{ dm}^2$                       | $1 \text{ m}^2$                               |
| 4 | $1^1 + 2^2 + 3^3 = ?$   | 32                                     | 14                                     | 12  |
| 5 | Quelle est la solution de l'équation $2x + 4 = 5x - 2$ ?  | $6x$                                   | 0                                      | 2   |

## Exercice 2 : Jeu vidéo

4 points

Dans un jeu vidéo, pour gagner des points d'expérience et faire évoluer son personnage, il faut participer à des combats.

Chaque victoire rapporte un nombre de points fixe. Il en est de même pour chaque défaite.

Gabriel a déjà accumulé 1 350 points avec 21 victoires et 9 défaites.

Son frère Nathaniel a obtenu 12 victoires pour 18 défaites et a totalisé 900 points.

**Combien de points gagne-t-on à ce jeu en cas de victoire ? En cas de défaite ? On écrira les calculs qui permettent de justifier les réponses.**

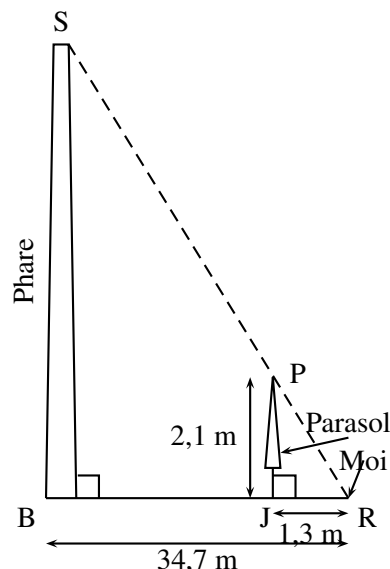
## Exercice 3 : Phare Amédée

3 points

Pendant les vacances, Robin est allé visiter le phare Amédée.

Lors d'une sieste sur la plage il a remarqué que le sommet d'un parasol était en parfait alignement avec le sommet du phare. Robin a donc pris quelques mesures et a décidé de faire un schéma de la situation dans le sable pour trouver une estimation de la hauteur du phare.

Les points B, J et R sont alignés.  
 (SB) et (BR) sont perpendiculaires.  
 (PJ) et (BR) sont perpendiculaires.



Quelle hauteur, arrondie au mètre, va-t-il trouver à l'aide de son plan ? Justifier la réponse.

#### Exercice 4 : Petite marche

3 points

Thomas et Hugo décident d'aller marcher ensemble. Thomas fait des pas de 0,7 mètres à un rythme de 5 pas toutes les 3 secondes. Hugo, lui, fait des pas de 0,6 mètres au rythme de 7 pas en 4 secondes.

Lequel des deux avance le plus vite ? Expliquer la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

#### Exercice 5 : Programmation

3 points

Voici deux programmes de calcul :

| Programme A                  |
|------------------------------|
| Choisir un nombre de départ  |
| Multiplier ce nombre par - 3 |
| Soustraire 12 au résultat    |
| Écrire le résultat.          |

| Programme B                 |
|-----------------------------|
| Choisir un nombre de départ |
| Multiplier ce nombre par 2  |
| Ajouter 5 au résultat       |
| Multiplier le tout par 3    |
| Écrire le résultat.         |

1. On choisit  $-8$  comme nombre de départ.
  - (a) Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme A est 12.
  - (b) Calculer le résultat final avec le programme B.
2. Sandro affirme : « Si on choisit le même nombre de départ pour les deux programmes, le résultat du programme A est toujours supérieur à celui du programme B. »  
Prouver qu'il se trompe.
3. Anne affirme : « Avec le programme B j'ai trouvé un résultat égal à mon nombre de départ ». Quel était son nombre de départ ?

#### Exercice 6 : Chandelier

3 points

Pour son mariage, un couple souhaite décorer la salle avec des chandeliers ornés de bougies dorées et de bougies argentées. Les futurs mariés ont commandé sur un site internet une fin de stock et reçoivent donc 180 bougies dorées et 108 bougies argentées.

Ils veulent préparer le plus de chandeliers identiques possible sans gaspillage. C'est-à-dire que :

- Le nombre de bougies dorées est le même dans tous les chandeliers.
- Le nombre de bougies argentées est aussi le même dans tous les chandeliers.
- Toutes les bougies doivent être utilisées.

1. Combien de chandeliers doivent-ils acheter ? Justifier la réponse.
2. Combien de bougies de chaque couleur y aura-t-il sur chaque chandelier ?

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

### Exercice 7 : Livraison de pizzas

8 points

Trois jeunes amis décident de travailler le soir après les cours pour gagner un peu d'argent. Comme ils ont le permis de conduire, ils s'orientent vers la livraison de pizzas. Ils ont réussi à trouver un emploi dans trois pizzerias différentes.

- David va recevoir un salaire fixe de 70 000 F par mois.
- Guillaume aura un salaire mensuel composé d'une partie fixe de 50 000 F à laquelle s'ajoutent 100 F par livraison effectuée.
- Angelo sera payé chaque mois 200 F par livraison.

1. Si durant un mois les pizzerias ne reçoivent que très peu de commandes, qui devrait gagner le plus d'argent ?
2. Pour cette question, utiliser l'annexe 1 en page 7.
  - (a) Compléter le tableau.
  - (b) Durant un mois, combien de livraisons Guillaume doit-il effectuer pour avoir le même salaire que celui de David ?
3. Dans cette question,  $x$  désigne le nombre de livraisons effectuées durant un mois.  $f$ ,  $g$  et  $h$  sont trois fonctions définies par :
  - $f(x) = 70\,000$
  - $g(x) = 200x$
  - $h(x) = 100x + 50\,000$
  - (a) Associer chacune de ces fonctions à l'un des trois salaires.
  - (b) Dans le repère de l'annexe 2, écrire le nom de la fonction correspondant à chaque droite.
  - (c) À l'aide du graphique de l'annexe 2, déterminer le nombre de livraisons à partir duquel Angelo sera celui qui recevra le plus gros salaire mensuel.

### Exercice 8 : À table

3 points

Alexis a une table carrée de 2 mètres de côté. Au magasin, la seule nappe qui lui plaît est une nappe ronde de 2,5 mètres de diamètre.

Cette nappe sera-t-elle assez grande pour recouvrir entièrement la table (évidemment, Alexis ne découpera pas la nappe) ? Justifier la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

### Exercice 9 : Chasse au trésor

4 points

On souhaite organiser une chasse au trésor dans toute la Nouvelle-Calédonie.

Des balises seront cachées dans chacune des trois Provinces de Nouvelle-Calédonie.

Certaines d'entre-elles contiendront une clé.

Voici leur répartition :

- en Province Sud sont situées 7 balises, dont 4 avec une clé,
- en Province Nord sont situées 5 balises, dont 3 avec une clé,
- en Province des Îles sont situées 3 balises, dont 2 avec une clé.



1. L'équipe des Notous a découvert une balise en Province Nord. Quelle est la probabilité qu'une clé se trouve à l'intérieur?
2. L'équipe des Notous a bien trouvé une clé dans cette première balise. Ils découvrent une seconde balise en Province Nord. Quelle est la probabilité qu'elle contienne une clé?
3. L'équipe des Cagous a découvert deux balises dans la Province des Îles. Quelle est la probabilité que cette équipe ait trouvé au moins une clé?

### ANNEXE 1 - Exercice 7

|                                |        |     |     |     |
|--------------------------------|--------|-----|-----|-----|
| Nombre de livraisons par mois  | 50     | 200 | 300 | 600 |
| Salaire de David en francs     | 70 000 | ... | ... | ... |
| Salaire de Guillaume en francs | 55 000 | ... | ... | ... |
| Salaire d'Angelo en francs     | 10 000 | ... | ... | ... |

### ANNEXE 2 - Exercice 7

