

Collège J. Daguerre

Brevet Blanc

Mars 2016

Epreuve de Mathématiques

Durée : 2 heures

L'emploi des calculatrices est autorisé.

En plus des points prévus pour chaque exercice de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées.

Le candidat traitera obligatoirement l'ensemble des exercices sur ses propres copies bien présentées.

Exercice 1 : [4 points]

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des questions trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.

Reporter sur votre copie le numéro de la question et donner la bonne réponse.

1. Une école de musique organise un concert de fin d'année. Lors de cette manifestation la recette s'élève à 1 300 €. Dans le public, il y a 100 adultes et 50 enfants. Le tarif enfant coûte 4 € de moins que le tarif adulte. Le tarif enfant est :		
a. 10 €	b. 8 €	c. 6€
2. Les solutions de l'équation $(3x - 4)(x + 5) = 0$ sont :		
a. $-\frac{4}{3}$ et -5	b. $\frac{4}{3}$ et 5	c. $\frac{4}{3}$ et -5
3. L'expression factorisée de $16x^2 - 49$ est :		
a. $(4x - 7)(4x + 7)$	b. $(4x - 7)^2$	c. $(16x + 7)(16x - 7)$
4. Le PGCD de 36 et 54 est :		
a. 2	b. 9	c. 18

Exercice 2 : [4 points]

1. Déterminer le PGCD de 120 et 144 par la méthode de votre choix.

Faire apparaître les calculs intermédiaires.

2. Un vendeur possède un stock de 120 flacons de parfum et de 144 savonnettes.

Il veut écouler tout ce stock en confectionnant le plus grand nombre de coffrets «Souvenirs de Polynésie» de sorte que :

- le nombre de flacons de parfum soit le même dans chaque coffret;
- le nombre de savonnettes soit le même dans chaque coffret;
- tous les flacons et savonnettes soient utilisés.

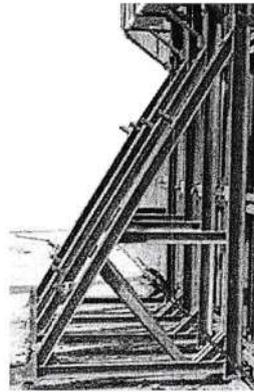
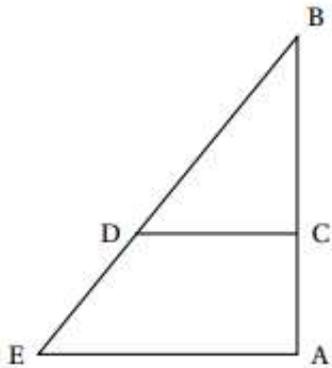
Trouver le nombre de coffrets à préparer et la composition de chacun d'eux.

L'évaluation de cette question tiendra compte des observations et étapes de recherche, même incomplètes; les faire apparaître sur la copie.

Exercice 3 : [4 points]

Pour construire un mur vertical, il faut parfois utiliser un coffrage et un étiayage qui maintiendra la structure verticale le temps que le béton sèche. Cet étiayage est représenté par le schéma suivant. Les poutres de fer sont coupées et fixées de façon que :

- Les segments [AB] et [AE] sont perpendiculaires ;
- C est situé sur la barre [AB] et D est situé sur la barre [BE] ;
- $AB = 3,5 \text{ m}$, $AE = 2,625 \text{ m}$ et $CD = 1,5 \text{ m}$



1. Calculer BE.
2. Les barres [CD] et [AE] doivent être parallèles.
A quelle distance de B faut-il placer le point C ?

Exercice 4 : [5 points]

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur à propos des fonctions g et h définies par :

$$g(x) = 5x^2 + x - 7 \text{ et } h(x) = 2x - 7$$

Elle a copié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

	B2	=5*B1*B1+B1-7				
	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$g(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15
3	$h(x) = 2x - 7$	-11	-9	-7	-5	-3

1. Pour quelle valeur de x trouve-t-on -1 par la fonction g .
2. Quel résultat trouve-t-on par la fonction h lorsque $x = 2$?
3. Ecrire les calculs montrant que $g(-2) = 11$.
4. Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?
5. a. Dédurre du tableau une solution de l'équation $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$.
b. Cette équation a-t-elle une autre solution que celle trouvée grâce au tableur ?

Exercice 5: [5 points]

Tous les calculs et toute trace de recherche, même incomplète, doivent figurer sur la copie

On considère le programme de calcul suivant :

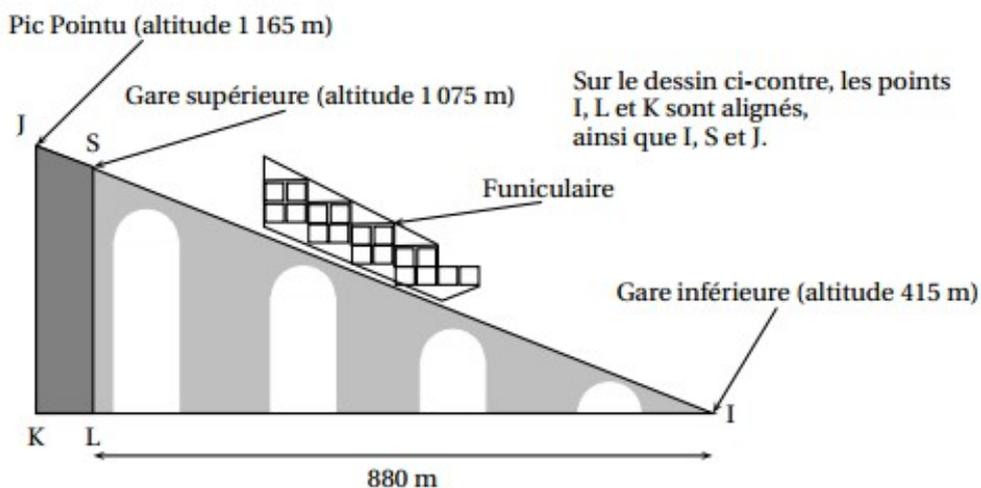
- . Choisir un nombre de départ.
- . Ajouter 1.
- . Calculer le carré du résultat obtenu.
- . Lui soustraire le carré du nombre de départ.
- . Ecrire le résultat final

1. **a.** Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
b. Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat obtient-on ?
c. le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x .
2. On considère l'expression : $P = (x + 1)^2 - x^2$
Développer puis réduire P .
3. Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 15 ?

Exercice 6 : [6 points]

Monsieur Cotharbet décide de monter au pic pointu en prenant le funiculaire * entre la gare inférieure et la gare supérieure, la suite du trajet s'effectuant à pieds.

* Un funiculaire est une remontée mécanique équipée de véhicules circulant sur des rails en pente.



1. A l'aide des altitudes fournies dans le schéma ci-dessus, déterminer les longueurs SL et JK.
2. **a.** Montrer que la longueur du trajet SI entre les deux gares est 1100 m.
b. Calculer une valeur approchée de l'angle \hat{SIL} . On arrondira au degré près.
3. Le funiculaire se déplace à la vitesse moyenne constante de 10 km/h, aussi bien à la montée qu'à la descente.
Calculer la durée du trajet aller entre les deux gares. On donnera le résultat en min et s.
4. Entre la gare supérieure et le sommet, Mr Cotharbet effectue le trajet en marchant.
Quelle distance aura-t-il parcourue à pieds ?

Exercice 7 : [3 points]

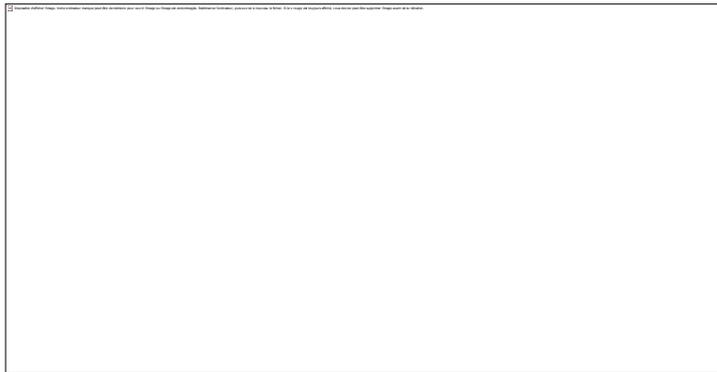
Un sac contient 10 boules rouges, 6 boules noires et 4 boules jaunes. Chacune de ces boules a la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard.

1. Calculer la probabilité pour que cette boule soit rouge.
2. Calculer la probabilité pour que cette boule soit noire ou jaune.
3. Calculer la somme des deux probabilités trouvées aux deux questions précédentes. Le résultat était-il prévisible ? Pourquoi ?
4. On ajoute dans ce sac des boules bleues. Le sac contient alors 10 boules rouges, 6 boules noires, 4 boules jaunes et les boules bleues.

On tire une boule au hasard. Sachant que la probabilité de tirer une boule bleue est égale à $\frac{1}{5}$, calculer le nombre de boules bleues.

Exercice 8 : [5 points]

Le diagramme en barres ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les élèves d'une classe de troisième.



1. Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?
2. Quelle est la note moyenne de la classe à ce devoir ?
3. Quelle est la note médiane ? Interpréter ce résultat.
4. Quelle est l'étendue de cette série de note ?
5. Le professeur considère qu'un élève ayant eu moins de 12 sur 20 doit faire un exercice supplémentaire à la maison.
Quel est le pourcentage d'élèves dans la classe qui devront effectuer ce travail ?