Collège J. Daguerre

Brevet blanc

Avril 2014

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

Pour les questions suivantes, écrire les différentes étapes de calcul.

On pose : $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$ $B = 3\sqrt{50} - 5\sqrt{2}$

1. Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

2. Écrire B sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.

EXERCICE 2

1. Sans aucun calcul, expliquer pourquoi on peut simplifier la fraction $\frac{4\ 114}{7\ 650}$.

2. Calculer le PGCD des nombres 4 114 et 7 650 avec la méthode de votre choix en détaillant les calculs.

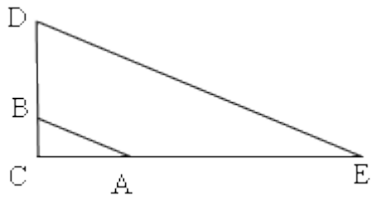
3. Rendre irréductible la fraction $\frac{4\ 114}{7\ 650}$ en précisant par quel nombre vous simplifiez.

4. En utilisant les résultats des questions précédentes, mettre l'expression A suivante sous la forme $a\sqrt{34}$, où a est un entier relatif, en détaillant les calculs :

$A = 5\sqrt{4\ 114} - 4\sqrt{7\ 650}$.

EXERCICE 3

Dans le triangle CDE : A est un point du segment [CE]; B est un point du segment [CD].



Sur le schéma ci-dessus, les longueurs représentées ne sont pas exactes.
On donne AC = 8 cm; CE = 20 cm; BC = 6 cm; CD = 15 cm et DE = 25 cm.

1. Montrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

2. Le triangle CDE est-il rectangle ? Justifier.

3. Calculer AB.

EXERCICE 4

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retire aucun point.

Indiquer sur la copie, le numéro de la question et la réponse.

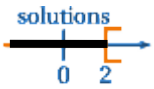
1. Les diviseurs communs à 30 et 42 sont :

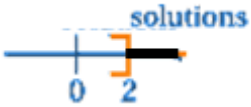
►a) 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 et 7. ►b) 1 ; 2 ; 3 et 6. ►c) 1 ; 2 ; 3 ; 5 et 7

2. Un sac contient 10 boules blanches et 5 boules noires. On tire une boule au hasard. La probabilité de tirer une boule noire est égale à :

►a) $\frac{1}{3}$ ►b) $\frac{1}{2}$ ►c) $\frac{1}{5}$

3. La représentation graphique des solutions de l'inéquation $7x - 5 < 4x + 1$ est :

a) 

b) 

c)

4. $\frac{(10^{-3})^2 \times 10^4}{10^{-5}}$ est égal à

►a) 10^{-7} ►b) 10^{-15} ►c) 10^3

EXERCICE 5

Dans une classe de 26 élèves, les résultats suivants ont été obtenus à un devoir.

Note	6	7	9	10	11	12	14	15	16	19
Effectif	3	4	4	2	1	3	2	4	1	2

1/ a. Calculez la moyenne de ce devoir.

b. Calculez la fréquence des élèves de la classe qui ont eu une note supérieure ou égale à la moyenne. Le résultat sera arrondi au centième près.

2/ Calculez l'étendue de cette série de notes.

3/ Déterminez la note de la médiane.

4/ Déterminez Q_1 et Q_3, les valeurs du premier et troisième quartile de la série.

EXERCICE 6

On considère l'expression D, dont une écriture est la suivante : $D = (x - 3)^2 - 25$.

1. Développer et réduire l'expression D.

2. Factoriser l'expression D.

3. Calculer D pour $x = \sqrt{5}$. Donner le résultat sous la forme $a + b\sqrt{5}$.

4. Résoudre l'équation D = 0.

EXERCICE 7

Les parents de Sophie souhaitent l'inscrire dans le club d'équitation le plus proche de chez eux. Le club leur propose deux formules différentes :

- Formule A : 165 € par carte de 10 séances.
- Formule B : Paiement d'une cotisation annuelle de 70 € plus 140 € par carte de 10 séances.

1) Vérifier que le coût pour 7 séances est de 165 € pour la formule A et 210 € pour la formule B.

2) Soit x le nombre de cartes de 10 séances achetées.

a) Exprimer en fonction de x le coût pour la famille si elle choisit la formule A.

b) Exprimer en fonction de x le coût pour la famille si elle choisit la formule B.

c) Résoudre l'inéquation suivante : $140x + 70 \leq 165x$.

d) À partir de combien de cartes achetées, la formule B devient-elle avantageuse ?

EXERCICE 8

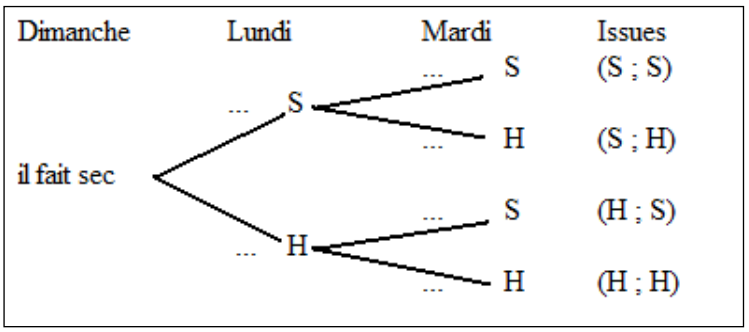
Dans une région imaginaire, les météorologues ont constaté à l'aide de relevés sur une longue période que :

(1) s'il fait sec (S) un jour, alors il y a cinq chances sur six pour qu'il fasse sec le lendemain ;

(2) s'il fait humide (H) un jour, alors il y a deux chances sur trois pour qu'il fasse humide le lendemain.

Un certain dimanche, on constate qu'il fait sec.

1) On se propose d'évaluer la probabilité pour qu'il fasse sec mardi.



a) Recopier et compléter l'arbre ci-contre. Porter les probabilités données en (1) et (2) sur les branches qui conviennent.

En déduire les probabilités sur les autres branches.

b) Calculer la probabilité de l'issue (S ; S), puis de l'issue (H ; S).

c) En déduire la probabilité qu'il fasse sec mardi.

2) Calculer de deux façons différentes, la probabilité qu'il fasse humide mardi.

EXERCICE 9

Le professeur choisit trois nombres relatifs consécutifs rangés dans l'ordre croissant.

Julie calcule le produit du troisième nombre par le double du premier.

Auriane calcule le carré du deuxième nombre puis elle ajoute 2 au résultat obtenu.

1) Julie a écrit le calcul suivant : 11 x (2 x 9) et Auriane a écrit le calcul suivant : $10^2 + 2$

a) Effectuer les calculs précédents.

b) Quels sont les trois entiers choisis par le professeur ?

2) Le professeur choisit maintenant trois nouveaux entiers consécutifs. Julie et Auriane obtiennent alors toutes les deux le même résultat.

a) Le professeur a-t-il choisi 6 comme deuxième nombre ?

b) Le professeur a-t-il choisi – 7 comme deuxième nombre ?

c) Solène prétend qu'en prenant pour variable le deuxième nombre entier (qu'elle appelle n), l'expression $D = n^2 - 4$ permet de retrouver la différence des résultats trouvés par Julie et Auriane. A-t-elle raison ? Expliquer la réponse.