

Brevet blanc de Mathématiques (2 heures)

Jeudi 19 mars 2015

L'usage de la calculatrice est autorisé. Les détails des calculs sont exigés.

Chaque élève doit avoir son propre matériel et n'a donc rien à demander à ses voisins.

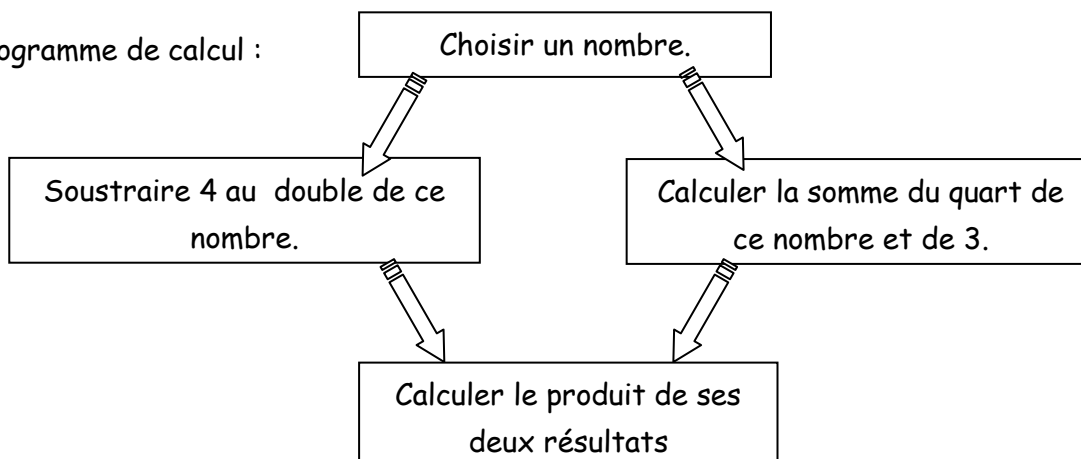
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

Soin :	/ 1	40
Orthographe/ grammaire :	/ 1	
Rédaction :	/ 2	
Ex 1 : / 4,5	Ex 2 : / 5	
Ex 3 : / 4,5	Ex 4 : / 6,5	
Ex 5 : / 6	Ex 6 : / 6	
Ex 7 : / 3,5		

Exercice 1 : (4,5 points)

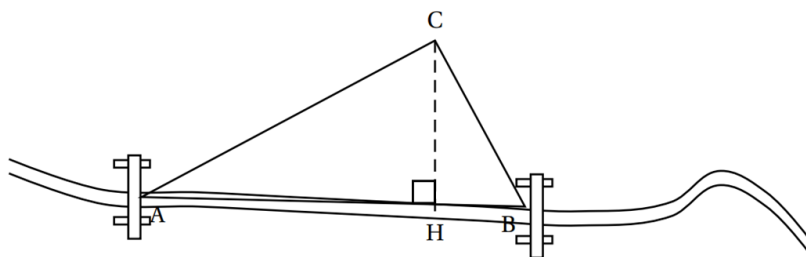
Voici un programme de calcul :



1. Montrer que si on choisit le nombre 4 on obtient le résultat 16.
2. On appelle x le nombre choisi au départ. Montrer que le résultat final est, en détaillant chaque étape, $(2x - 4)\left(\frac{x}{4} + 3\right)$.
3. Elsa et Alexandre ont tous les deux trouvé zéro mais ils n'avaient pas choisi le même nombre au départ. Retrouver les nombres choisis par Elsa et Alexandre.

Exercice 2 : (5 points)

Pour traverser une rivière, en voiture, on peut emprunter deux ponts A et B distants de 10 km. Le village Coco, représenté par un point C, est à 8 km du pont A et à 6 km du pont B. (Cette figure n'est pas en vraie grandeur).



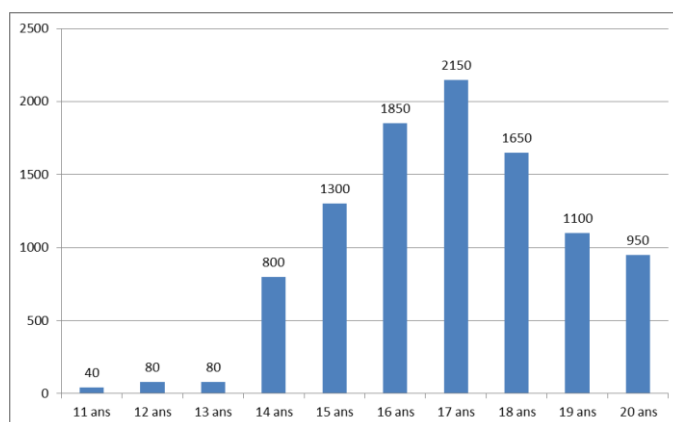
1. Montrer que ABC est un triangle rectangle
 2. On souhaite déterminer l'aire du triangle rectangle ABC.
- a. Parmi les quatre formules proposées, deux sont correctes, lesquelles ? Les recopier sur votre copie :
- $\frac{AC \times BC}{2}$
 - $\frac{AC \times AB}{2}$
 - $\frac{AH \times CH}{2}$
 - $\frac{AB \times CH}{2}$
- b. Calculer l'aire en km^2 du triangle ABC
- c. En déduire la distance CH, du village à la rivière.

Exercice 3 : (4,5 points)

1. Déterminer le PGCD de 238 et 170 par la méthode de votre choix. Faire apparaître les calculs intermédiaires.
2. En déduire la forme irréductible de la fraction $\frac{170}{238}$.
3. Calculer $A = \frac{7}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{170}{238}$

Exercice 4 : (6,5 points)

Voici le diagramme en bâton donnant la répartition des 10 000 victimes d'accidents en cyclomoteur suivant leur âge en 2010.

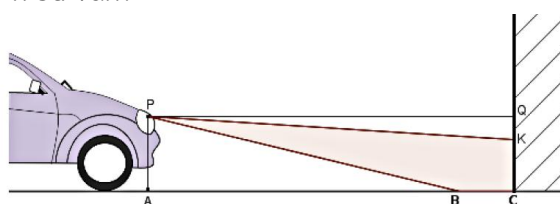


1. Calculer l'étendue de la série.
2. Calculer le pourcentage de victimes ayant entre 14 et 16 ans.
3. Calculer l'âge moyen des victimes (arrondir au dixième).
4. Déterminer la médiane et en donner une interprétation.
5. Déterminer les valeurs de Q_1 , premier quartile et de Q_3 , troisième quartile de la série.

Exercice 5 : (6 points)

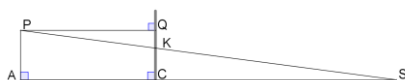
Voici un extrait du code de la route : *Article R313-3 (Modifié par Décret n°2008-1095 du 28 octobre 2008 - art. 2) « Feux de croisement : tout véhicule à moteur doit être muni à l'avant de deux feux de croisement, émettant vers l'avant une lumière jaune ou blanche permettant d'éclairer efficacement la route la nuit, par temps clair, sur une distance minimale de 30 mètres sans éblouir les autres conducteurs. »*

Pour savoir si les feux de croisement de sa voiture sont réglés correctement, Pauline éclaire un mur vertical comme l'illustre le dessin suivant :



Pauline réalise le schéma ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) et relève les mesures suivantes :

$$PA = 0,65\text{m}, AC = CQ = 5\text{m} \text{ et } CK = 0,54\text{m}$$

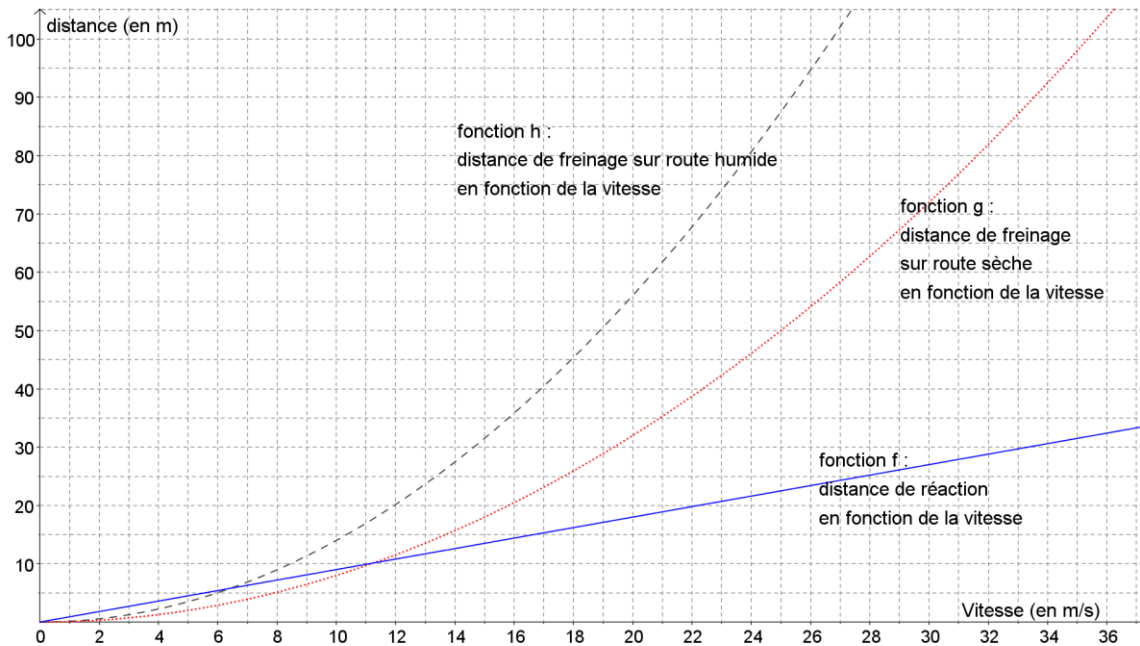
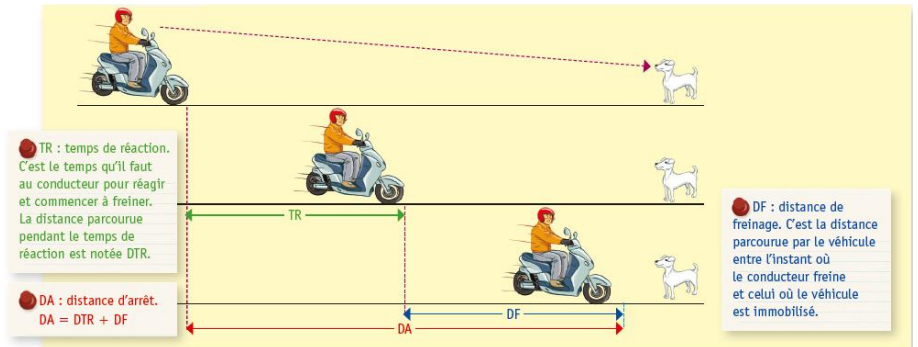


1. Montrer que les droites (PQ) et (CS) sont parallèles.
2. Quelle est la distance AS d'éclairage de ses feux ? Arrondir le résultat au dixième de mètre près. Les feux de Pauline sont-ils correctement réglés ?

Exercice 6 : (6 points)

La distance d'arrêt d'un véhicule en mouvement est la somme de la distance de réaction et de la distance de freinage.

La distance de freinage dépend de la vitesse du véhicule et de l'état de la route. Dans le repère ci-dessous, sont tracées les deux courbes représentant les distances de freinage (en m) du véhicule sur route sèche (fonction g) et sur route humide (fonction h) ainsi que la courbe représentant la distance de réaction en fonction de la vitesse v (en m/s).



1. Indiquer si les trois fonctions sont des fonctions linéaires ? Justifier la réponse.
2. Quelle est la distance de **freinage** du véhicule sur route humide à une vitesse de 14 m/s ?
3. a. Convertir la vitesse de 90km/h en m/s.
b. Quelle est la distance **d'arrêt** du véhicule sur route sèche à une vitesse de 90km/h ?
4. Le conducteur du scooter a mis 45 m pour freiner sur une route humide. A quelle vitesse roulait-il ?

Exercice 7 : (3,5 points)

Dans cet exercice, la figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur et ne reflète pas la réalité.

On considère le cylindre ci-contre d'axe (OO') , avec $\widehat{KOL} = 70^\circ$.

On coupe ce cylindre par le plan (P) parallèle à l'axe (OO') et passant par les points K et L.

1. Quelle est la nature de la section obtenue ? Justifier en citant le cours.
2. a. Reproduire la figure à main levée. Faire apparaître en rouge la section obtenue.
b. Représenter en vraie grandeur la base de centre O du cylindre et y placer des points K et L.
c. Tracer le segment $[KL]$ et représenter la section en vraie grandeur.

