

SESSION FEVRIER 2016

Collège Val du Gy

Épreuve de
MATHÉMATIQUES
SÉRIE GÉNÉRALE

Durée de l'épreuve : 2h00

Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.

Le sujet comporte 7 pages numérotées 1/7 à 7/7.

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (*circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999*).

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Exercice n°1	5 points
Exercice n°2	5 points
Exercice n°3	4 points
Exercice n°4	4 points
Exercice n°5	7 points
Exercice n°6	4 points
Exercice n°7	7 points
Maitrise de la langue	4 points

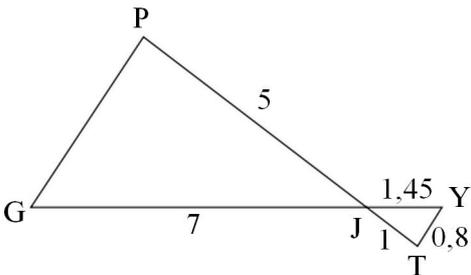
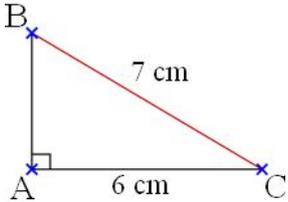
Sujet inspiré de sujets réels.



Les éléments de correction sont disponibles dès la fin de l'épreuve sur le site du collège, rubrique Enseignements, Mathématiques, Brevet des Collèges
<http://frama.link/mathsdnbvaldugy>

Exercice 1 (5 points)

Pour chacune des questions suivantes, écris sur ta copie (sans justification) **le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse.**

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
n° 1	$\frac{15 - 9 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2} = ?$	14,82	$29,982 \times 10^{-3}$	$1,2 \times 10^{-5}$
n° 2	Combien faut-il de temps pour parcourir 800 m à la vitesse moyenne de 40 km/h ?	1 min 12 s	1 min 20 s	1 min 2 s
n° 3	Quelle est l'expression factorisée de $25x^2 - 16$?	$(5x - 4)^2$	$(5x - 8)(5x + 8)$	$(5x + 4)(5x - 4)$
n°4		(PG) et (YT) sont parallèles	(PG) et (YT) ne sont pas parallèles	PG = 4
n°5		$AC = \sqrt{13}$ cm	$AC = \sqrt{85}$ cm	AC = 3,6 cm

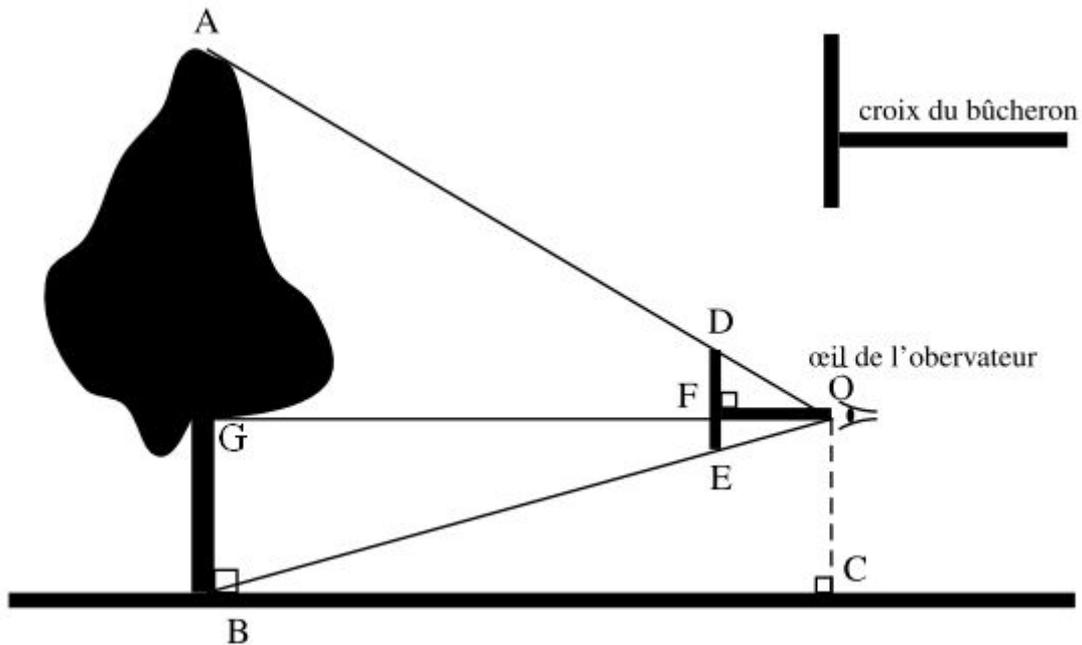
Indication portant sur le reste du sujet

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

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

Exercice 2 (5 points)

Julien veut mesurer un jeune chêne avec une croix de bûcheron comme le montre le schéma ci-dessous.



Il place la croix de sorte que O, D et A d'une part et O, E et B d'autre part soient alignés.
Il sait que $DE = 20$ cm et $OF = 35$ cm. Il place $[DE]$ verticalement et $[OF]$ horizontalement.
Il mesure au sol $BC = 7,7$ m.

1. Le triangle ABO est un agrandissement du triangle ODE. Justifier que le coefficient d'agrandissement est 22.
2. Calculer la hauteur de l'arbre en mètres.
3. Certaines croix du bûcheron sont telles que $DE = OF$. Quel avantage apporte ce type de croix ?
4. Julien enroule une corde autour du tronc de l'arbre à 1,5 m du sol. Il mesure ainsi une circonférence de 138 cm.
Quel est le diamètre de cet arbre à cette hauteur ? Donner un arrondi au centimètre près.

Exercice 3 (4 points)

	A	B	C	D	E
1	Appareil	Nombre d'appareils	Consommation en veille par an pour un appareil (en kWh)	Prix du kilowattheure (en €)	Dépenses (en €)
2	Téléviseur	3	77	0,13	30,03
3	Ordinateur	1	209	0,13	27,17
4	Parabole	2	131	0,13	34,06
5	Four	1	86	0,13	11,18
6	Démodulateur satellite	3	59	0,13	23,01
7	Lecteur DVD	2	58	0,13	15,08
8	Machine à laver	1	51	0,13	6,63
9	Console de jeu	1	42	0,13	5,46
10	Four à micro-ondes	1	25	0,13	3,25
11	Téléphone sans fil	1	25	0,13	3,25
12	Lave-vaisselle	1	17	0,13	2,21
13	Chargeur batterie	4	13	0,13	6,76
14			Dépense Totale		168,09

Données extraites du site de l'ADEME

Les appareils de la maison consomment de l'énergie même quand ils sont en veille. La feuille de calcul ci-dessus donne la consommation en kilowattheures (kWh) des appareils en veille d'une famille pour une année et les dépenses correspondantes en euros.

1. a. Quel calcul permet de vérifier le résultat 34,06 affiché dans la cellule E4 ?
- b. Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule E2 avant de la recopier vers le bas ?
- c. Une des quatre formules ci-dessous a été saisie dans la cellule E14 pour obtenir le montant total des dépenses dues aux veilles. Recopier sur la copie cette formule.

2. Dans une pièce de cette maison, les appareils qui sont en veille sont :

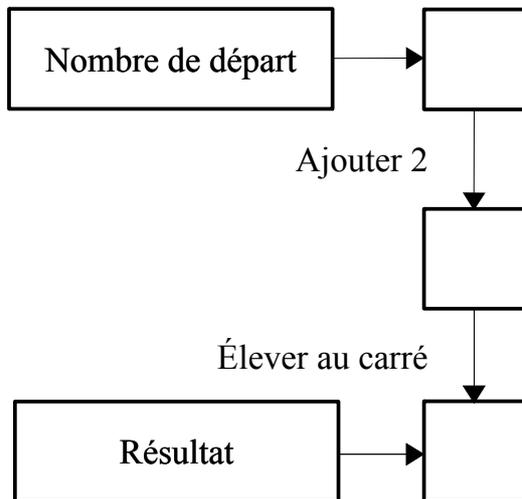
un téléviseur, une console de jeu, un ordinateur et un lecteur DVD.

La consommation de l'ordinateur représente-t-elle plus de la moitié de la consommation totale des appareils de cette pièce ?

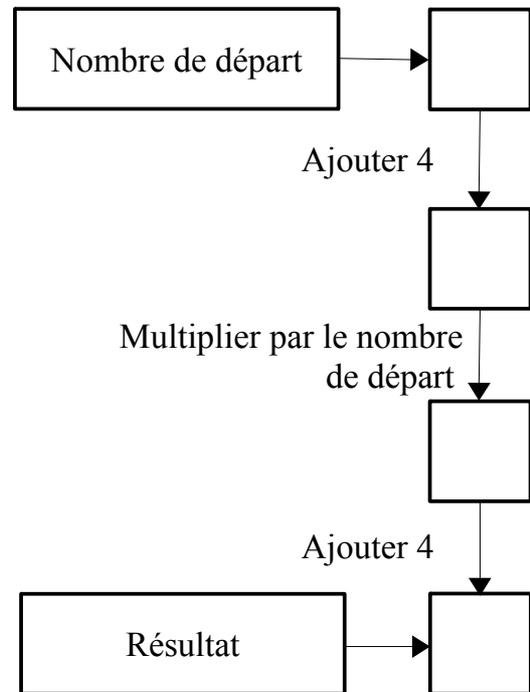
Exercice 4 (4 points)

On propose les 2 programmes de calcul suivants :

Programme A



Programme B



1. Montrer que si on choisit 3 comme nombre de départ, les deux programmes donnent 25 comme résultat
2. Avec le programme A, quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?
3. Ysah prétend que, pour n'importe quel nombre de départ, ces 2 programmes donnent le même résultat.
A-t-elle raison ? Justifier votre réponse.

Exercice 5 (7 points)

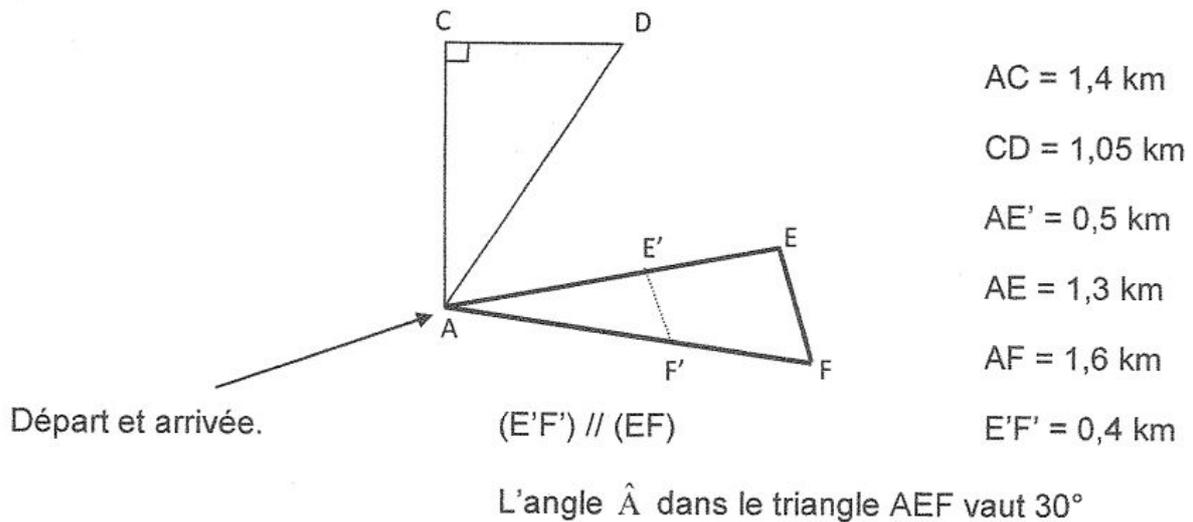
Une commune souhaite aménager des parcours de santé sur son territoire. On fait deux propositions au conseil municipal, schématisés ci-dessous :

- le parcours ACDA ;
- le parcours AEFA.

Ils souhaitent faire un parcours dont la longueur s'approche le plus possible de 4 km.

Peux-tu les aider à choisir le parcours ? Justifie.

Attention la figure proposée au conseil municipal n'est pas à l'échelle, mais les codages et les dimensions données sont correctes.



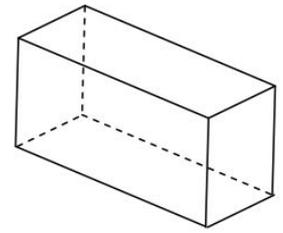
Exercice 6 (4 points)

Considérons l'expression suivante : $A = (x - 3)^2 + (x - 3)(1 - 2x)$

- 1) Développer et réduire A.
- 2) Factoriser A.
- 3) Calculer A pour $x = -2$.

Exercice 7 (7 points)

Un agriculteur produit des bottes de paille parallélépipédiques.



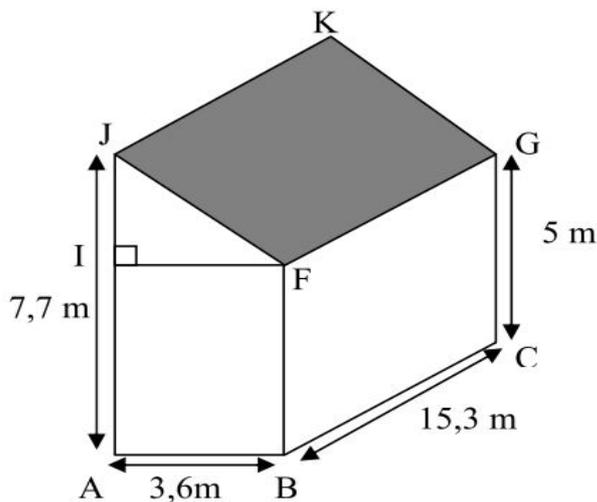
Information 1 : Dimensions des bottes de paille : 90 cm x 45 cm x 35 cm.

Information 2 : Le prix de la paille est de 40 € par tonne.

Information 3 : 1 m³ de paille a une masse de 90 kg.

1) Justifier que le prix d'une botte de paille est 0,51 € (arrondi au centime).

2) Marc veut refaire l'isolation de la toiture d'un bâtiment avec des bottes de paille parallélépipédiques.



Le bâtiment est un prisme droit dont les dimensions sont données sur le schéma ci-dessous. Il disposera les bottes de paille sur la surface correspondant à la zone grisée, pour créer une isolation de 35 cm d'épaisseur. Pour calculer le nombre de bottes de paille qu'il doit commander, il considère que les bottes sont disposées les unes contre les autres. Il ne tient pas compte de l'épaisseur des planches entre lesquelles il insère les bottes.

- Combien de bottes devra-t-il commander ?
- Quel est le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit ?