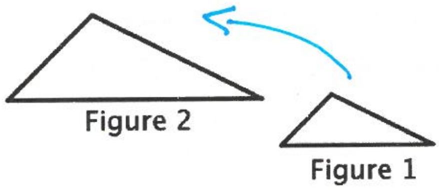
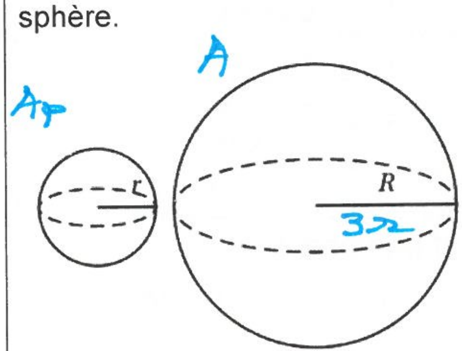
Présentation, soin, etc. : voir en bas de cette page.

Exercice 1 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, trois réponses (lettres : A, B et C) sont proposées. Une seule d'entre elles est exacte. Recopier **sur votre copie le numéro de la question et la lettre de la réponse exacte**.

Il était bien précisé : « Une seule » réponse est exacte…

	Question		Réponse A	Réponse B	Réponse C
C	1	Quelle expression est égale à 6 si on choisit la valeur $y = -1$?	$-3y^2$	$6(y+1)$	$5y^2+1$
B	2	La transformation utilisée pour obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est une :  	translation	homothétie	rotation
B	3	La factorisation de $9y^2 - 16$ est :	$(3y-4)^2$	$(3y+4)(3y-4)$	$(3y+4)^2$
B	4	Une petite sphère a pour rayon r. Une grande sphère a pour rayon R, tel que R = 3r. Soient Ap l'aire de la petite sphère et A celle de la grande sphère.  Quelle égalité est vraie ?	$A = 3Ap$	$A = 9Ap$	$A = \frac{1}{3}Ap$

Présentation, soin, etc. :
- Majuscules en début de phrase, orthographe de Thalès et Pythagore, accents sur les mots, traits tirés à la règle, pas ou peu de ratures sont des aspects qui doivent être respectés ;
- Aérer les réponses en sautant des lignes, retourner à la ligne surtout pour commencer une nouvelle question ; c'est aussi soigner son travail. Surtout que vous n'êtes pas limités en nombre de copies ou pour obtenir du brouillon ;
- Faire des phrases pour expliquer vos étapes de calculs, ce n'est pas au correcteur de deviner ce que vous faites ;
- On commence par les explications, et la CONCLUSION s'écrit à la FIN.

Exercice 2 (6,5 points)

1) a) Tracer un triangle CDE rectangle en D tel que CD = 5,6 cm et CE = 7 cm. (Voir en bas)

b) Calculer ED. CDE est rect. en D
D'après le théorème de Pythagore :
$ED^2 + CD^2 = CE^2$
$ED^2 + 5{,}6^2 = 7^2$
$ED^2 = 49 - 31{,}36$
$ED = \sqrt{17{,}64}$
$ED = 4{,}2$ cm

L'unité de mesure n'est pas facultative.

2) a) Placer le point F sur [CD] tel que CF = 2 cm.

b) Placer le point G sur [CE], tel que CG = 2,5 cm.

c) Les droites (FG) et (DE) peuvent-elles être parallèles ?

$\frac{CF}{CD} = \frac{2}{5{,}6} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$

$\frac{CG}{CE} = \frac{2{,}5}{7} = \frac{5}{14}$

Comme $\frac{CF}{CD} = \frac{CG}{CE}$ et les points C, F, D et C, G, E sont alignés dans le même ordre ; alors d'après la réciproque du th. de Thalès on a donc (FG)//(DE)

C'est seulement APRES les calculs que l'on sait que l'on peut utiliser la réciproque. Donc on ne parle pas de réciproque au début.

Exercice 3 (4,5 points)

Voici trois affirma[...]n rappelle que la réponse d[...]

1) Affirmation 1 : $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{3+1}{5+2}$.

$\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{6}{10} + \frac{5}{10} = \frac{11}{10} \neq \frac{4}{7} = \frac{3+1}{5+2}$

donc l'affirmation est fausse.

De même, c'est seulement APRES les explications que l'ont peut conclure, et dire si l'affirmation est vraie ou fausse.

2) Affirmation 2 : « Dans la série de valeurs suivante : 37 ; 20 ; 18 ; 25 ; 45 ; 94 ; 62, l'étendue est 25 ». L'étendue est $94 - 18 = 76 \neq 25$

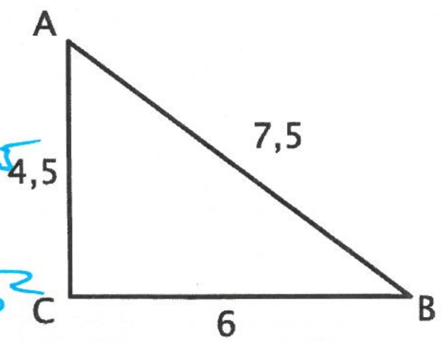
donc l'affirmation est fausse.

3) Affirmation 3 : « Pour le triangle suivant, ABC est un triangle rectangle ».

[AB] est le plus grand côté.

$AB^2 = 56{,}25$

$AC^2 + CB^2 = 4{,}5^2 + 6^2 = 56{,}25$

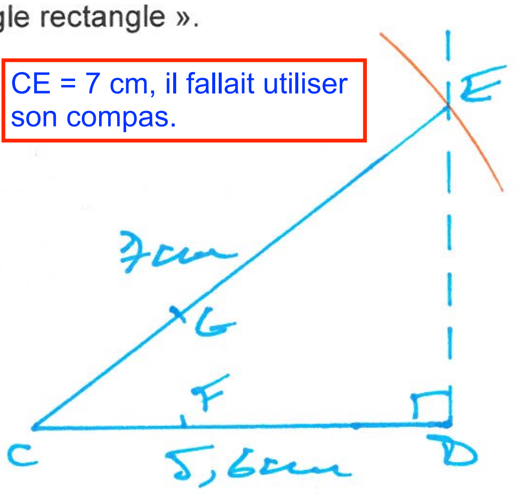


Comme $AB^2 = AC^2 + CB^2$ alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore ABC est un triangle rectangle.

Donc l'affirmation est vraie.

C'est seulement APRES les calculs que l'on sait que l'on peut utiliser la réciproque. Donc on ne parle pas de réciproque au début.

CE = 7 cm, il fallait utiliser son compas.



Le trait de construction de E devait apparaître.
Pour cette question, on ne connaissait pas la distance DE.

Exercice 4 (4 points)

On utilise un logiciel de programmation.

On rappelle que « s'orienter à 0° » signifie qu'on oriente le stylo vers le haut. On considère les deux scripts suivants :

Script 1

Script 2

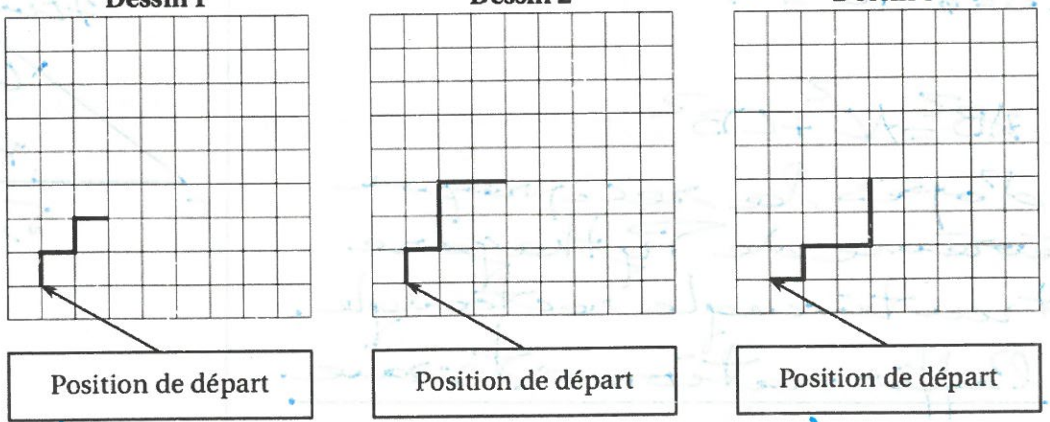
1) On exécute le script 1 ci-dessus.

Représenter le chemin parcouru par le stylo sur l'ANNEXE à rendre avec la copie.

2) Quel dessin parmi les trois ci-dessous correspond au script 2 ? Dessin n°2

On expliquera pourquoi les deux autres dessins ne correspondent pas au script 2. Chaque côté de carreau mesure 20 pixels.

Dessin 1 | Dessin 2 | Dessin 3



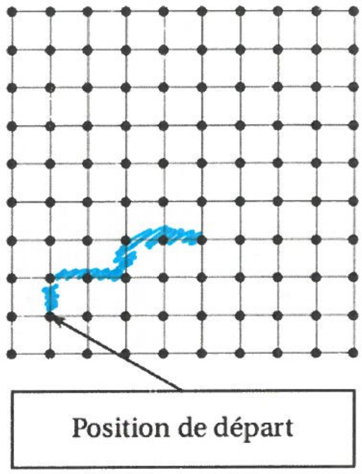
on n'a pas "ajouter à longueur 20"

on n'a pas "s'orienter à 0"

ANNEXE à compléter et à rendre avec la copie

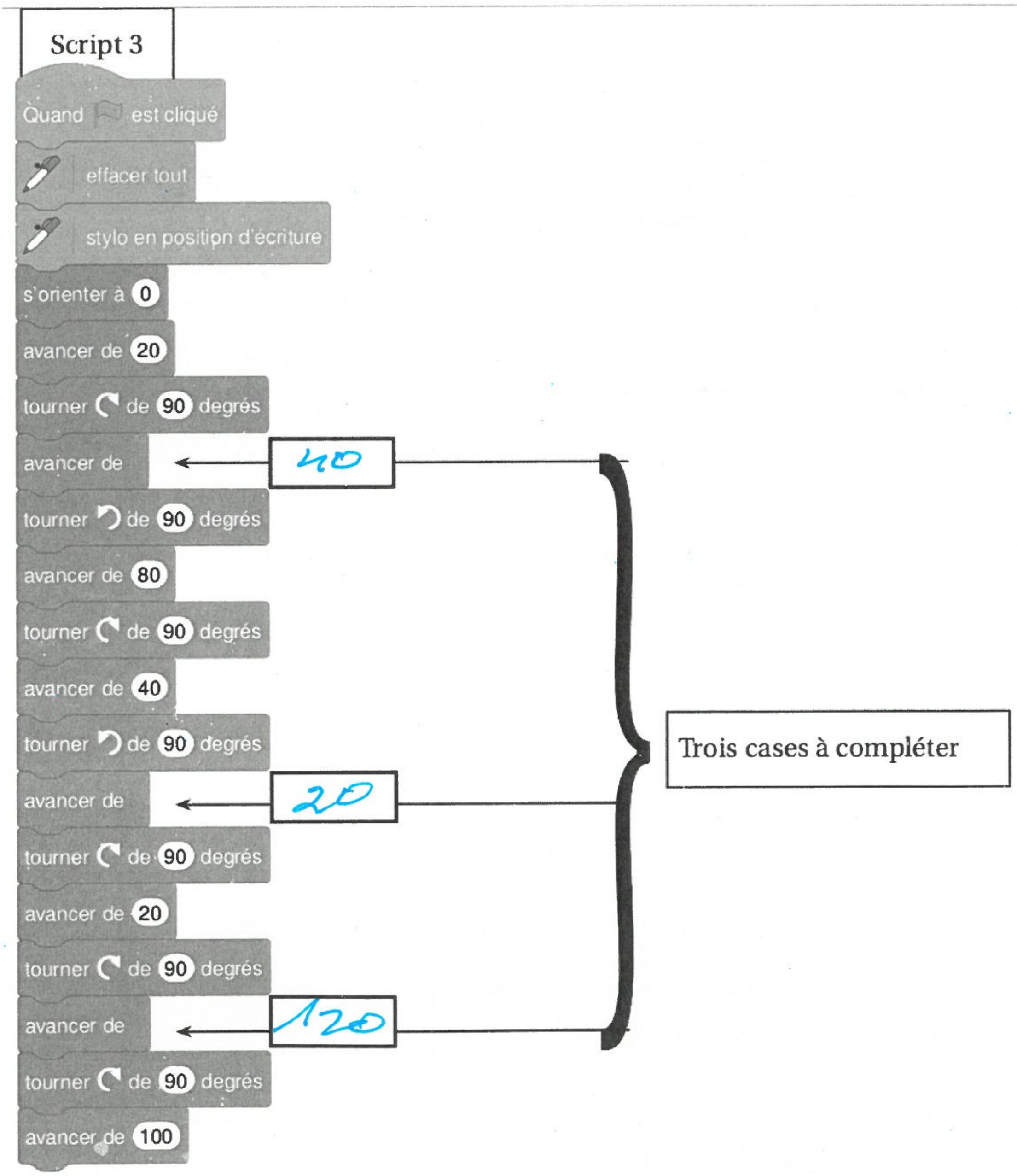
N° du candidat : ....

Exercice 4 Question 1



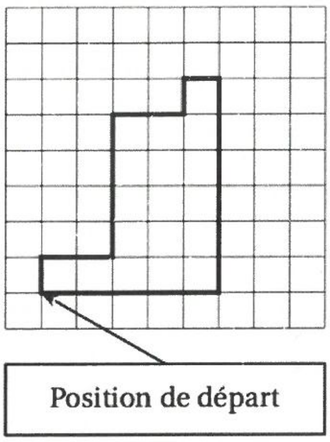
Chaque côté de carreau mesure 20 pixels.
La position de départ du stylo est indiquée sur la figure ci-contre.

Exercice 4 Question 3



3) On souhaite maintenant obtenir le motif représenté sur le dessin 4 :

Dessin 4



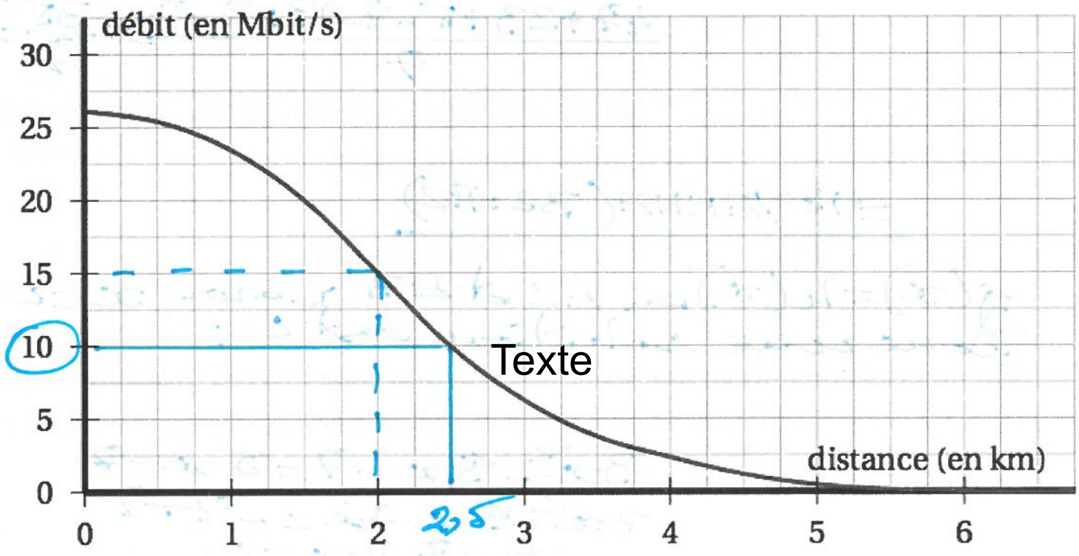
Compléter sans justifier les trois cases du script 3 donné en ANNEXE à rendre avec la copie, permettant d'obtenir le dessin 4.

Exercice 5 (2 points)

Le débit d'une connexion internet varie en fonction de la distance du modem par rapport au central téléphonique le plus proche.

On a représenté ci-dessous la fonction qui, à la distance du modem au central téléphonique (en kilomètres), associe son débit théorique (en mégabits par seconde : Mbits/s).

Par lecture graphique répondre aux questions suivantes sans justifier.



1) Marie habite à 2,5 km d'un central téléphonique. Quel débit de connexion obtient-elle ?

On obtient un débit de 10 Mbit/s

2) Pour pouvoir recevoir la télévision par internet, le débit doit être au moins de 15 Mbits/s.

A quelle distance maximum du central doit-on habiter pour pouvoir recevoir la télévision par internet? A une distance de 2 km maximum.
La valeur 2 faisait partie des réponses.

Exercice 6 (9 points)

Soient les fonctions g et h définies par : $g(x) = 3x^2 - 9x - 7$ et $h(x) = 5x - 7$.

A l'aide d'un tableur, Pauline a construit un tableau de valeurs de ces fonctions.

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

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x	– 3	– 2	– 1	0	1	2	3	Moyenne
2	$g(x) = 3x^2 - 9x - 7$	47	23	5	– 7	– 13	– 13	– 7	
3	$h(x) = 5x - 7$	– 22	– 17	– 12	– 7	– 2	3	8	

Il était demandé d'utiliser le tableau. Donc faire un calcul était hors sujet.

1) A l'aide du tableau ci-dessus, déterminer la valeur de $h(-2)$. $= -17$ (cellule C3)

2) Ecrire les calculs montrant que $g(-3) = 47$. $g(-3) = 3\times(-3)^2 - 9\times(-3) - 7$
$g(-3) = 3\times 9 + 27 - 7 = \underline{47}$

3) Faire une phrase avec le mot « antécédent » pour traduire l'égalité : $g(-3) = 47$.
47 a pour antécédent, par la fonction g, −3

4) Quelle formule Pauline a-t-elle saisie dans la cellule B2 ?
= 3*B1^2-9*B1-7

5) Pauline souhaite calculer la moyenne des valeurs obtenues des cellules B2 à H2.
   a) Calculer cette moyenne. $\frac{47+23+5-7-13\times 2-7}{7} = \frac{35}{7} = 5$

   b) Pour gagner du temps, Pauline veut saisir une formule pour calculer cette moyenne dans la cellule I2. Quelle formule peut-elle saisir ?
   =MOYENNE(B2:H2)

6) a) Déduire du tableau une solution de l'équation suivante : $3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$.
g(x) = h(x) en E2 et E3 pour x = 0 en E1
Donc une solution est 0.

b) Cette équation a-t-elle une autre solution que celle trouvée grâce au tableur ?
Dans cette dernière question, toute trace de recherche, même inaboutie sera prise en

$3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$
$3x^2 - 9x - 5x = -7 + 7$
$3x^2 - 14x = 0$
$x(3x - 14) = 0$

Le produit de facteurs est nul si au moins un des facteurs est nul : $x = 0$ ou $3x - 14 = 0$
$x = \frac{14}{3}$

Donc il y a une autre solution $\boxed{\frac{14}{3}}$.

Quand on résoud une équation : il y a 1 seul signe « = » par ligne.
Et les signes « = » doivent être disposé en 1 colonne.

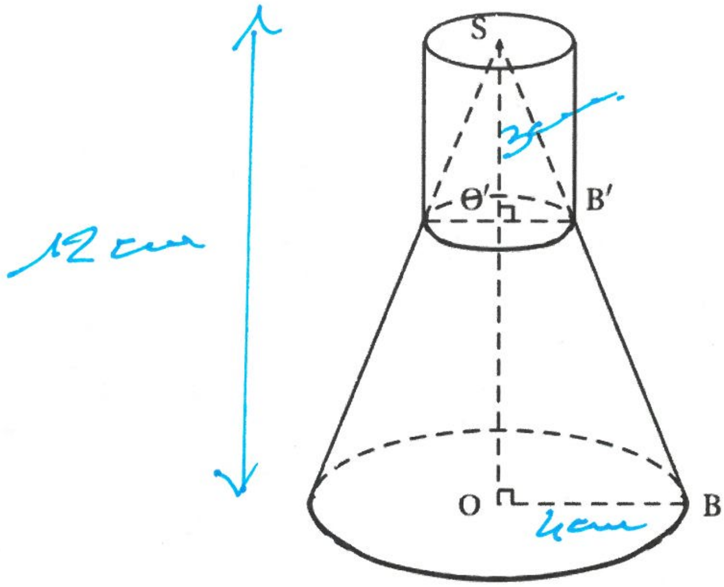
Exercice 7 (3 points)

1) Résoudre l'équation : $5x^2 - 3(2x+1) = 5x^2 - 4x + 1$.
$5x^2 - 6x - 3 = 5x^2 - 4x + 1$
$-6x + 4x = 1 + 3$
$-2x = 4$
$x = \frac{4}{-2}$ ...

2) Montrer que, pour toute valeur de x, on a $5x^2 - 3(2x+1) = 5x^2 - 6x - 3$.
$5x^2 - 6x - 3 = 5x^2 - 6x - 3$.
Cette égalité est vraie quelle que soit la valeur de x ;
Donc pour toute valeur de x.

Exercice 8 (4 points)

En travaux pratiques de chimie, les élèves utilisent des récipients, appelés erlenmeyers, comme celui schématisé ci-dessous.



Le récipient est rempli d'eau jusqu'au niveau maximum indiqué sur le schéma par une flèche.

On note :

C1 le grand cône de sommet S et de base le disque de centre O et de rayon OB ;

C2 le petit cône de sommet S et de base le disque de centre O' et de rayon O'B'.

On donne : SO = 12 cm et OB = 4 cm.

1) Le volume V d'un cône de révolution de rayon R et de hauteur h est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$$

Lors d'une réduction, le coefficient est toujours inférieur à 1… donc un coefficient égal à 4 était incohérent.

Calculer la valeur exacte du volume du cône C1.

$V = \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 12 = \frac{12}{3} \times \pi \times 16 = \underline{64\pi \text{ cm}^3}$

2) Le cône C2 est une réduction du cône C1. On donne SO' = 3 cm.

a) Quel est le coefficient de cette réduction ? $k = \frac{SO'}{SO} = \frac{3}{12} = \boxed{\frac{1}{4}}$

b) Prouver que la valeur exacte du volume du cône C2 est égale à π cm^3.

$V_{C_2} = V \times k^3 = 64\pi \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 = 64\pi \times \frac{1}{64} = \underline{\pi \text{ cm}^3}$

<u>effectivement</u>

Choisir 3,14 pour pi, c'est une valeur approchée, et alors c'est « environ égal ».
Il était bien demandé des valeurs EXACTES, aussi il fallait garder la seule valeur exacte de pi qui est pi.

L'unité de mesure n'est pas facultative dans le résultat.