

SUJET 1 DE DNB

SEMAINE 1 CONFINEMENT

MATHEMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte **8 pages** numérotées de la 1/8 à la page 8/8

ATTENTION : ANNEXE 1 page 7/8 et ANNEXE 2 p 8/8 sont à rendre avec la copie





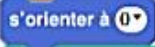
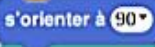

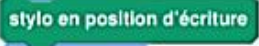


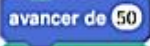
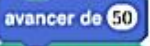
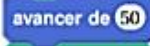
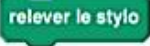
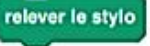
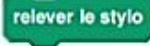
<u>Exercice 1</u>	<u>10 points</u>
<u>Exercice 2</u>	<u>12 points</u>
<u>Exercice 3</u>	<u>14 points</u>
<u>Exercice 4</u>	<u>16 points</u>
<u>Exercice 5</u>	<u>14 points</u>
<u>Exercice 6</u>	<u>16 points</u>
<u>Exercice 7</u>	<u>18 points</u>


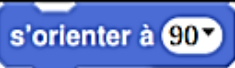
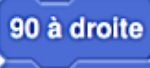
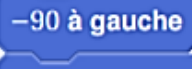


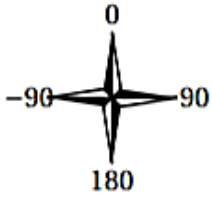
L'utilisation de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisée.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1 :

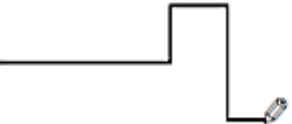
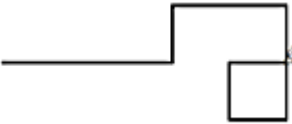

10 points

Margot a écrit le programme suivant. Il permet de dessiner avec trois touches du clavier.

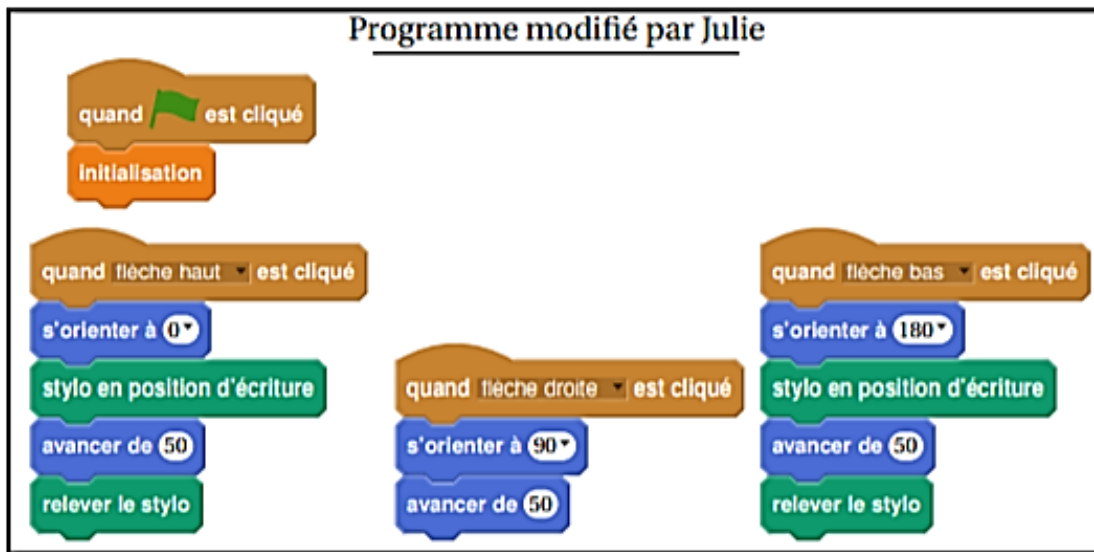
		
		
		
		
		
		

Pour information		
 <p>Ce bloc efface le dessin précédent, positionne le crayon à gauche de l'écran et relève le stylo.</p>	    	

1) Parmi les trois dessins suivants, un seul ne pourra pas être réalisé avec ce programme. Lequel ? Expliquer.

		
---	---	--

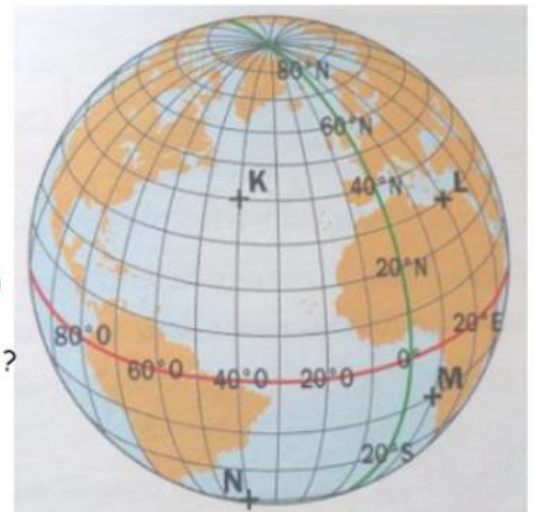
- 2) Julie a modifié le programme de Margot (voir ci-dessous). Que devient alors le dessin 3 avec le programme modifié par Julie ?



Exercice 2 :

12 points

1. Sur la représentation de la terre ci-contre, repasser en rouge l'équateur et en vert le méridien de Greenwich.
2. Indiquer les coordonnées géographiques des points K, L, M et N.
3. Placer les points suivants : A(20°S ; 10°O) ; B(40°N ; 30°O) ; C(20°S ; 10°E) ; D(10°S ; 30°O)
4. Que peut-on dire des points A et C ? et des points B et D ?



Exercice 3 :

14 points

Dans son lecteur audio, Théo a téléchargé 375 morceaux de musique. Parmi eux, il y a 125 morceaux de rap. Il appuie sur la touche « lecture aléatoire » qui lui permet d'écouter un morceau choisi au hasard parmi tous les morceaux disponibles.

- 1) Quelle est la probabilité qu'il écoute du rap ?
- 2) La probabilité qu'il écoute du rock est égale à $\frac{7}{15}$

Combien Théo a-t-il de morceaux de rock dans son lecteur audio ?

- 3) Alice possède 40% de rock dans son lecteur audio.
Si Théo et Alice appuient tous les deux sur la touche « lecture aléatoire » de leur lecteur audio, lequel a le plus de chance d'écouter un morceau de rock ?

Exercice 4 :**16 points**

Les réponses aux questions de cet exercice seront lues sur le graphique de l'annexe 1, situé à la fin de ce sujet.

Celui-ci représente le profil d'une course à pied qui se déroule sur l'île de la Réunion (ce graphique exprime l'altitude en fonction de la distance parcourue par les coureurs),

Aucune justification n'est attendue pour les questions 1 à 4.

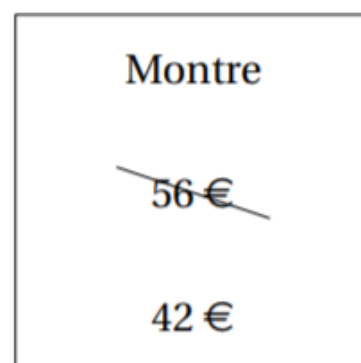
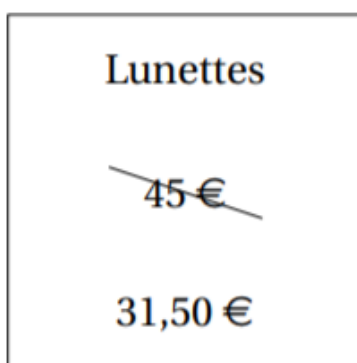
- 1) Quelle est la distance parcourue par un coureur, en kilomètre, lorsqu'il arrive au sommet de la plaine de 5 merles ?
- 2) Quelle est l'altitude atteinte, en mètres, au gîte du Piton des neiges ?
- 3) Quel est le nom du sommet situé à 900 mètres d'altitude ?
- 4) A quelle(s) distance(s) du départ un coureur atteindra-t-il 1900 m d'altitude ?
- 5) Le dénivelé positif se calcule uniquement dans les montées ; pour chaque montée, il est égal à la différence entre l'altitude la plus haute et l'altitude la plus basse.
 - a. Calculer le dénivelé positif entre Cilaos et le gîte du Piton des neiges.
 - b. Montrer que le dénivelé positif total de cette course est 4000 m.
- 6) Maëlle a effectué sa course à une vitesse moyenne de 7km/h et Line a mis 13h20min pour passer la ligne d'arrivée.
Laquelle de ces deux sportives est arrivée en premier ?

Exercice 5 :**14 points**

Répondre aux questions suivantes par **vrai** ou **faux** en s'aidant des documents et explications qui précèdent chacune des affirmations. **Toute réponse doit être justifiée.**

Affirmation 1 : La solution de l'équation $5x + 4 = 2x + 17$ est un nombre entier.

Affirmation 2 :



Manu affirme que, sur ces étiquettes, le pourcentage de réduction sur la montre est supérieur à celui pratiqué sur la paire de lunettes.

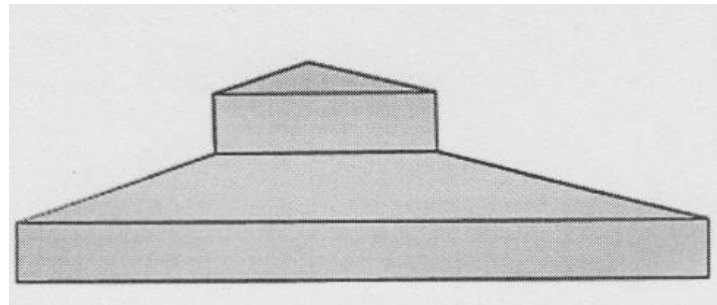
Affirmation 3 :

Si une boutique utilise en moyenne 4kg de sucre par jour, elle utilisera environ $1,46 \times 10^6$ grammes de sucre en une année.

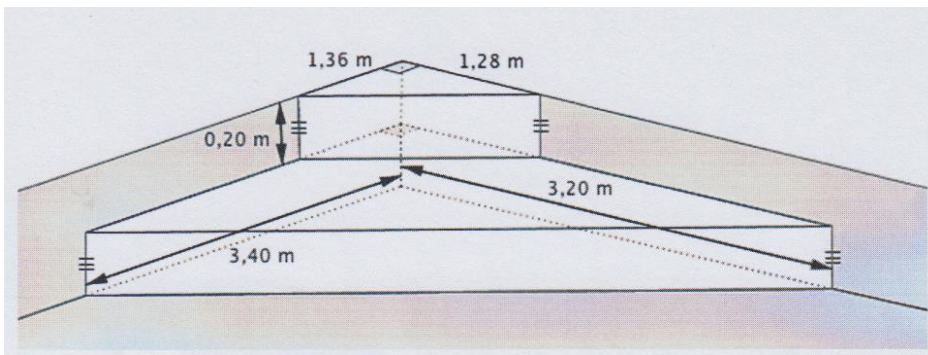
Exercice 6 :

16 points

Afin de faciliter l'accès à sa piscine, Monsieur Joseph décide de construire un escalier constitué de deux prismes superposés dont les bases sont des triangles rectangles.











Voici ses plans :



Information 1 : Volume du prisme = aire de la base x hauteur

1L = 1dm³

Information 2 : Voici la reproduction d'une étiquette figurant au dos d'un sac de ciment de 35 kg.

		Volume de béton obtenu	Sable	Gravillons	Eau
Dosage pour 1 sac de					
Mortier courant		105 L	 x10		 16 L
Ouvrages en béton courant		100 L	 x5	 x8	 17 L
Montage de murs		120 L	 x12		 18 L

Dosages donnés à titre indicatif et pouvant varier suivant les matériaux régionaux et le taux d'hygrométrie des granulats

1. Démontrer que le volume de l'escalier est égal à $1,26208 \text{ m}^3$.
2. Sachant que l'escalier est ouvrage en béton courant, déterminer le nombre de sac de ciment de 35 kg nécessaires à la réalisation de l'escalier.
3. Déterminer la quantité d'eau nécessaire à cet ouvrage.

Exercice 7 :

18 points

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1 à ce nombre
- Calculer le carré du résultat
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.
- Écrire le résultat.

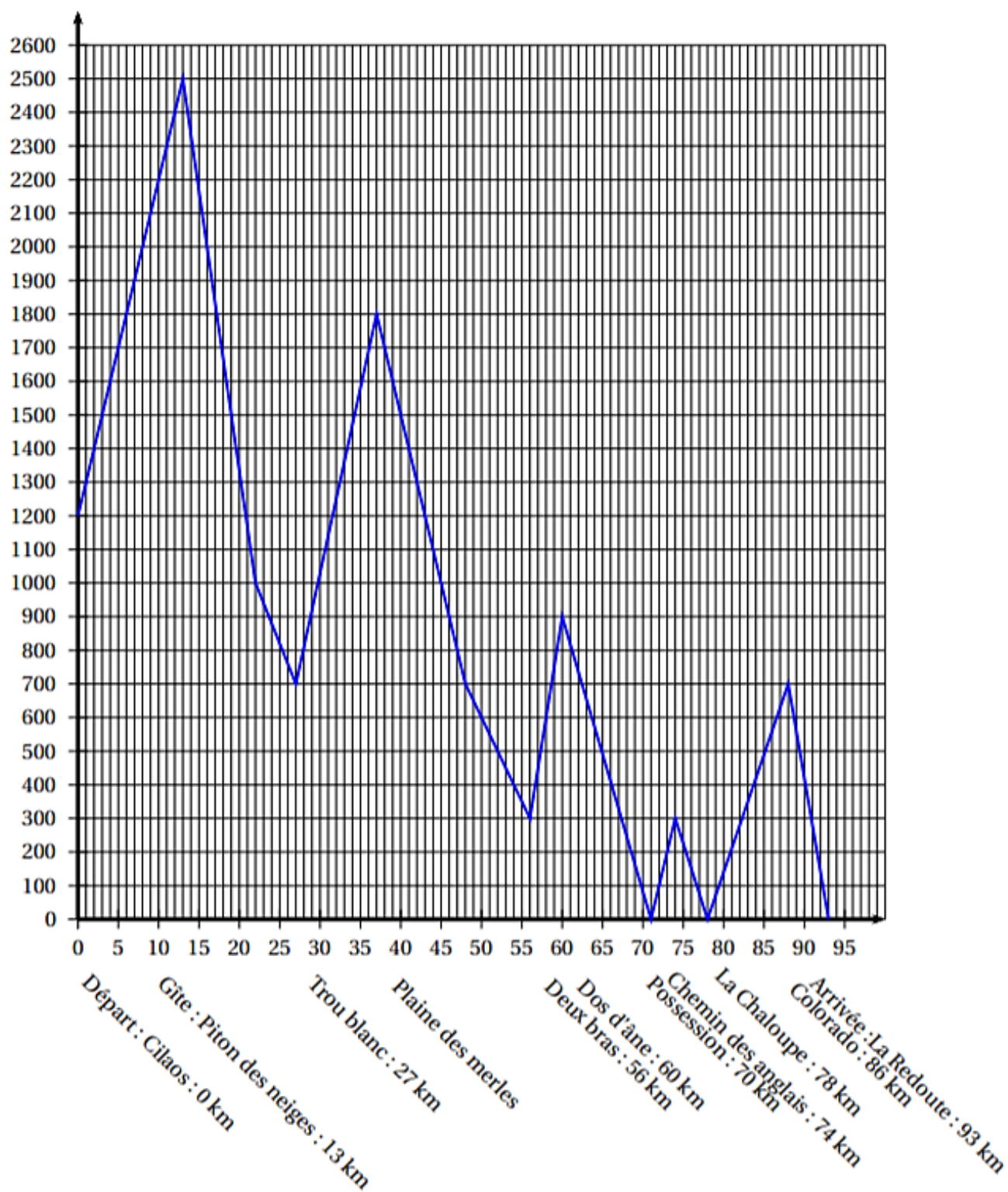
- 1) On choisit 4 comme nombre de départ. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.
- 2) On note x le nombre choisi.
 - a) Exprimer le résultat du programme en fonction de x .
 - b) Prouver que ce résultat est égal à $2x + 1$.
- 3) Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.
 - a) Calculer l'image de 0 par f .
 - b) Déterminer, par le calcul, l'antécédent de 5 par f .
 - c) En annexe 2, tracer la droite représentative de la fonction f .
 - d) Par lecture graphique, déterminer le résultat obtenu en choisissant -3 comme nombre de départ dans le programme de calcul. Sur l'annexe, laisser les traits de construction apparents.
- 4) On considère le tableau suivant réalisé à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E
1	x	4	8	10	-7
2	$f(x)=2x+1$	9	17	21	-13
3					

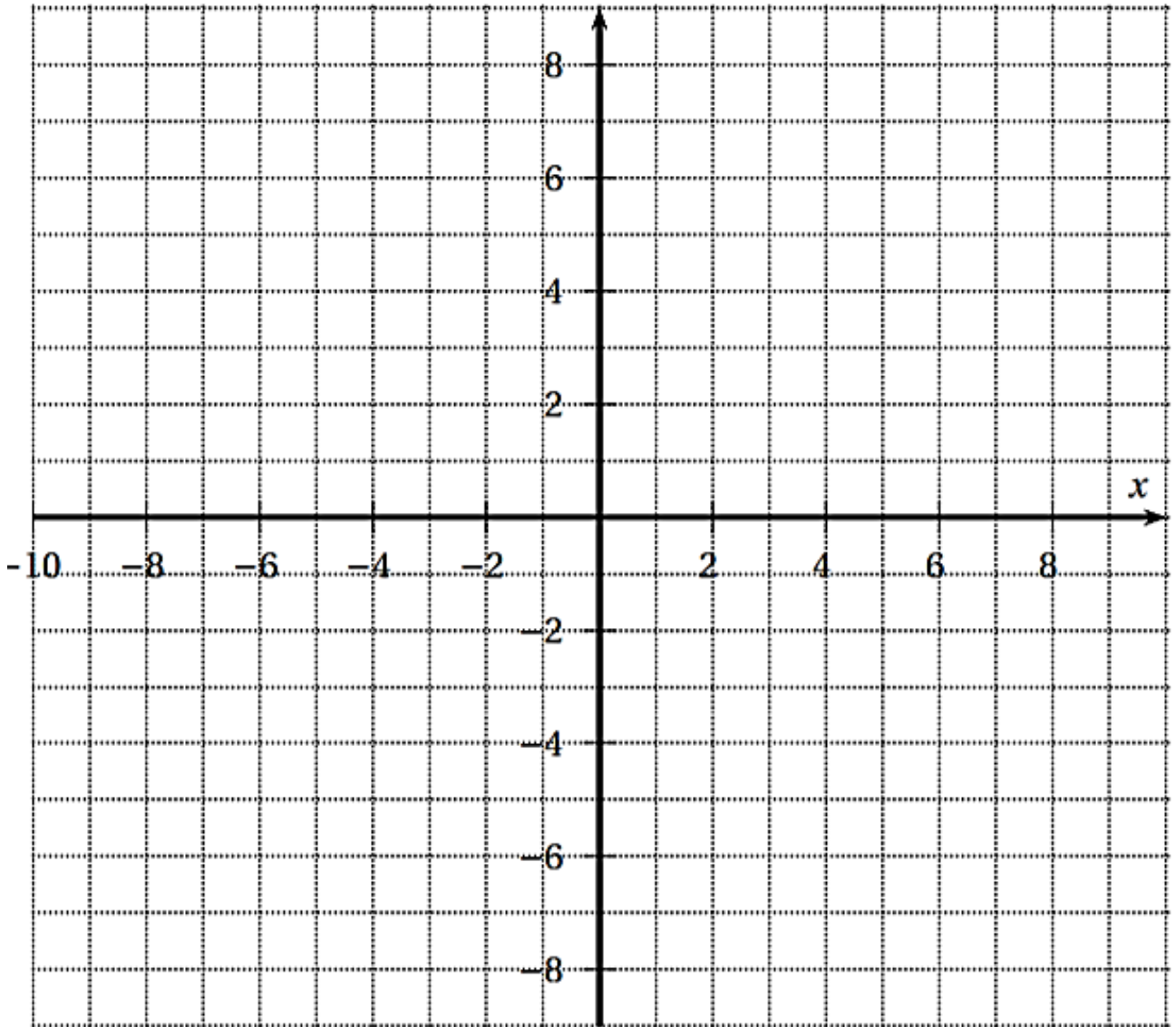
Quelle formule, copiée à droite dans les cellules C2 à E2, a-t-on saisie dans la cellule B2 ?

Annexe 1 (à rendre avec la copie) :

Exercice 4 : Profil de la course.



Annexe 2 :



Correction du sujet 1 DNB confinement

Exercice 1

10 points

1. 5 points
2. 5 points

1. Le dessin 2 ne peut être réalisé car il n'y a pas d'instruction pour reculer.
2. Quand on est orienté vers la droite on ne peut plus avancer de 50 unités.
Le dessin devient alors :



Exercice 2

12 points

1. 1 point 1. L'équateur (ligne horizontale passant par O) en rouge
1 point Le méridien de Greenwich (ligne verticale passant par O) en vert
2. 4 points 2. K (40°N ; 40°O) L (30°N ; 20°E) M (10°S ; 10°E) N (30°S ; 40°O)
3. 4 points 3. Placement des points
4. 1 point 4. Les points A et C ont la même Latitude
1 point Les points B et D ont la même Longitude

Exercice 3

14 points

1. 4 points 1. Il y a 125 morceaux de rap sur 375 morceaux. La probabilité d'avoir un morceau rap est de :
$$\frac{125}{375} = \frac{5 \times 5 \times 5}{5 \times 5 \times 5 \times 3} = \frac{1}{3}$$
2. 4 points 2. On a $\frac{7}{15} \times 375 = 175$ morceaux de rock
3. 6 points 3. Pour Alice : $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$. Or $\frac{6}{15} < \frac{7}{15}$, donc Théo a plus de chances d'écouter de la musique rock.

Exercice 4

16 points

1. 2 points
 2. 2 points
 3. 2 points
 4. 2 points
 5. a. 2 points
 b. 3 points
 6. 3 points
1. Il a parcouru 37 km.
 2. Le gîte du Piton des neiges est situé à 2 500 m.
 3. Le Dos d'Ane est le sommet situé à 900 mètres d'altitude.
 4. Le coureur sera à 7 et à 18 Km du départ.
 5. a. $2500 - 1200 = 1300$ m.
 b. Le dénivelé positif total de cette course est :
 $(2500 - 1200) + (1800 - 700) + (900 - 300) + 300 + 700 = 4000$ m.
 6. Temps mis par Maëlle : $\frac{93}{7} \approx 13,29$ h soit environ 13 h 17 min.
Maëlle est donc arrivée en premier.

Exercice 5

14 points

1. 4 points, **Faux**, $x = \frac{13}{3}$
2. 5 points, **Faux** $31.5/45=0.7$ donc 30% de remise pour le premier et $42/56=0.75$ donc 25% de remise, remise plus intéressante sur la première étiquette.
3. 5 points, **Vrai** $4000 \times 365 = 1\,460\,000$ g de sucre soit 1.46×10^6

Exercice 6

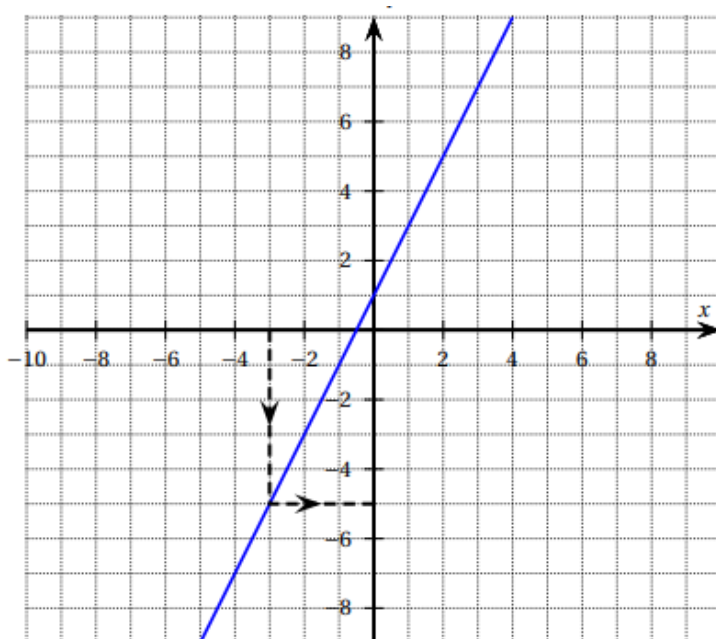
16 points

1. 6 points $V = (3,40 \times 3,20 / 2) \times 0,20 + (1,36 \times 1,28 / 2) \times 0,20$
2. 5 points $1,26208 \text{ m}^3 = 1\,262,08 \text{ L}$ donc $1\,262,08 / 100 = 12,6208$ donc **13 sacs** sont nécessaires.
3. 5 points Pour 100 L de béton courant, il faut 17 L d'eau donc pour 1 262,08 L de béton, il faut :
 $1\,262,08 \times 17 / 100 = 214,5536 \text{ L}$ donc **environ 215 L d'eau**.

Exercice 7

18 points

1. 2 points **1. On obtient successivement : $4 \rightarrow 4 + 1 = 5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 25 - 4^2 = 25 - 16 = 9$.**
2. **2. On note x le nombre choisi.**
 - a. 3 points **a. On obtient successivement : $x \rightarrow x + 1 \rightarrow (x + 1)^2 \rightarrow (x + 1)^2 - x^2$.**
 - b. 3 points **b. $(x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$.**
3. **3. Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.**
 - a. 2 points **a. L'image de 0 par f est $f(0) = 2 \times 0 + 1 = 1$.**
 - b. 2 points **b. On a $f(x) = 2x + 1 = 5$ ou $2x = 4$ ou $x = 2$. L'antécédent de 5 par f est 2.**
 - c. 2 points **c. Voir à la fin.**
 - d. 2 points **d. La verticale passant par le point d'abscisse -3 coupe la droite en un point d'ordonnée -5.**
4. 2 points, La formule a rentré est « =2*B1+1 »



3.c.

SUJET 2 DE DNB

SEMAINE 2 CONFINEMENT

MATHEMATIQUES

Durée de l'épreuve : 2 h 00
100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte **4 pages**

Exercice 1	14 points
Exercice 2	16 points
Exercice 3	16 points
Exercice 4	16 points
Exercice 5	10 points
Exercice 6	12 points
Exercice 7	16 points

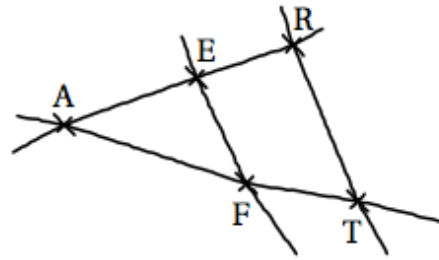
L'utilisation de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisée.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1**14 points**

On considère la figure ci-contre, réalisée à main levée et qui n'est pas à l'échelle.

On donne les informations suivantes :

- Les droites (ER) et (FT) sont sécantes en A
- $AE = 8 \text{ cm}$, $AF = 10 \text{ cm}$, $EF = 6 \text{ cm}$;
- $AR = 12 \text{ cm}$, $AT = 14 \text{ cm}$



- 1- Démontrer que le triangle AEF est rectangle en E
- 2- Les droites (EF) et (RT) sont-elles parallèles ?

Exercice 2**16 points**

Voici quatre affirmations. Pour chacune d'entre elles, dire si elle est vraie ou fausse.

On rappelle que la réponse doit être justifiée.

Affirmation 1 : Si une boutique utilise en moyenne 4kg de sucre par jour, elle utilisera environ $1,46 \times 10^6$ grammes de sucre en une année.

Affirmation 2 : La solution de l'équation $5x + 4 = 2x + 17$ est un nombre entier.

Affirmation 3 :

Le pourcentage de réduction de cet article soldé est de 15%.

VALEUR
120 €
SOLDÉ
105 €

Affirmation 4 : Dans le triangle ABC rectangle en B tel que $AC = 13 \text{ cm}$ et $BC = 12 \text{ cm}$, la longueur AB est environ égale à 17,7 cm.

Exercice 3**16 points**

Dans la vitrine d'un magasin A sont présentés au total 45 modèles de chaussures. Certaines sont conçues pour la ville, d'autres pour le sport et sont de trois couleurs différentes : noire, blanche ou marron.

1- Recopier et compléter le tableau suivant :

Modèle	Pour la ville	Pour le sport	Total
Noir		5	20
Blanc	7		
Marron		3	
Total	27		45

2- On choisit un modèle de chaussures au hasard dans cette vitrine.

- a) Quelle est la probabilité de choisir un modèle de couleur noire ?
- b) Quelle est la probabilité de choisir un modèle pour le sport ?
- c) Quelle est la probabilité de choisir un modèle pour la ville de couleur marron ?

3- Dans la vitrine d'un magasin B, on trouve 54 modèles de chaussures dont 30 de couleur noire.

On choisit au hasard un modèle de chaussures dans la vitrine du magasin A puis dans celle du magasin B. Dans laquelle des deux vitrines a-t-on le plus de chance d'obtenir un modèle de couleur noire ? Justifier.

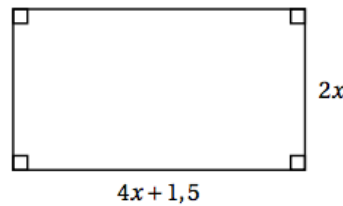
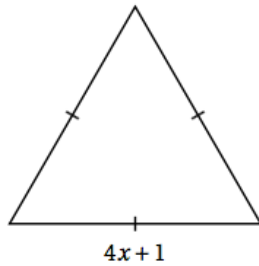
Exercice 4

16 points

Partie I

Dans cette partie, toutes les longueurs sont exprimées en centimètre.

On considère les deux figures ci-dessous, un triangle équilatéral et un rectangle, où x représente un nombre positif quelconque.



- 1- Construire le triangle équilatéral pour $x = 2$
- 2- a) Démontrer que le périmètre du rectangle en fonction de x peut s'écrire $12x + 3$
b) Pour quelle valeur de x le périmètre du rectangle est-il égal à 27 cm ?
- 3- Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x ? Justifier.

Partie II

On a créé les scripts (ci-dessous)

sur Scratch qui, après avoir

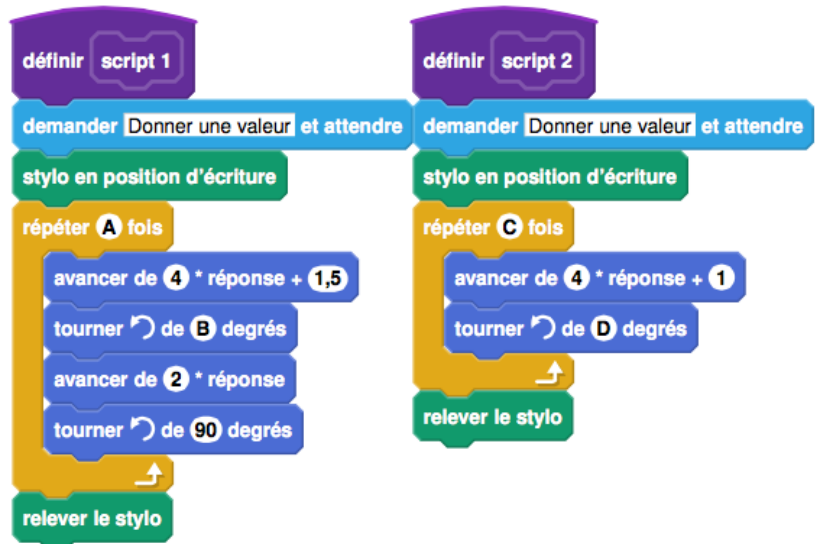
demandé la valeur de x à

l'utilisateur, construisent les deux

figures de la partie I.

Dans ces deux scripts, les lettres A,

B, C et D remplacent des nombres.



- a) Donner des valeurs à A, B, C et D pour que ces deux scripts permettent de construire les figures de la partie I
- b) Préciser la figure associée à chacun des scripts.

Exercice 5

10 points

On fournit les données suivantes :

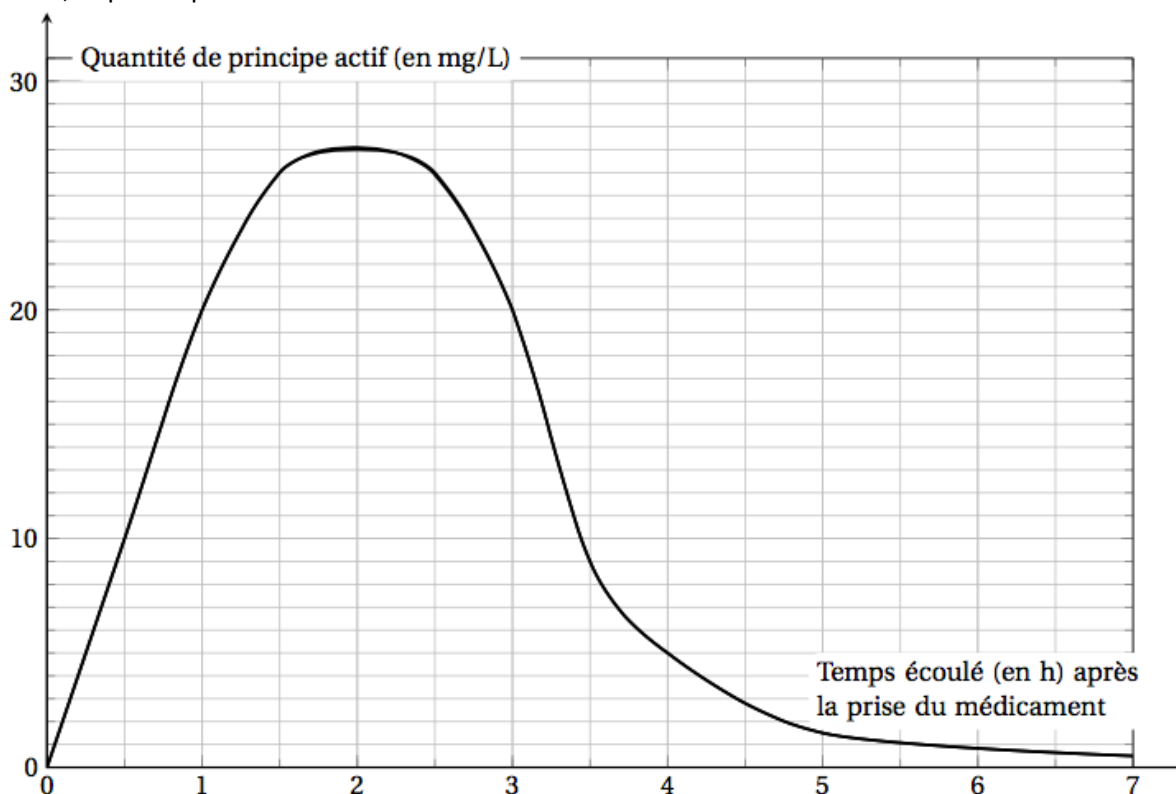
Formule permettant de calculer la masse d'alcool en g dans une boisson alcoolisée : $m = V \times d \times 7,9$ <p>V : volume de la boisson alcoolisée en cL d : degré d'alcool de la boisson (exemple, un degré d'alcool de 2 % signifie que d est égal à 0,02)</p>	Deux exemples de boissons alcoolisées : <table border="1"><thead><tr><th>Boisson ①</th><th>Boisson ②</th></tr></thead><tbody><tr><td>Degré d'alcool : 5 %</td><td>Degré d'alcool : 12 %</td></tr><tr><td>Contenance : 33 cL</td><td>Contenance 125 mL</td></tr></tbody></table>	Boisson ①	Boisson ②	Degré d'alcool : 5 %	Degré d'alcool : 12 %	Contenance : 33 cL	Contenance 125 mL
Boisson ①	Boisson ②						
Degré d'alcool : 5 %	Degré d'alcool : 12 %						
Contenance : 33 cL	Contenance 125 mL						

La boisson 1 contient-elle une masse d'alcool supérieur à celle de la boisson 2 ?

Exercice 6

12 points

Lorsqu'on absorbe un médicament, que ce soit par voie orale ou non, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang (mg/L). Le graphique ci-dessous représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé, depuis la prise de ce médicament.

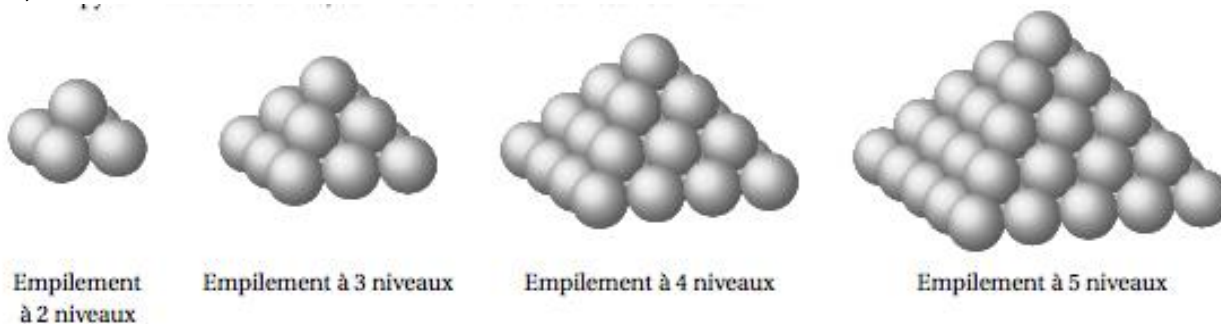


- 1- Quelle est la quantité de principe actif dans le sang, trente minutes après la prise de ce médicament ?
- 2- Combien de temps après la prise de ce médicament, la quantité de principe actif est-elle la plus élevée ?
- 3- Après combien de temps après la prise de médicament, la quantité de principe actif est-elle de 20 mg/L ?

Exercice 7

16 points

Pour ranger les boules de canon, les soldats du XVI^e siècle utilisaient souvent un type d'empilement pyramidal à base carrée, comme le montrent les dessins suivants :



- 1- Combien de boulets contient l'empilement à 2 niveaux ?
- 2- Expliquer pourquoi l'empilement à 3 niveaux contient 14 boulets.
- 3- On range 55 boulets de canon selon cette méthode. Combien de niveaux comporte alors l'empilement obtenu ?
- 4- Ces boulets sont en fonte : la masse volumique de cette fonte est de 7 300 kg/m³.
On modélise un boulet de canon par une boule de rayon 6 cm.
Montrer que l'empilement à 3 niveaux de ces boulets pèse 92 kg, au kg près.

Rappels :

- $\text{volume d'une boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$
- une masse volumique de 7 300 kg/m³ signifie que 1 m³ pèse 7 300 kg.

Corrigé sujet 2 (semaine 2 de confinement)

Exercice 1 : 14 points		
1	Réciproque de Pythagore	5 pts dont 2 pts : égalité de Pythagore (1 pt si avant) 1 pt : « Pythagore » 1 pt : calcul 1 pt : conclusion
2	Non avec réciproque de Thalès $\frac{8}{12} \neq \frac{10}{14}$	5 pts

Exercice 2 : 16 points		
1	vrai	4 pts (2 pts réponse + 2 pts justification)
2	Faux, la solution est $\frac{13}{3}$	4 pts (2 pts réponse + 2 pts justification)
3	Faux (réduction de 12,5 % ou nouveau prix e 102 €)	4 pts (2 pts réponse + 2 pts justification)
4	Faux AB = 5 cm	4 pts (2 pts réponse + 2 pts justification)

Exercice 3 : 16 points		
1	15 10 - 17 5 - 8 18	3 pts
2 a)	20/45	3 pts
2 b)	18/45	3 pts
2 c)	5/45	3 pts
3	Magasin A 20/45 = 4/9 et magasin B 30/54 = 5/9 Plus de chances magasin B	4 pts

Exercice 4 : 16 points		
1	Figure côté = 9 cm	2 pts (1 pt si triangle équilatéral mais pas 9 cm)
2 a)		2 pts (1 pt si expression non réduite)
2 b)	$x = 2$ cm	3 pts (1 pt si pas de justification ou si équation posé mais pas résolue)
3	Oui	3 pts (2 pts si valeur numérique)
a)	A = 2, B = 90, C = 3, D = 120	4 pts
b)	Script 1 = rectangle et script 2 = triangle	2 pts

Exercice 5 : 10 points		
1	La boisson 1 contient $33 \times 0,05 \times 7,9 = 13,035$ g. La boisson 2 contient $12,5 \times 0,12 \times 7,9 = 11,85$ g. La boisson 1 contient plus d'alcool que la boisson 2.	4 pts 4 pts 2 pts phrase réponse

Exercice 6 : 12 points		
1	10 mg/L	4 pts
2	2 h	4 pts
3	1 h et 3 h	4 pts (3 pts si une seule réponse)

Exercice 7 : 16 points		
1	5 boulets	1 pts
2	$9+4+1 = 14$ boulets	3 pts
3	5 niveaux	3 pts
4	Volume d'un boulet ≈ 905 cm ³ Masse d'un boulet $\approx 7300 \times 0,000905 \approx 6,6065$ kg Empilement : $6,6065 \times 14 \approx 92$ kg	3 pts 4 pts 2 pts