

# ACADEMIE DE NANTES

Durée : 02 H 00

Nombre de pages : 4

**DNB BLANC**

Épreuve : **MATHEMATIQUES**

Avril 2021

Collège la Neustrie

Bouguenais

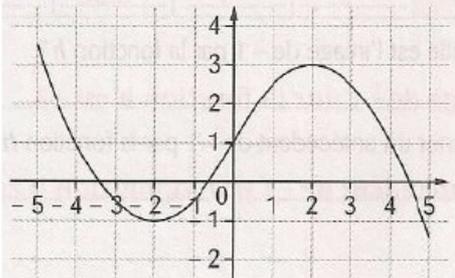
**Indication portant sur l'ensemble du sujet :**

*Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.  
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.*

## Exercice 1 (15 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

**Pour chaque question indiquer sur la copie son numéro et la lettre de la réponse exacte.**

		A	B	C								
1)	<p>Le tableau ci-dessous permet d'affirmer que par la fonction <math>g</math>:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>g(x)</math></td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	$x$	3	4	5	$g(x)$	5	3	4	3 a pour image 4	3 est l'image de 5	5 est un antécédent de 4
$x$	3	4	5									
$g(x)$	5	3	4									
2)	<p>Voici la représentation d'une fonction <math>h</math>:</p>  <p>L'image de 1 par la fonction <math>h</math> semble être :</p>	-2	2,5	4								
3)	<p>Un camion de déménagement roule pendant 6 h 30 min à la vitesse moyenne de 70 km/h. Quelle distance a-t-il parcouru ?</p>	441 km	450 km	455 km								
4)	<p>Un smart phone coûte 320 €. Il bénéficie d'une réduction de 15 %. Quel est son nouveau prix ?</p>	305 €	272 €	48 €								
5)	<p>J'ai dépensé <math>\frac{3}{7}</math> de mon argent de poche. Il me reste 36 €. Quel est le montant de mon argent de poche ?</p>	63 €	108 €	84 €								

## Exercice 2 (10 points)

Lors des soldes, un commerçant décide d'appliquer une réduction de 30% sur l'ensemble des articles de son magasin.

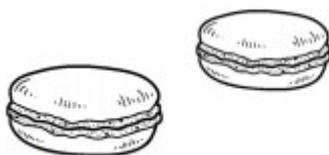
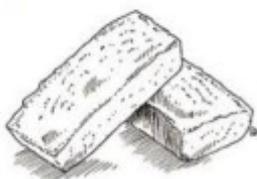
1. L'un des articles coûte 54€ avant la réduction. Calculer son prix après la réduction.
2. Le commerçant utilise la feuille de calcul ci-dessous pour calculer le prix des articles soldés. Quelle formule peut-il saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer sur la ligne 2 ?

	A	B	C	D	E	F
1	prix avant réduction	12,00 €	14,80 €	33,00 €	44,20 €	85,50 €
2	réduction de 30%	3,60 €	4,44 €	9,90 €	13,26 €	25,65 €
3	prix soldé					

3. Le prix soldé d'un article est de 42,00 €. Quel était son prix initial ?

## Exercice 3 (12 points)

Un pâtissier a préparé 360 financiers et 504 macarons.



Il souhaite faire des lots, tous identiques, en mélangeant financiers et macarons.

Il veut utiliser tous les financiers et tous les macarons.

1. Donner la décomposition en produit de facteurs premiers des entiers 360 et 504.
2. Le pâtissier peut-il faire 18 lots ? Si oui, calculer le nombre de financiers et le nombre de macarons contenus dans chaque lot.
3. Quel est le nombre maximum de lots qu'il peut réaliser ?  
Quelle sera alors la composition de chacun d'eux ?

## Exercice 4 (16 points)

Soient les fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  définies par :  $f(x)=6x-7$        $g(x)=3x^2-9x-7$        $h(x)=(x-8)(3x-2)$

A l'aide d'un tableur, Pauline a réalisé un tableau de valeurs de ces fonctions. Elle a étiré vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2, B3, B4.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)=6x-7$	-25	-19	-13	-7	-1	5	11
3	$g(x)=3x^2-9x-7$	47	23	5	-7	-13	-13	-7
4	$h(x)=(x-8)(3x-2)$	121	80	45	16	-7	-24	-35

1. Faire une phrase avec le mot « antécédent » ou le mot « image » pour traduire l'égalité  $g(-3)=47$
2. Utiliser la copie d'écran du tableur ci-dessus et déterminer  $h(-2)$ .
3. Écrire les calculs montrant que  $g(-3)=47$
4. Quelle formule Pauline a-t-elle saisie dans la cellule B2 ?
5. Dédire du tableau ci-dessus une solution de l'équation  $6x-7=3x^2-9x-7$
6. Résoudre l'équation  $f(x)=41$
7. Résoudre l'équation  $g(x)=h(x)$

**Exercice 5 (10 points)**

Pour toucher le chapeau d'Averell, Lucky Luke va devoir incliner son pistolet avec précision. On suppose que les deux cow-boys se tiennent perpendiculairement.

Taille d'Averell : 7 pieds soit 2,13 m  
 Distance du sol au pistolet :  $PS=1$  m  
 Distance du pistolet à Averell :  $PA=6$  m  
 Le triangle PAC est rectangle en A

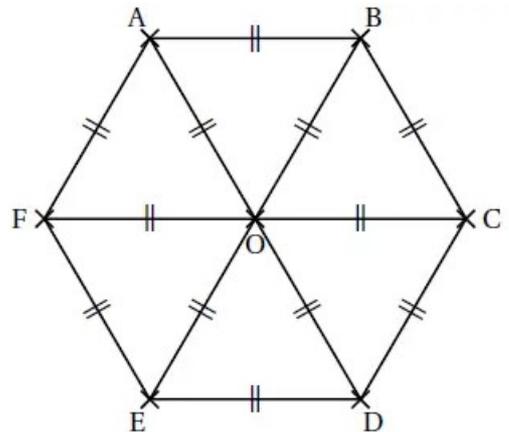


Calcule l'angle d'inclinaison  $\widehat{APC}$  formé par la trajectoire de la balle et l'horizontale. Arrondis le résultat au degré près.

**Exercice 6 (10 points)**

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

On considère l'hexagone ABCDEF de centre O représenté ci-contre.

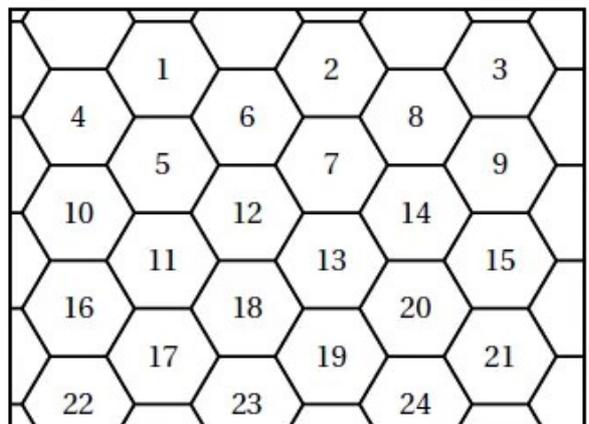


1. Parmi les propositions suivantes, recopier celle qui correspond à l'image du quadrilatère CDEO par la symétrie de centre O.

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
FABO	ABCO	FODE

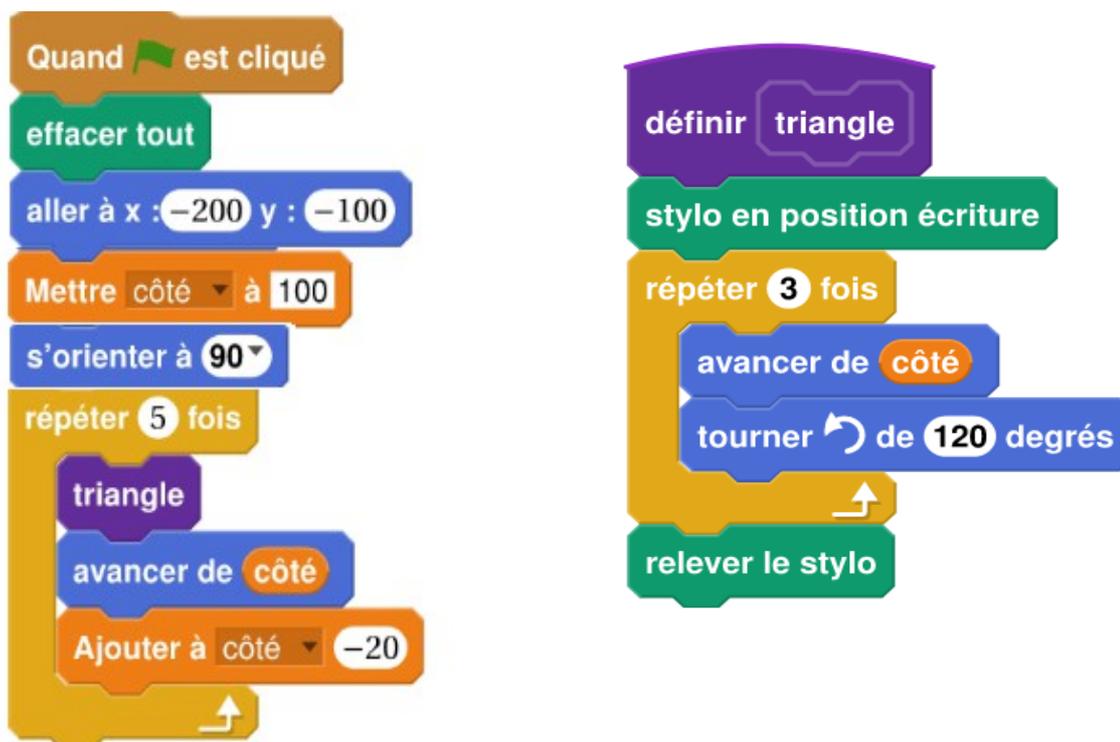
2. Quelle est l'image du segment [AO] par la symétrie d'axe (CF) ?
3. On considère la rotation de centre O qui transforme le triangle OAB en le triangle OCD. Quelle est l'image du triangle OCD par cette rotation ?
4. La figure ci-contre représente un pavage dont le motif de base a la même forme que l'hexagone ci-dessus. On a numéroté certains de ces hexagones.

Quelle est l'image de l'hexagone 14 par la translation qui transforme l'hexagone 2 en l'hexagone 12 ?



### Exercice 7 (12 points)

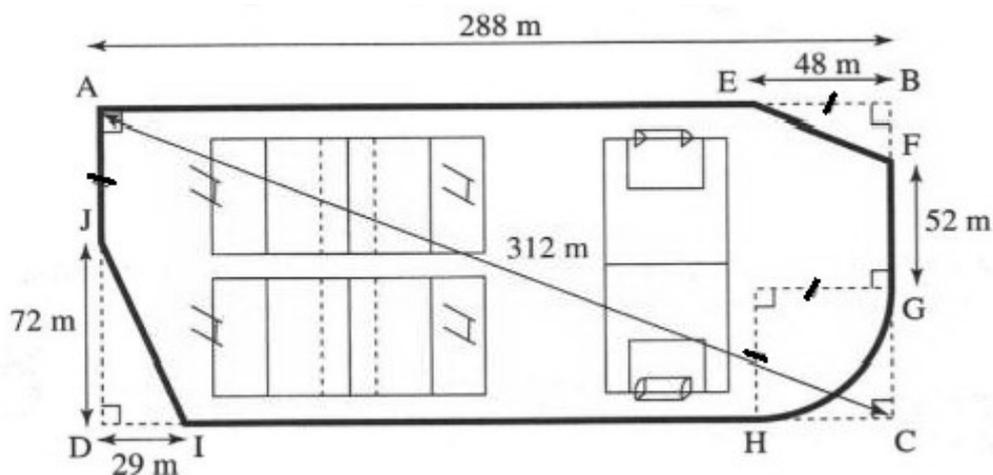
On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes. Ce programme comporte une variable nommée « côté ». Les longueurs sont données en pixel. On rappelle que « s'orienter à  $90^\circ$  » signifie que l'on se dirige vers la droite



1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
2. Combien de triangles sont dessinés par ce programme ?
3. Quelle est la longueur en pixels du côté du deuxième triangle tracé ?
4. Construire la figure obtenue (On prendra 1 cm pour 20 pixels)

### Exercice 8 (15 points)

La ville Bonvivre possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable :



La piste cyclable a la forme d'un rectangle ABCD dont on a « enlevé trois des coins ». Le chemin de G à H est un arc de cercle ; les chemins de E à F et de I à J sont des segments. Les droites (EF) et (AC) sont parallèles.

Quelle est la longueur de la piste cyclable ? On donnera un arrondi au centimètre.