

**Brevet blanc de Mathématiques : 11 Février 2021**

*Calculatrice autorisée.*

*Toutes les questions doivent être justifiées (sauf s'il est mentionné le contraire).*

*Tous les exercices sont à rédiger sur cette feuille.*

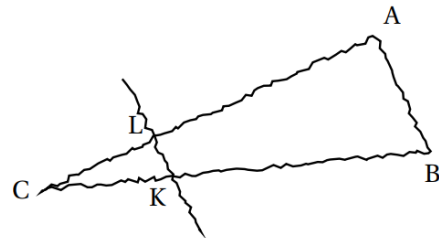
100

Exercice 1 :	/ 14	Exercice 4 :	/ 17
Exercice 2 :	/ 19	Exercice 5 :	/ 16
Exercice 3 :	/ 20	Exercice 6 :	/ 14

**Exercice 1 ( / 14 points)**

La figure ci-contre est dessinée à main levée. On donne les informations suivantes :

- ✓  $ABC$  est un triangle tel que :  $AC = 10,4 \text{ cm}$ ,  $AB = 4 \text{ cm}$  et  $BC = 9,6 \text{ cm}$  ;
- ✓ les points  $A, L$  et  $C$  sont alignés ;
- ✓ les points  $B, K$  et  $C$  sont alignés ;
- ✓ la droite  $(KL)$  est parallèle à la droite  $(AB)$  ;
- ✓  $CK = 3 \text{ cm}$ .



1°) A l'aide d'instruments de géométrie, construis la figure en vraie grandeur en laissant apparents les traits de construction.

2°) Prouve que le triangle  $ABC$  est rectangle en  $B$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....





6°) Les salaires mensuels des employés d'une entreprise sont présentés dans le tableau suivant.

Salaires mensuels (en €)	1 300	1 400	1 500	1 900	2 000	2 700	3 500
Effectif	11	6	5	3	3	1	1

a) Calcule l'effectif total de cette série statistique.

.....  
.....

b) Calcule l'étendue des salaires de cette entreprise.

.....  
.....

c) Calcule le salaire médian des salaires de cette entreprise.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

d) Calcule la moyenne (arrondie au centième près) des salaires de cette entreprise.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Exercice 3 ( / 20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des dix questions, quatre réponses sont proposées, une seule d'entre elle est exacte.

Pour chacune des dix questions, entoure la réponse choisie. Aucune justification n'est attendue.

Question		Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	
1	Si on multiplie la longueur de chaque arête d'un cube par 3, alors le volume du cube sera multiplié par :	3	9	12	27	
2	Lorsque $x = -4$ , alors $x^2 + 3x + 4$ est égal à :	8	0	-24	-13	
3	$(x - 2)(x + 2) =$	$x^2 - 4$	$x^2 + 4$	$2x - 4$	$2x$	
4	$\frac{5}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{2}$ est égal à :	0	$\frac{2}{3}$	2	$\frac{7}{6}$	
5	L'écriture scientifique de $245 \times 10^{-5}$ est :	$0,245 \times 10^{-2}$	$245 \times 5$	$2,45 \times 10^{-3}$	$2,45 \times 10^{-7}$	
6	On donne les durées en minutes entre les différents arrêts d'une ligne de bus :  3 ; 2 ; 4 ; 3 ; 7 ; 9 ; 7	La durée moyenne est :	5 min	4 min	29 min	3 min
7		La durée médiane est :	5 min	4 min	29 min	3 min
8		Quelle valeur doit-on rajouter pour que la médiane soit égale à 5 ?	5	6	10	7
9		Quelle valeur peut-on rajouter pour que l'étendue soit égale à 8 ?	17	11	15	1
10	La décomposition en produit de facteurs premiers de 2020 est :	$2 \times 10 \times 101$	$2 \times 5 \times 5 \times 101$	$4 \times 5 \times 101$	$2 \times 2 \times 5 \times 101$	



Exercice 5 ( / 16 points)

Léa pense qu'en multipliant deux nombres impairs consécutifs (c'est-à-dire qui se suivent) et en ajoutant 1, le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

1°) Étude d'un exemple : 5 et 7 sont deux nombres impairs consécutifs.

a. Calculer  $5 \times 7 + 1$

.....  
 .....

b. Léa a-t-elle raison pour cet exemple ?

.....  
 .....

2°) Le tableau ci-dessous montre le travail qu'elle a réalisé dans une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E
1		<i>Nombre impair</i>	<i>Nombre impair suivant</i>	<i>Produit de ces nombres impairs consécutifs</i>	<i>Résultat obtenu</i>
2	x	2x + 1	2x + 3	(2x + 1)(2x + 3)	(2x + 1)(2x + 3) + 1
3	0	1	3	3	4
4	1	3	5	15	16
5	2	5	7	35	36
6	3	7	9	63	64
7	4	9	11	99	100
8	5	11	13	143	144
9	6	13	15	195	196
10	7	15	17	255	256
11	8	17	19	323	324
12	9	19	21	399	400

a. D'après ce tableau, quel résultat obtient-on en prenant comme premier nombre impair 17 ?

.....  
 .....

b. Montrer que cet entier est un multiple de 4.

.....  
 .....

c. Parmi les quatre formules de calcul tableur suivantes, deux formules ont pu être saisies dans la cellule D3. Lesquelles ? Aucune justification n'est attendue.

Formule 1 :  $= (2*A3 + 1)*(2*A3 + 3)$

Formule 2 :  $= (2*B3 + 1)*(2*C3 + 3)$

Formule 3 :  $= B3*C3$

Formule 4 :  $= (2*D3 + 1)*(2*D3 + 3)$

Je choisis les formules ..... et .....

3°) Étude algébrique :

a. Développer et réduire l'expression  $(2x + 1)(2x + 3) + 1$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Montrer que Léa avait raison : le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

.....

.....

.....

.....

.....


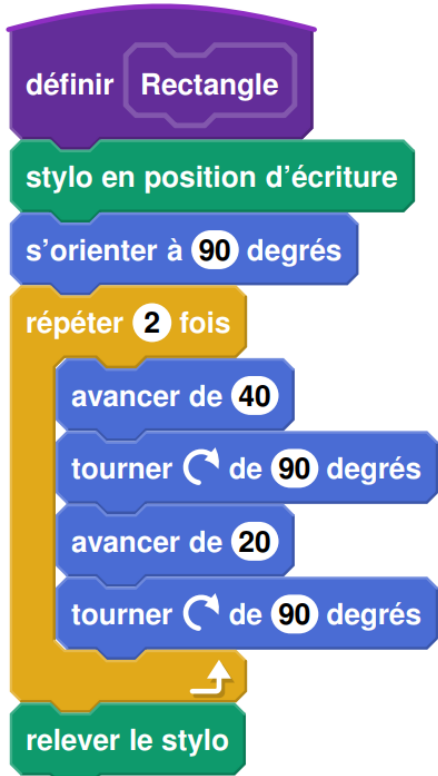
.....

.....



Exercice 6 ( /14 points)

On souhaite réaliser une frise composée de rectangles. Pour cela, on a écrit le programme ci-dessous :

<u>Script principal</u>	<u>Bloc rectangle</u>
	

On rappelle que l'instruction « s'orienter à 90 » consiste à s'orienter horizontalement vers la droite. Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

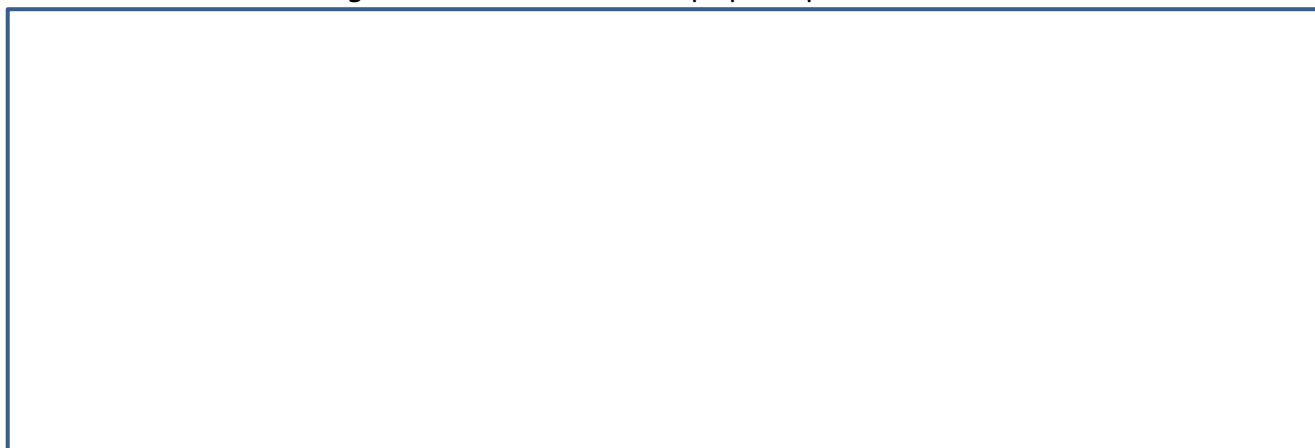
1°) Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?

.....

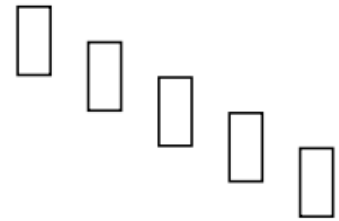
2°) Combien de rectangles sont dessinés par le script principal ?

.....

3°) Dessine à main levée la figure obtenue avec le script principal.



4°) a) Sans modifier le script principal, on a obtenu la figure ci-contre composée de rectangles de longueur 40 pixels et de largeur 20 pixels. Propose une modification du bloc « rectangle » permettant d'obtenir cette figure.



.....

.....

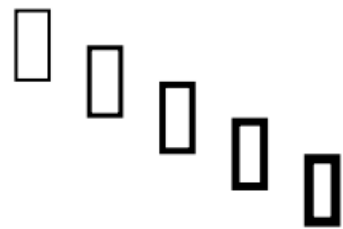
.....

.....

.....

.....

b) Où peut-on alors ajouter l'instruction **ajouter 1 à la taille du stylo** dans le script principal pour obtenir la figure ci-dessous ?



.....

.....

.....