Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Séries technologiques : classe de première
Épreuve commune de contrôle continu : Mathématiques

PARTIE I - *Exercice 1*

Automatismes Sans calculatrice ***Durée : 20 minutes***

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des dix questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un demi-point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.

Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.

1. Augmenter de 40 % revient à :

a. multiplier par 0,4 **b.** ajouter $\frac{40}{100}$ **c.** multiplier par 1,4 **d.** ajouter 1,4

2. Le prix d'un livre est 60 €. Après une réduction de 10 %, le nouveau prix est :

a. 59 € **b.** 54 € **c.** 50 € **d.** 6 €

3. Un loyer passe de 400 € à 500 €. Ce loyer a été augmenté de :

a. 0,25 % **b.** 25 % **c.** 100 % **d.** 1,25 %

4. Un article subit une augmentation de 25 %. L'évolution réciproque est une baisse dont le taux est :

a. 0,8 **b.** 20 % **c.** 25 % **d.** 80 %

5. Une augmentation de 20 % suivi d'une diminution de 50 % correspond à une diminution globale en pourcentage de :

a. 60 % **b.** 40 % **c.** 30 % **d.** 10 %

6. Le(s) solution(s) de l'équation $(x-1)^2 = 16$ sont :

a. -3 et 5 **b.** 5 **c.** 9 **d.** $\sqrt{17}$ et $-\sqrt{17}$

7. L'inéquation $2x - 5 \leq 5x + 4$ a même ensemble de solutions dans **R** que l'inéquation:

a. $x \leq 3$ **b.** $3x \geq 9$ **c.** $x \geq -3$ **d.** $3 \leq x$

T1CMATH00542

8. L'équation $3x\ (x - 2) = 0$ a pour solution(s) dans **R** :

a. -3 et 2 **b.** 0 et 2 **c.** -3 et -2 **d.** 2

9. Le tableau de signes de l'expression $-3x + 9$ est :

a.

x	$-\infty$		-3		$+\infty$
$-3x + 9$		$-$	0	$+$	

b.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
$-3x + 9$		$+$	0	$-$	

c.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
$-3x + 9$		$-$	0	$+$	

d.

x	$-\infty$		-3		$+\infty$
$-3x + 9$		$+$	0	$-$	

10. Le tableau de signes du produit $(4x - 12)(x + 2)$ est :

a.

x	$-\infty$		3		-2		$+\infty$
$(4x - 12)(x + 2)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

b.

x	$-\infty$		-3		-2		$+\infty$
$(4x - 12)(x + 2)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

c.

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$(4x - 12)(x + 2)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

d.

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$(4x - 12)(x + 2)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

PARTIE II Calculatrice autorisée

Cette partie se compose de trois exercices indépendants.

Exercice 2 : (5 points)

Un laboratoire souhaite tester l'efficacité d'un médicament.
Un laborantin injecte à un malade une dose de 2 mL de ce médicament et étudie la quantité de médicament présent dans le sang en fonction du temps.
Pour chaque entier naturel n, on note U_n la quantité, exprimée en mL, de médicament présent dans le sang au bout de n heures. On estime que cette quantité diminue de 10 % par heure.
On a $U_0 = 2$.

1. Calculer U_1 .
2. On admet que la suite (U_n) est géométrique. Donner sa raison, sans justifier.
3. Déterminer la quantité, exprimée en mL, de médicament présent dans le sang au bout de 5 heures. On arrondira le résultat au centième.
4. On considère l'algorithme ci-dessous :

```
U = 2
for k in range(7) :
    U = 0,9 × U
```

Après exécution de cet algorithme, la variable U contient la valeur $0{,}956594$.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

5. Le laborantin cherche à savoir au bout de combien d'heures la quantité de médicament présent dans le sang sera inférieure au quart de la quantité injectée.
Compléter l'algorithme ci-dessous pour que la variable N après exécution de l'algorithme contienne la réponse à la question du laborantin.

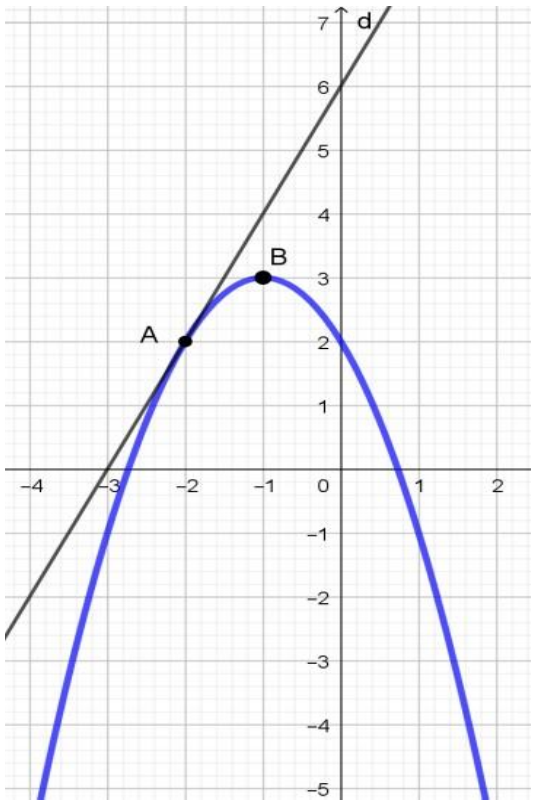
```
U = 2
N = 0
while ………… :
    U = 0,9 × U
    N = ………
```

Exercice 3 : (5 points)

La représentation graphique de la fonction f définie sur [– 4 ; 2] est donnée ci-dessous.

On précise que :

- La droite d est tangente à la représentation graphique de la fonction f au point A$(-2\ ;\ 2)$.
- La tangente à la représentation graphique de la fonction f au point B $(-1\ ;\ 3)$ est parallèle à l'axe des abscisses.



On note f' la fonction dérivée de la fonction f.

1. Déterminer graphiquement $f'(-1)$.
2. Déterminer graphiquement $f'(-2)$.

On admet que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[-4\,;2]$, $f(x) = -x^2 - 2x + 2$.

3. Déterminer $f'(x)$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[-4\,;2]$.
4. Construire le tableau de signes de la fonction f' sur l'intervalle $[-4\,;2]$.
5. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[-4\,;2]$.

Exercice 4 : (5 points)

Le ministère de la solidarité et de la santé publie chaque année des statistiques concernant le personnel de santé.

Dans la suite de l'exercice, le mot « infirmier » recouvre aussi bien les hommes que les femmes exerçant cette profession.

Les informations obtenues en 2018 pour les infirmiers du **département du Rhône** sont les suivantes :

- 23 500 infirmiers exercent dans le département du Rhône.
- Les infirmiers du département du Rhône sont répartis en trois catégories : infirmiers libéraux, salariés hospitaliers, autres salariés.
- 65 % des infirmiers du département du Rhône sont des salariés hospitaliers.
- Parmi les infirmiers libéraux du département du Rhône, 80 % sont des femmes.
- On compte dans le département du Rhône 21 150 femmes infirmiers dont 20 % se trouvent dans la catégorie des « autres salariés ».

1. À l'aide des données de l'énoncé, recopier et compléter le tableau ci-dessous :

	Hommes	**Femmes**	**Total**
Infirmiers libéraux			**3 760**
Salariés hospitaliers			
Autres salariés			
Total			**23 500**

2. Calculer le pourcentage des femmes infirmiers parmi les infirmiers du département du Rhône.

3. En 2018, **en France**, on compte 701 000 infirmiers, dont 124 000 exercent dans le secteur libéral. On sait, de plus, qu'au cours de ces trois dernières décennies, la proportion des femmes parmi les infirmiers est stable et égale à 88 % .

Comparer ces informations avec celles du personnel infirmier dans le département du Rhône.

4. On choisit au hasard un infirmier parmi les $23\,500$ infirmiers du département du Rhône. On considère alors les événements suivants :

- A « L'infirmier est une femme »
- B « L'infirmier est un infirmier libéral »

Décrire par une phrase l'événement $A \cap B$ puis calculer la probabilité de cet événement.

5. On choisit au hasard un individu parmi les infirmiers hommes du département du Rhône.
Calculer la probabilité qu'il soit un infirmier libéral.