

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : CALCULATRICE INTERDITE

DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 5



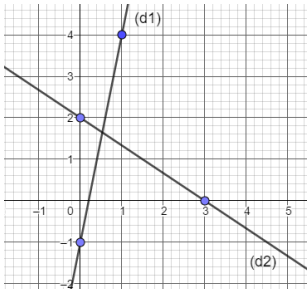
PARTIE I

EXERCICE 1 (5 points)

Automatismes

Sans calculatrice

Durée 20 minutes

	Question	Réponse												
1)	Dans une entreprise de 250 personnes, 20 sont des cadres. Donner la proportion de cadres dans cette entreprise.													
2)	Un prix augmente de 25%. Quel est le taux d'évolution réciproque associé ?													
3)	Le prix d'un article augmente de 20%, puis diminue de 20%. Déterminer le taux d'évolution global du prix, en pourcentage.													
4)	Un démographe choisit l'indice de base 100 pour désigner la population de l'Inde en 1997. Compléter le tableau ci-contre :	<table><tr><td>Année</td><td>1997</td><td>2007</td><td>2017</td></tr><tr><td>Population (en millions)</td><td>1000</td><td>1184</td><td>...</td></tr><tr><td>Indice</td><td>100</td><td>...</td><td>134,3</td></tr></table>	Année	1997	2007	2017	Population (en millions)	1000	1184	...	Indice	100	...	134,3
Année	1997	2007	2017											
Population (en millions)	1000	1184	...											
Indice	100	...	134,3											
5)	Calculer les $\frac{2}{3}$ de 69													
6)	Calculer et simplifier $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} - \frac{2}{5}$													
7)	Comparer $\frac{4}{5}$ et $\frac{5}{7}$	$\frac{4}{5}$ $\frac{5}{7}$												
8)	Résoudre l'équation $5(x - 4) = 1 - 2x$													
9)	Résoudre dans $\mathbf{R}$, l'inéquation $3x + 2 \leq 8$													
10)	Déterminer l'équation réduite de chacune des droites (d_1) et (d_2) par lecture graphique . 	(d_1) : (d_2) :												



PARTIE II

Cette partie est composée de trois exercices indépendants. Calculatrice autorisée

EXERCICE 2 (5 points)

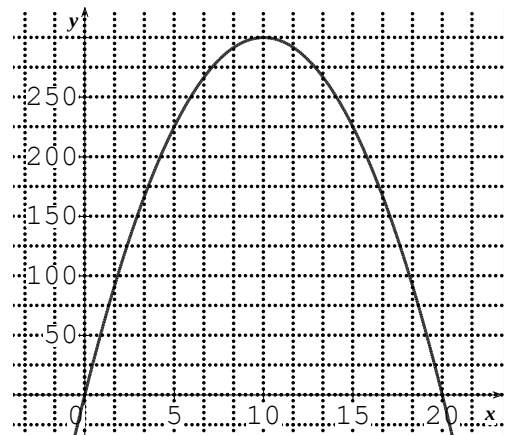
On considère la fonction g définie sur $\mathbf{R}$ par :

$$g(x) = -x^3 + 30x^2.$$

On note g' la fonction dérivée de la fonction g sur $\mathbf{R}$.

- Déterminer $g'(x)$.
- La représentation graphique donnée ci-contre est celle de la fonction dérivée g' .

À l'aide du graphique, **recopier et compléter sur votre feuille** le tableau de signe ci-dessous de la fonction g' sur $\mathbf{R}$.



x	$-\infty$	0	20	$+\infty$
Signe de $g'(x)$				

- Recopier et compléter sur votre feuille** le tableau de variation ci-dessous de la fonction g sur $\mathbf{R}$.

x	$-\infty$	$+\infty$
Variations de g		

- Une épidémie de grippe touche les habitants d'une ville.
La fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 20]$ par $g(x) = -x^3 + 30x^2$ modélise le nombre de personnes malades en fonction du temps x , exprimé en jour.
 - D'après le tableau de variation de la fonction g , quel est le nombre maximal de patients atteints par la grippe au cours des 20 premiers jours de l'épidémie ?
Au bout de combien de jours ce nombre maximal est-il atteint ?
 - Déterminer le taux d'augmentation, en pourcentage, du nombre de personnes grippées entre le 5^{ème} et le 10^{ème} jour.



EXERCICE 3 (5 points)

Pour l'achat de leur appartement, Lise et Thomas ont besoin d'emprunter 160 000 € à la banque **FranceCrédit**. Cette banque propose de rembourser le prêt sur 18 ans. La première année, les mensualités sont de 1 250 €. Les mensualités baissent ensuite chaque année de 2% par rapport à celles de l'année précédente.

Dans tout l'exercice, on arrondira les résultats à l'unité.

On note $u(n)$ le montant, en euro, d'un remboursement mensuel au cours de la n -ième année de remboursement du prêt de **FranceCrédit**.

On a ainsi, $u(1) = 1250$.

	A	B	C
1	année n	mensualité	en un an
2	1	1250	
3	2	1225	
4	3		
5			

1. Montrer que $u(2) = 1225$.
2. On considère la feuille de calcul ci-contre.
 - a. Quelle formule faut-il entrer en B3 pour obtenir, par recopie vers le bas, les premiers termes de la suite u ?
 - b. Quelle formule faut-il entrer en C2 pour obtenir, par recopie vers le bas, la somme dépensée l'année n ?
3. Montrer que la suite u est géométrique. Justifier.
4. Lise et Thomas souhaitent connaître la somme totale qu'ils auront dépensée lors des 18 années du prêt. Lequel de ces trois scripts en Python permet de répondre à cette question ?

Script 1

```
u=1250
s=u*12
for i in range (1,18):
    u=u*1.02
    s=s+u*12
print (s)
```

Script 2

```
u=1250
s=u*12
for i in range (1,18):
    u=u*0.98
    s=s+u*12
print (s)
```

Script 3

```
u=1250
s=u*12
for i in range (1,18):
    u=u*0.98
    s=s+u
print (s)
```

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.)

Né(e) le :

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

EXERCICE 4 (5 points)

Dans un centre de vacances, deux activités sont proposées aux adolescents : VTT et spéléologie.

Les adolescents peuvent s'inscrire à une seule activité, ou aux deux, ou à aucune des deux.

On sait que 60 adolescents se sont inscrits aux séances de VTT.

40% des adolescents se sont inscrits en spéléologie et parmi eux, 50% se sont également inscrits aux séances de VTT.

Il y a 80 adolescents dans ce centre de vacances.

- Montrer qu'il y a 16 adolescents qui se sont inscrits aux deux activités.
- Recopier et compléter sur votre feuille** le tableau donné ci-dessous.

	VTT	Pas VTT	Total
Spéléologie	16		32
Pas spéléologie			
Total			80

On considère les évènements : V : « L'adolescent s'est inscrit aux séances de VTT »
 S : « L'adolescent s'est inscrit en spéléologie »

On interroge au hasard un adolescent de ce centre.

- Calculer la probabilité que l'adolescent interrogé ne se soit inscrit à aucune activité.
- L'adolescent interrogé s'est inscrit en VTT. Déterminer la probabilité qu'il se soit également inscrit en spéléologie.
- Calculer $P_{\bar{S}}(V)$.