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

ÉVALUATIONS COMMUNES

CLASSE : Terminale

EC : ☐ EC1 ☐ EC2 ☒ EC3

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

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

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 : 9

PARTIE I

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

Exercice 1 (5 points)

Partie A

Cette partie est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées ; une seule d'entre elles est exacte. Chaque bonne réponse rapporte $0{,}5$ point ; une réponse fausse, une réponse multiple ou une absence de réponse rapporte 0 point.
Pour chacune des questions, indiquer la réponse exacte par la lettre correspondante.

1. Parmi les 25 salariés d'une entreprise, 11 sont des hommes.
La proportion d'hommes dans cette entreprise, exprimée en pourcentage, est de :
   a. $0{,}44\%$
   b. 11%
   c. 44%
   d. 56%

Réponse :

2. Augmenter une quantité de 13%, revient à :
   a. la multiplier par $0{,}13$.
   b. la diviser par $0{,}87$.
   c. la multiplier par $1{,}13$.
   d. lui ajouter 13.

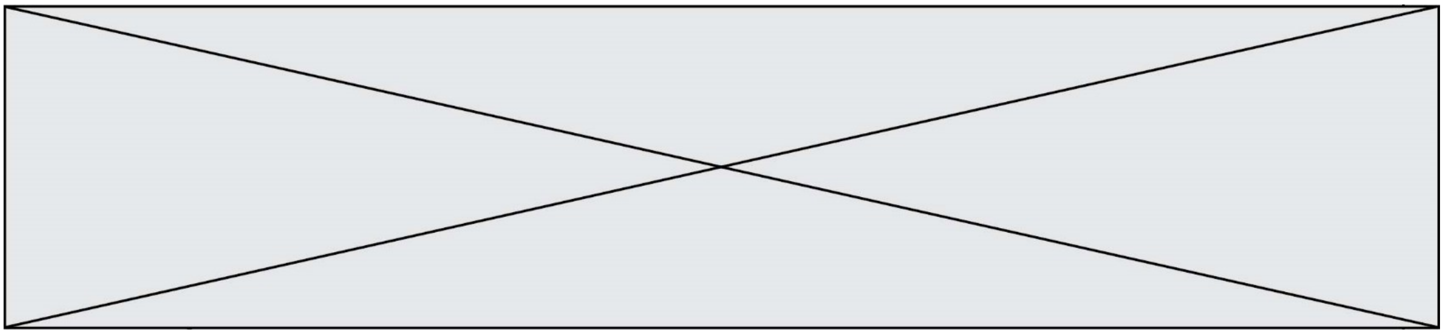
Réponse :

3. Le nombre $(10^5)^3 \times 10^{-2}$ est égal à :
   a. $0{,}000001$
   b. 1
   c. 10^6
   d. 10^{13}

Réponse :

4. Dans **R**, l'équation $x^2 = 10$ a pour solution(s) :
   a. 5
   b. -5 et 5
   c. $\sqrt{10}$
   d. $-\sqrt{10}$ et $\sqrt{10}$

Réponse :



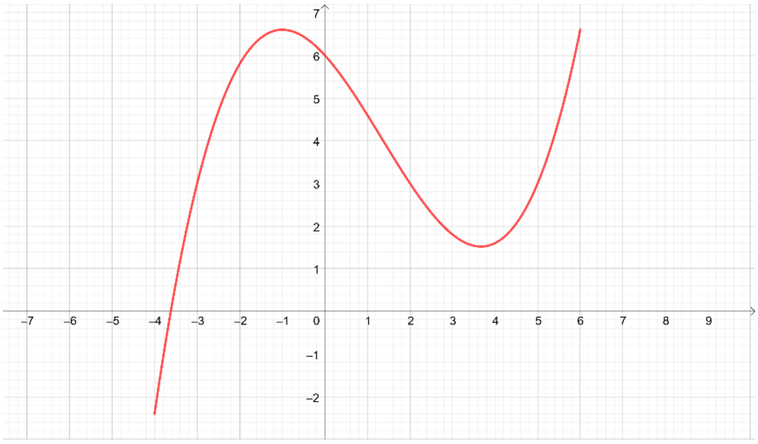
5. Convertir 0,75 heure en minutes :

a. 40 minutes.
b. 45 minutes.
c. 50 minutes.
d. 75 minutes.

Réponse :

Partie B

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante. Aucune justification n'est demandée.

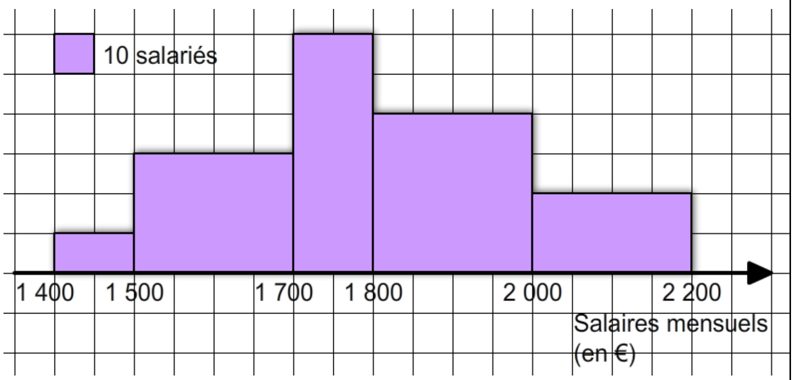
N°	Enoncé	Réponse
1.	On considère la fonction f définie sur **R** par $$f(x) = 5x^3 - 7x^2 + 2x - 3.$$ On note f' sa dérivée sur **R**. Déterminer, pour tout réel x, $f'(x)$.	
2.	On considère la fonction h définie, pour tout réel x, par $h(x) = x^2 - 7x + 9$. Déterminer le coefficient directeur de la tangente à sa courbe représentative au point d'abscisse 5.	
3.	On considère une fonction f définie sur l'intervalle [-4 ; 6] dont on a tracé la courbe représentative dans le repère orthonormé ci-dessous.  Avec la précision permise par le graphique, résoudre l'équation $f(x) = 3$.	

TTCMATH06301

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

4.	Dresser le tableau de signes sur **R** de $2x-1$.	
5.	L'histogramme ci-dessous représente la répartition des salaires mensuels des employés dans une entreprise :  Combien d'employés ont un salaire compris entre $1\ 500$ € et $1\ 800$ € ?	

TTCMATH06301

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

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Le marathon de New-York est une course pédestre de 42,195 km organisée chaque année le premier dimanche de novembre.
Afin de s'y préparer, un participant décide de courir chaque semaine, en commençant par 15 kilomètres la première semaine d'entrainement. Afin d'augmenter ses performances, il décide d'augmenter sa distance parcourue de 1,5 km par semaine.
Pour tout entier naturel n non nul, on note u_n la distance parcourue, exprimée en km, au cours de la n-ième semaine d'entraînement. On a ainsi $u_1 = 15$.

1. Déterminer u_2 et u_3.

2. Justifier que la suite (u_n) est arithmétique et préciser sa raison r.

3. Montrer que, pour tout entier naturel n non nul, $u_n = 1{,}5n + 13{,}5$.
   En déduire la distance parcourue lors de la cinquième semaine d'entraînement.

4. Déterminer le nombre de semaines d'entrainement nécessaires pour que la distance parcourue lors d'un entrainement soit supérieure à celle du marathon de New-York.

5. Déterminer la distance totale parcourue par le participant en cumulant les distances parcourues lors des 20 premiers entrainements.

Exercice 3 (5 points)

Un service internet de téléchargement de vidéos s'intéresse depuis le 1er janvier 2015 à l'évolution du nombre de ses abonnés. Après étude, le nombre d'abonnés, exprimé en millions, est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 20] par $f(t) = 43 \times 1{,}08^t$, où t est la durée écoulée, exprimée en années, depuis le 1er janvier 2015.

1. Calculer $f(0)$ puis interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

2. Calculer le nombre d'abonnés au 1er janvier 2017.

3. On admet que la fonction f a le même sens de variation que la fonction $t \mapsto 1{,}08^t$ sur l'intervalle [0 ; 20]. Déterminer le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 20].

4. Résoudre, par le calcul, l'inéquation $f(t) > 86$.

5. En déduire l'année à partir de laquelle le nombre d'abonnés dépassera le double du nombre d'abonnés observé au 1er janvier 2015.

Exercice 4 (5 points)

Le tableau suivant donne la production annuelle d'électricité solaire photovoltaïque en France de 2010 à 2017, en gigawatt-heures (GWh).

Année	2	2	2	2	2	2	2	2
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
Production en GWh : y_i	7	2	4	5	6	7	8	9

Source : Statista 2020

1. Sur la feuille de papier millimétré fournie **en annexe à rendre avec la copie**, représenter le nuage de points associé à cette série statistique double.
   <u>Unités graphiques :</u>
   - En abscisse, $1\ cm$ pour une unité, en commençant à 0.
   - En ordonnée, $1\ cm$ pour $1\ 000$ GWh, en commençant à 0.

2. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points puis le placer sur le graphique.

3. Justifier la pertinence d'un ajustement affine du nuage de points puis, à l'aide de la calculatrice, déterminer l'équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients à $0{,}1$ près.

4. Dans la suite de l'exercice, on prendra comme droite d'ajustement la droite (d) d'équation $y = 1\ 246x + 1\ 271$. Tracer la droite (d) sur le graphique précédent.

5. En utilisant cet ajustement affine et en admettant que l'évolution de la production annuelle d'électricité solaire photovoltaïque se poursuive ainsi, donner une estimation de cette production en 2021.

ANNEXE – Exercice 4 à rendre avec la copie