INTERRO

MATHS

SUJET

PREMIÈRE TECHNOLOGIQUE

Séries technologiques : classe de première

Épreuve commune de contrôle continu : Mathématiques

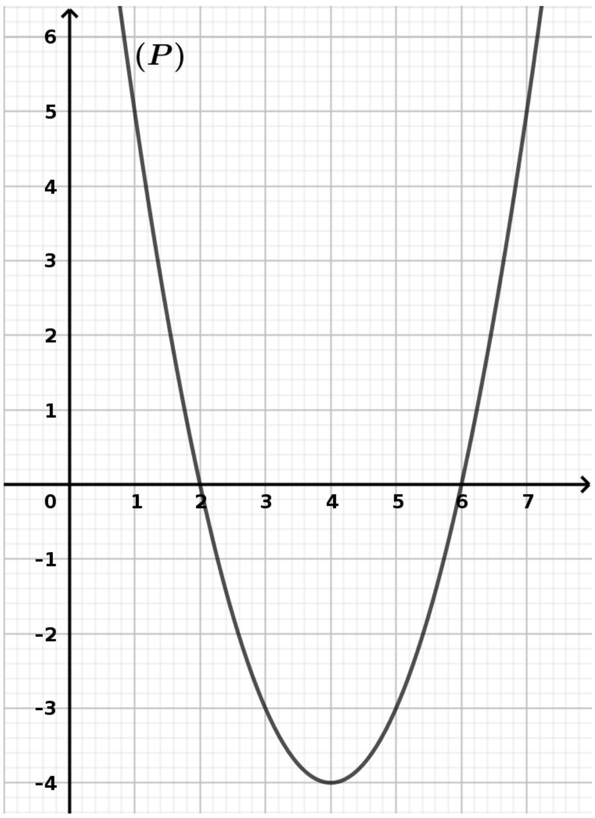
PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

On considère une fonction polynôme du second degré f définie sur $\mathbb{R}$.
Dans un repère du plan, la courbe représentative $(\boldsymbol{P})$ de la fonction f passe par les points de coordonnées respectives $(2\,;0)$ et $(6\,;\ 0)$. Ci-dessous, on visualise une partie de la courbe $(\boldsymbol{P})$.



1) Quelle est la nature de la courbe $(\boldsymbol{P})$?

2) Par lecture graphique, peut-on envisager que la fonction f admette un minimum sur $\mathbb{R}$? Si oui, quelle semble être sa valeur et en quel réel semble-t-il être atteint ?

3) Déterminer les réels $x_1$et x_2 tels que pour tout réel x, $f(x)$ est égal à $(x - x_1)(x - x_2)$.

4) Justifier par le calcul vos réponses à la question 2).

5) Le point A de coordonnées $(10\,;31)$ appartient-il à la courbe $(\boldsymbol{P})$?

EXERCICE 3 (5 points)

Une épidémie a frappé les habitants d'une ville. On s'intéresse à la progression de cette épidémie en fonction du temps.

On peut modéliser cette évolution à l'aide d'une fonction g définie et dérivable sur $[0\,;30]$ par

$$g(t) = -t^3 + 30t^2$$

où $g(t)$ le nombre de malades lié à l'épidémie au cours du temps t exprimé en heures.

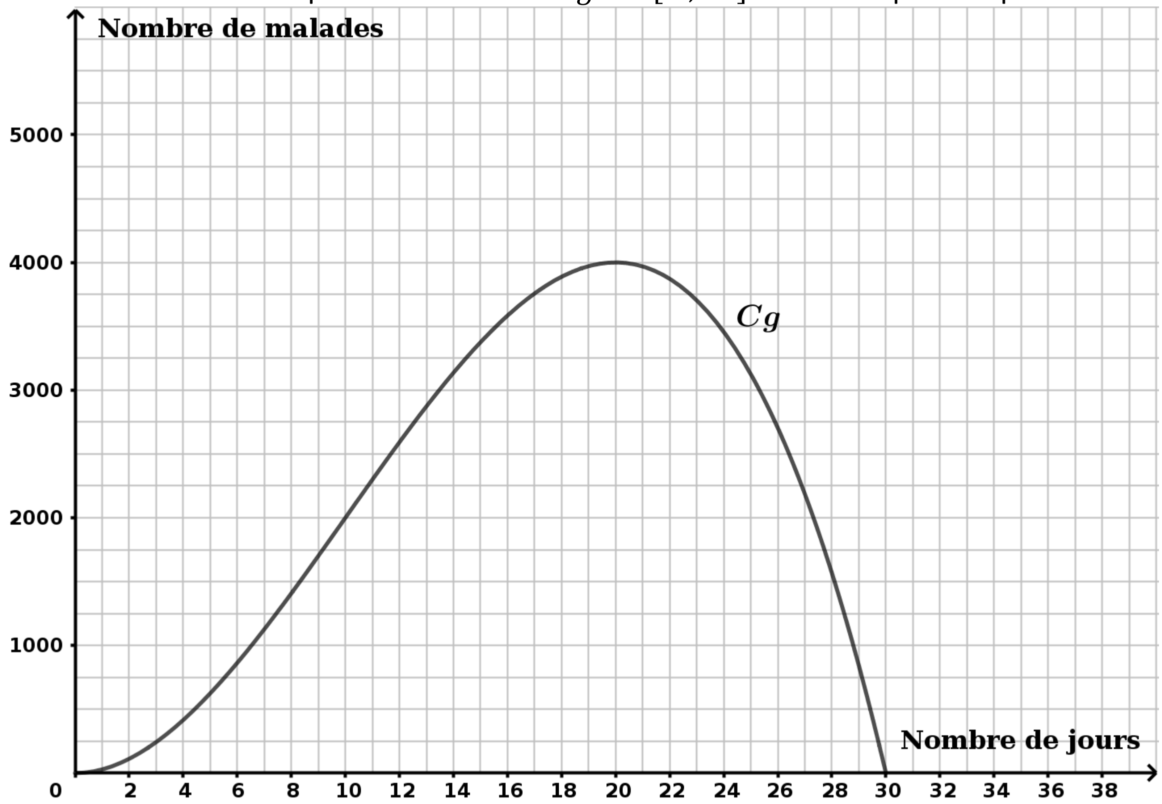
On note g' la fonction dérivée de g sur $[0\,;30]$.

1) Vérifier que pour tout réel t de $[0\,;30]$, on a : $g'(t) = -3t(t-20)$.

2) Étudier le signe de g' sur $[0\,;30]$.

3) En déduire les variations de g sur $[0\,;30]$.

La courbe ci-dessous représente la fonction g sur $[0\,;30]$ dans un repère du plan.



4) Avec la précision permise par le graphique, déterminer le nombre de jours durant lesquels le nombre de malades est supérieur ou égal à 25 % du pic de l'épidémie.

5) Interpréter l'évolution des valeurs suivantes dans le contexte de l'expansion de l'épidémie

$$g'(12) = 288,\ \ g'(18) = 108\ \text{ et }\ g'(20) = 0.$$

EXERCICE 4 (5 points)

Le tableau d'effectifs ci-dessous indique la répartition des personnes blessées suite à un accident de vélo en France métropolitaine en 2008 en fonction de leur classe d'âge :

	A	B	C	D
1	Âge	Personnes blessées hospitalisées	Personnes blessées non hospitalisées	Total
2	0-14 ans	275	383	
3	15-24 ans	245	611	
4	25-44 ans	337	96	
5	45-64 ans	458	669	
6	65 ans ou plus	224	219	
7	Total	1539	2847	
8	Pourcentage			

Source :

Dans toute la suite de l'exercice, une personne blessée désigne une personne blessée suite à un accident de vélo en France métropolitaine en 2008.

1) Quelle formule saisie dans la cellule D2 puis étirée jusqu'à la cellule D7, permettrait de calculer le nombre de personnes blessées pour chaque classe d'âge proposée ?

2) On suppose que les cellules de D2 à D7 sont complétées. Indiquer une formule à saisir dans la cellule B8, pour déterminer le pourcentage de personnes blessées hospitalisées parmi l'ensemble des personnes blessées.

3) Les accidents sont considérés comme graves lorsque les personnes blessées sont hospitalisées. Un article affirme : « En 2008, la gravité des accidents cyclistes augmente avec l'âge dès que celui-ci dépasse 25 ans. »
Cette affirmation est-elle vraie au regard des données de l'énoncé ? Justifier votre réponse.

Dans les questions 4) et 5), on arrondira les résultats à 0,01.

On contacte au hasard une personne blessée.
On définit les évènements suivants :

H : « La personne contactée a été hospitalisée. »
B : « La personne contactée a 45 ans ou plus. »

4) Calculer la probabilité de l'évènement $H \cap B$.

5) Calculer la probabilité que la personne contactée soit âgée de 45 ans ou plus sachant qu'elle a été hospitalisée.