|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *P1 + Groupes n° 2 – n° 3 & n° 4* *Première Spécialité Math*  | **DEVOIR SURVEILLE N° 2** | *Jeudi 3 décembre 2020* |
| ***NOM****:* | **MATHEMATIQUES** | *Durée : 2 heures* |
| ***Prénom :*** |  | *Calculatrice autorisée* |

***Mmes BERGEON & BLONDEAU – M. BEAUSSART***

La qualité de la rédaction, la clarté d’expression et la précision des raisonnements entreront

pour une part importante dans l’appréciation des résultats.

**L’énoncé est à rendre avec la copie.**

**EXERCICE 1** (5 *points*)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM) comportant 5 questions.

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Les questions sont indépendantes.

**Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie.**

**Aucune justification n’est demandée** mais il peut être nécessaire d’effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer la réponse.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n’apporte ni ne retire de point.

**Question 1**

On considère la fonction $g$ définie sur $R$ par : $g\left(x\right)=2x²+5x-4$.

La tangente à la courbe représentative de $g$ au point d’abscisse $2$ a pour équation :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A**$$y=14x+14$$ | **B**$$y=14x-14$$ | **C**$$y=13x-15$$ | **D**$$y=13x-12$$ |

**Question 2**

On considère une fonction $f$ définie et dérivable sur l’intervalle $\left[-1 ;4\right]$.

On a tracé sur la figure ci-dessous la courbe $C\_{f}$ et la tangente à cette courbe au point $A$ de coordonnées $\left(2 ;2\right)$.



L’équation de la tangente à $C\_{f}$ au point $A$ est :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A**$$y=\frac{2}{3}\left(x-2\right)+2$$ | **B**$$y=2\left(x-2\right)+\frac{2}{3}$$ | **C**$$y=\frac{2}{3}\left(x+2\right)+2$$ | **D**$$y=\frac{3}{2}\left(x-2\right)+2$$ |

****

**Question 3**

On se place dans un repère orthogonal.

On a tracé ci-contre la courbe représentative d’une fonction $f$ ainsi que sa tangente au point $A$.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A**$$f'\left(0\right)=0$$ | **B**$$f'\left(0\right)=2$$ | **C**$$f'\left(0\right)=1$$ | **D**$$f'\left(0\right)=0,5$$ |

**Question 4**

Soit $g$ une fonction définie et dérivable en $1$.

Dans un repère du plan, une équation de la tangente à la courbe de la fonction $g$ au point d’abscisse $1$ est :

|  |  |
| --- | --- |
| **A**$$y=g\left(1\right)×\left(x-1\right)-g'\left(1\right)$$ | **B**$$y=g'\left(1\right)×\left(x-1\right)+g\left(1\right)$$ |
| **C**$$y=g'\left(1\right)×\left(x+1\right)-g\left(1\right)$$ | **D**$$y=g\left(1\right)×\left(x+1\right)+g'\left(1\right)$$ |

**Question 5**

On considère la fonction $f$ définie sur $R$ par : $f\left(x\right)=-0,5\left(x+2\right)^{2}+4,5$.

On peut affirmer que :

|  |
| --- |
| **A**Le tableau de variations de la fonction $f$ est donné ci-dessous : |
| **B**La courbe représentative de la fonction $f$ admet un sommet de coordonnées $\left(4,5; -2\right)$.  |
| **C**Le signe de $f\left(x\right)$ est donné ci-dessous : 00 |
| **D**La fonction $f$ admet un minimum en $-2$, égal à $4,5$. |

**EXERCICE 2** (5 *points*)

Au cours de l’hiver, on observe dans une population $12 \%$ de personnes malades.

Parmi les personnes malades, $36 \%$ d’entre elles pratiquent une activité sportive régulièrement.

Parmi les personnes non malades, 54$ \%$ d’entre elles pratiquent une activité sportive régulièrement.

Une personne est choisie au hasard dans la population.

On note $M$, l’événement « la personne est malade » et $S$, l’événement « la personne a une activité sportive régulière ».

Dans cet exercice, les résultats approchés seront donnés à $10^{-3}$ près.

1. **Sur cet énoncé**, compléter l’arbre pondéré.



* 1. Quelle est la probabilité que la personne soit malade et qu’elle pratique une activité sportive régulièrement ?
	2. Montrer que la probabilité que la personne pratique une activité sportive régulièrement est égale à : $0,5184$.
1. La personne choisie n’a pas d’activité sportive régulière. Quelle est la probabilité pour qu’elle soit malade ?
2. Un journaliste annonce qu’une pratique régulière d’une activité sportive diminue par deux le risque de tomber malade. Que peut-on conclure sur la pertinence de cette annonce ? Justifier.

**EXERCICE 3** (5 *points*)

Un artisan fabrique de la confiture qu’il vend à un grossiste.

Le coût, en euros, de fabrication de $x$ kilogrammes de confiture est

$C\left(x\right)=0,1x²+0,7x+100$, pour $x\in \left[0 ;160\right]$.

On considère que toute la production est vendue.

1. Chaque kilogramme est vendu $14 €$. Exprimer la recette $R$ en fonction de $x$.
2. Soit $B$ la fonction représentant le bénéfice de l’artisan, définie sur $\left[0 ;160\right]$.

$B$ a pour expression : $B\left(x\right)=-0,1x²+13,3x-100.$

1. Etudier le signe de $B\left(x\right)$.
2. En déduire l’intervalle dans lequel doit se trouver le nombre de kilogrammes de confiture à vendre pour que l’artisan réalise un bénéfice positif.
	1. Dresser le tableau de variation de $B$ sur l’intervalle $\left[0 ;160\right]$.
	2. Donner le nombre de kilogrammes à vendre pour que le bénéfice soit maximal ainsi que son montant.

**EXERCICE 4** (5 *points*)

Des pucerons envahissent une roseraie.

On introduit alors des coccinelles, prédatrices des pucerons, à l’instant $t=0$, et on s’intéresse à l’évolution du nombre de pucerons à partir de cet instant et sur une période de $20$ jours.

***Partie A***

Dans le repère ci-dessous, on a tracé :

* la courbe $C\_{f}$ représentant le nombre de milliers de pucerons en fonction du nombre de jours écoulés depuis l’introduction des coccinelles ;
* la tangente $T$ à la courbe $C\_{f}$ au point d’abscisse $0$ passe par les points $A\left(0 ;2,1\right)$ et $B\left(2 ;4,3\right)$.



1. Déterminer par lecture graphique le nombre de pucerons à l’instant où l’on introduit les coccinelles puis le nombre maximal de pucerons sur la période de $20$ jours.
2. On assimile la vitesse de prolifération des pucerons à l’instant $t$ au nombre dérivé $f'\left(t\right)$. Déterminer graphiquement la vitesse de prolifération des pucerons à l’instant $t=0$.

***Partie B***

On modélise l’évolution du nombre de pucerons par la fonction $f$ définie, pour tout $t$ appartenant à l’intervalle $\left[0 ;20\right]$, par : $f\left(t\right)=0,003t^{3}-0,12t²+1,1t+2,1$

où $t$ représente le nombre de jours écoulés depuis l’introduction des coccinelles et $f\left(t\right)$ le nombre de pucerons en milliers.

1. Déterminer, **par le calcul**, le nombre dérivé $f'\left(0\right)$.
2. Votre résultat est-il cohérent avec la réponse de la question 2 de la partie A ?