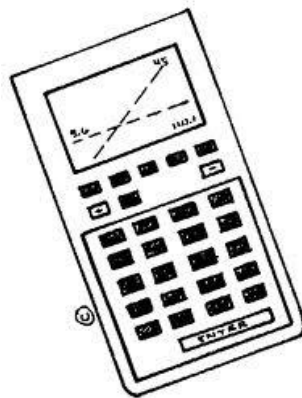
	Date	21/06/2022
	Classe	S6FR
	Matière	MATHEMATIQUES Partie B
	Durée	90 Minutes
	Professeur	A. Baumann

Nom :		Prénom :	
<i>Points</i>	<i>Commentaire</i>	<i>Signature</i>	
/65			

Examen AVEC Calculatrice



Instructions

- *Cet examen est composé de 6 questions sur 8 pages.*
- *Toutes les questions sont obligatoires*
- *Les réponses sont attendues sur des feuilles séparées que vous rendrez avec le sujet.*
- *Toute tentative de tricherie entraînera l'annulation de votre examen.*
- *Lire tranquillement les questions et détailler clairement tous vos calculs.*

Bonne chance !

Question 1: [7 Points]

On utilise un test rapide pour déterminer si un patient est atteint d'une maladie spécifique. Chez une personne malade, la maladie est correctement diagnostiquée avec une probabilité de 96%. Chez une personne en bonne santé, la maladie est mal diagnostiquée – un faux positif – dans 2% des cas.

La maladie touche 0,4% de la population.

- a) Un patient effectue un test. Quelle est la probabilité qu'il soit positif ? /3
- b) Le résultat du test est positif. Quelle est la probabilité que la personne concernée soit réellement malade ? /4

Question 2: [7 Points]

Quand on joue à la roulette au casino, on n'est pas obligé de miser sur l'un des 37 numéros de 0 à 36. On peut également miser sur la couleur rouge ou noire.

Dans la suite de l'exercice, on considère une mise de 100 €

- a) Si on parie sur le rouge et que la bille atterrit dans l'un des 18 compartiments rouges, on double sa mise.

/3

Calculer l'espérance de la variable aléatoire X : « gain effectué en misant sur le rouge ».

- b) Comparer cette valeur avec l'espérance de la variable aléatoire Y : « gain effectué en misant sur un numéro en particulier ». Si la bille atterrit dans la case mise, on remporte 36 fois sa mise.

/4

Question 3: [11 Points]

Dans un groupe de 10 coureurs et 15 non-coureurs, un chercheur du CHU sélectionne cinq personnes pour une étude sur les maladies cardio-vasculaires.

- | | |
|--|----|
| a) Combien de groupes possibles peut-on constituer si aucune distinction n'est faite entre les coureurs et les non-coureurs lors du choix ? | /3 |
| b) Combien de groupes possibles peut-on constituer si on veut qu'exactly trois coureurs participent à l'étude ? | /3 |
| c) Quelle est la probabilité que, étant donnée une sélection aléatoire des participants à l'étude, exactement trois coureurs appartiennent au groupe ? | /4 |

Question 4: [14 Points]

On considère la fonction f définie par $f(x) = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 6x + 4$.

- 1) Déterminer l'expression de f' , la fonction dérivée de la fonction f .
- 2) Étudier le signe de f' .
- 3) En déduire l'intervalle dans lequel la fonction f est croissante et préciser les coordonnées des extremums.

/4

/6

/4

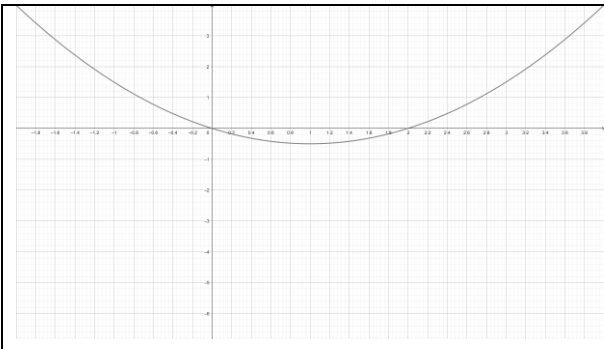
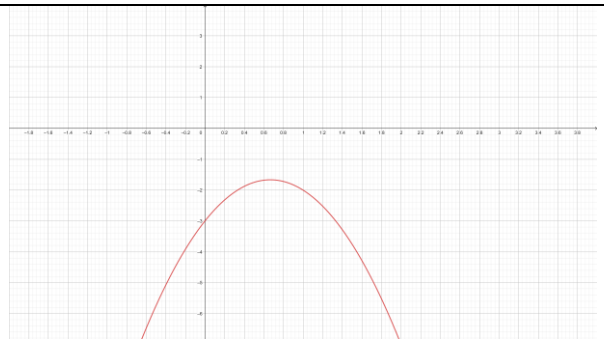
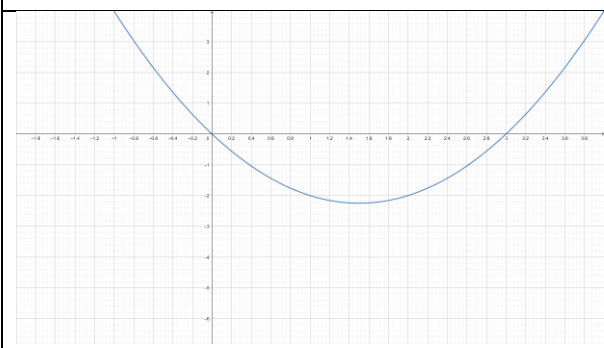
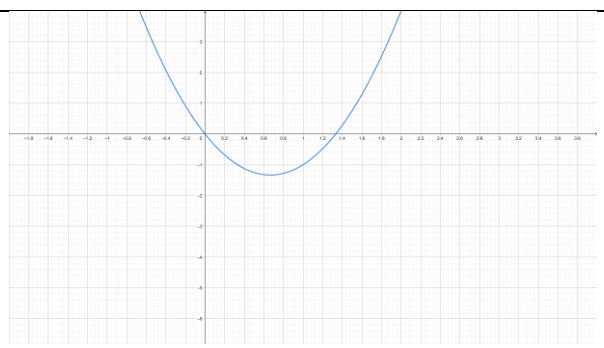

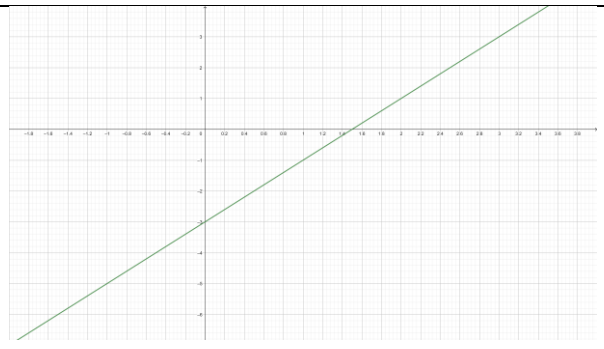
Question 5: [17 Points]

La fonction, $f(x) = 60\sin\left(\frac{2\pi}{30}(t - 7,5)\right) + 75$ peut être utilisée pour modéliser l'altitude d'un passager du London Eye (la grande roue de Londres), où t est le temps en minutes après le départ.	
a) Déterminer la période du London Eye.	/2
b) Déterminer l'amplitude du London Eye.	/3
c) Utiliser cette fonction pour estimer l'altitude d'un passager 18 minutes après le départ.	/2
d) À quelle hauteur au-dessus du sol se trouve la plateforme d'embarquement ?	/3
e) Esquisser un graphe de la fonction f .	/4
f) Utiliser votre graphe pour estimer combien de temps un passager passe à une altitude supérieure à 100m lors d'un tour complet.	/3

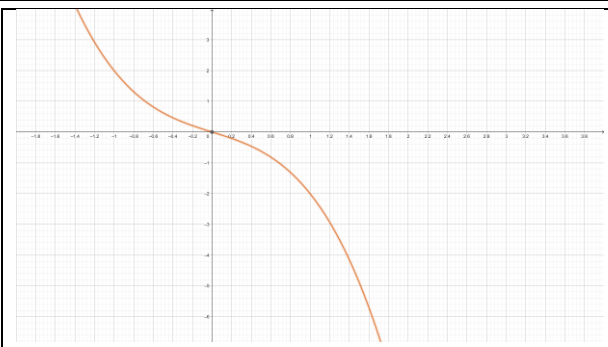
Question 6: [9 Points]

Voici les graphes de 5 fonctions A, B, C, D et E et de leurs 5 fonctions dérivées I, II, III, IV et V.

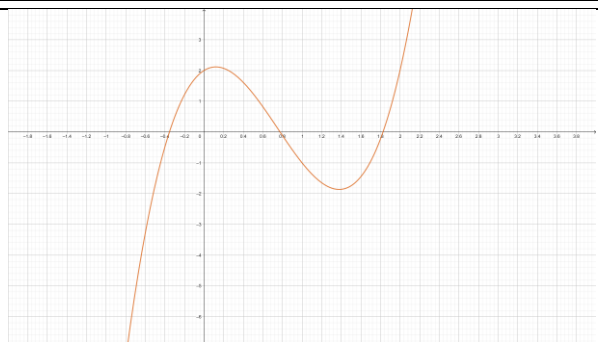
Relier chaque fonction avec sa fonction dérivée.

		/
A	I	
		
B	II	
		
C	III	

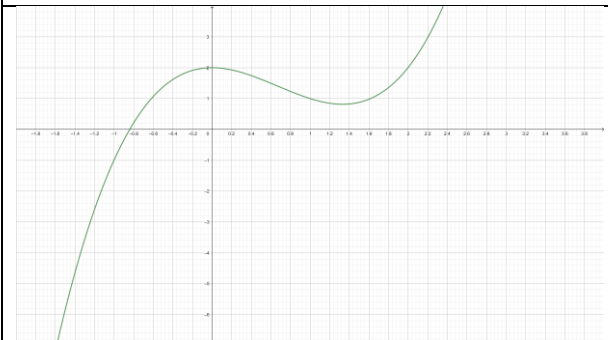
9



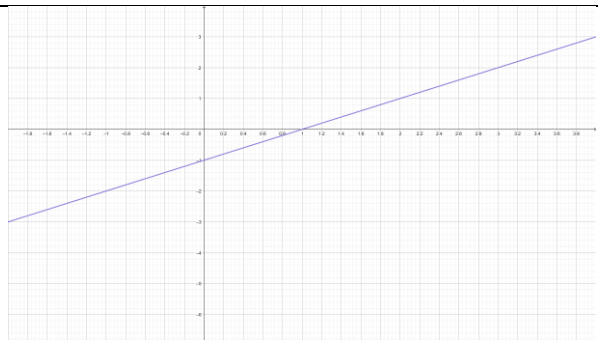
D



IV



E



V