BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2020

AIDE À LA CORRECTION

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

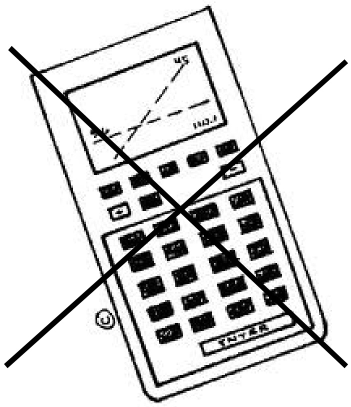
PARTIE A

QUESTIONS DE RÉSERVE

DATE : 7.09.2020, après-midi

DURÉE DE L'EXAMEN :

1 heure (60 minutes)



MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen sans support technologique

Crayon pour les graphiques

REMARQUES PARTICULIÈRES :

- Il est indispensable que les réponses soient accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou solutions.
- Lorsque des graphes sont utilisés pour trouver une solution, la réponse doit inclure des esquisses de ceux-ci.

- Sauf indication contraire dans la question, la totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver aux résultats ou solutions.

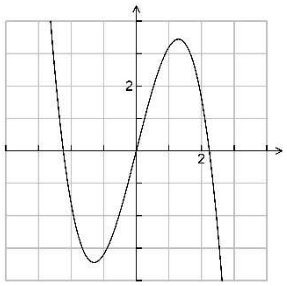
- Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée lorsqu'une méthode appropriée et/ou une approche correcte ont été utilisées.

PARTIE A		
	Page 1/6	**Barème**
1) On considère la fonction f définie par $f(x)=2e^{x+1}-4$. **Calculer les coordonnées des points d'intersection du graphique de f avec les axes de coordonnées.**		**5 points**
Point d'intersection avec l'axe des ordonnées : $f(0)=2e-4$. D'où le point de coordonnées $(0\ ;\ 2e-4)$. Point d'intersection avec l'axe des abscisses : $f(x)=0 \Leftrightarrow 2e^{x+1}-4=0 \Leftrightarrow e^{x+1}=2 \Leftrightarrow x=\ln(2)-1$. D'où le point de coordonnées $(\ln(2)-1\ ;\ 0)$.		
Écriture de $f(0)=$: 1 point. Calcul de $f(0)$ et coordonnées du point d'intersection avec l'axe des y : 1 point. Écriture de l'équation $f(x)=0$: 1 point. Résolution de l'équation et coordonnées du point d'intersection avec l'axe des x : 2 points.		

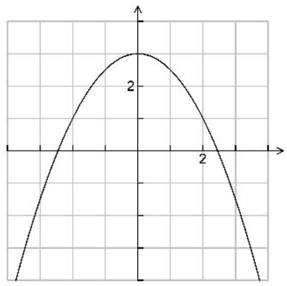
PARTIE A

	Page 2/6	Barème

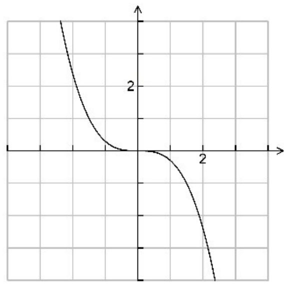
2) On montre ci-dessous les graphiques des fonctions dérivées des fonctions *f*, *g* et *h*.



Graphique de f'



Graphique de g'



Graphique de h'

Montrer qu'une seule des fonctions *f*, *g*, *h* admet un maximum local pour $-2 < x < 2$**.** — **5 points**

$f'(0) = 0$ et f' change de signe en $0 \in \left]-2\ ;\ 2\right[$. Donc *f* admet un extremum en 0. Mais en passant par 0, f' passe du négatif au positif. Donc il s'agit d'un minimum de *f* et non d'un maximum.

$\forall x \in \left]-2\ ;\ 2\right[$, $g'(x) > 0$. Comme g' garde toujours le même signe dans $\left]-2\ ;\ 2\right[$, *g* ne peut admettre d'extremum, en particulier pas de maximum, dans cet intervalle.

$h'(0) = 0$ et h' change de signe en $0 \in \left]-2\ ;\ 2\right[$. Donc *h* admet un extremum en 0. De plus, en passant par 0, h' passe du positif au négatif. Donc *h* admet un maximum en 0.

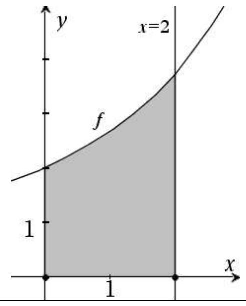
h est la seule des trois fonctions *f*, *g*, *h* qui admet un maximum local dans $\left]-2\ ;\ 2\right[$.

f n'admet pas de maximum local dans $\left]-2\ ;\ 2\right[$: 0,5 point. Justification : 1 point.

g n'admet pas de maximum local dans $\left]-2\ ;\ 2\right[$: 0,5 point. Justification : 1 point.

h admet un maximum local dans $\left]-2\ ;\ 2\right[$: 0,5 point. Justification : 1,5 point.

PARTIE A		
	Page 3/6	**Barème**
3) **On considère la fonction f définie par** $f(x)=2\ln(x+4)$. **Déterminer les coordonnées du point où la pente de la tangente au graphique de f est égale à 2.**		**5 points**
$f'(x)=\dfrac{2}{x+4}$. $f'(x)=2 \Leftrightarrow x+4=1 \Leftrightarrow x=-3$. $f(-3)=2\ln(1)=0$. D'où le point de coordonnées $(-3\ ;\ 0)$.		
Calcul de $f'(x)$: 1 point. Écriture de l'équation $f'(x)=2$: 1 point. Résolution de cette équation : 1 point. Calcul de $f(-3)$: 1 point. Coordonnées du point : 1 point.		
4) **On considère la fonction f définie par** $f(x)=\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{1}{x}, x>0$. **Déterminer la primitive F de f telle que $F(1)=0$.**		**5 points**
$F(x)=\int f(x)dx=\int \dfrac{1}{x^2}dx+\int \dfrac{1}{x}dx=-\dfrac{1}{x}+\ln(x)+C \quad , \quad C\in\mathbb{R}$. $F(1)=0 \Leftrightarrow -1+\ln(1)+C=0 \Leftrightarrow C=1$. Donc $F(x)=-\dfrac{1}{x}+\ln(x)+1$.		
Écriture de $F(x)=\int f(x)dx$: 1 point. Intégration : 1 point. Écriture de $F(1)=0$: 1 point. Calcul de la constante : 1 point. Primitive demandée : 1 point.		

PARTIE A		
	Page 4/6	**Barème**
5) La fonction *f* est définie par $f(x)=1+\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}$. **Calculer l'aire de la surface délimitée par le graphique de *f*, les axes de coordonnées et la droite d'équation** $x=2$**.** 		**5 points**
Soit *A* l'aire demandée. $A=\int_0^2\left(1+\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}\right)dx=\left[x+2\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}\right]_0^2=2+2\mathrm{e}-0-2\cdot1=2\mathrm{e}$.		
Écriture de l'intégrale à calculer : 1 point. Intégration : 2 points Calcul numérique : 2 points.		
6) Lors d'un tournoi d'échecs, la probabilité que Boris gagne une partie est de $\frac{2}{3}$**.** **Le tournoi se compose de 4 parties.** **Calculer la probabilité que Boris gagne au moins une de ces quatre parties.**		**5 points**
Soit *X* le nombre de parties gagnées par Boris. *X* suit une loi binomiale avec $n=4$ et $p=\frac{2}{3}$. $P(X\geq1)=1-P(X=0)=1-\left(\frac{1}{3}\right)^4=1-\frac{1}{81}=\frac{80}{81}$.		
Reconnaissance de la binomiale et de ses paramètres : 2 points. Calcul de la probabilité demandée : 3 points.		

PARTIE A		
	Page 5/6	Barème
7) L'année dernière, dans un certain pays, 80 films ont été projetés dans les salles de cinéma : **25 films où le rôle principal était joué par une femme,** **30 films sans aucune violence,** **2 films où le rôle principal était joué par une femme et où il y avait au moins une scène violente.** **On choisit un film au hasard.** **Calculer la probabilité que le rôle principal de ce film soit joué par un homme et que ce film ne comporte aucune scène violente.**		**5 points**
On considère les événements : M : « Le rôle principal du film est joué par un homme ». $F=\bar{M}$: « Le rôle principal du film est joué par une femme ». V : « Le film comporte au moins une scène violente ». $P(M\cap\bar{V})=P(M)+P(\bar{V})-P(M\cup\bar{V})=\frac{80-25}{80}+\frac{30}{80}-\left(1-P(F\cap V)\right)$ $=\frac{55}{80}+\frac{30}{80}-\left(1-\frac{2}{80}\right)=\frac{85}{80}-\frac{78}{80}=\frac{7}{80}$. OU : $P(M\cap\bar{V})=1-P(F\cup V)$ et $P(F\cup V)=P(F)+P(V)-P(F\cap V)$. $P(F\cup V)=\frac{25}{80}+\frac{80-30}{80}-\frac{2}{80}=\frac{73}{80}$. D'où $P(M\cap\bar{V})=1-\frac{73}{80}=\frac{7}{80}$.		
Connaissance de la formule $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$: 1 point. $P(M\cup\bar{V})=1-P(F\cap V)$ ou $P(M\cap\bar{V})=1-P(F\cup V)$: 1 point. Calcul de la probabilité demandée et résultat : 3 points.		
On peut aussi utiliser un tableau à double entrée :		
Tableau : 3 points. Calcul de la probabilité demandée et résultat : 2 points.		

Tableau à double entrée :

	F	M	Tot
V	2		
$\bar{V}$	23	7	30
Tot	25		80

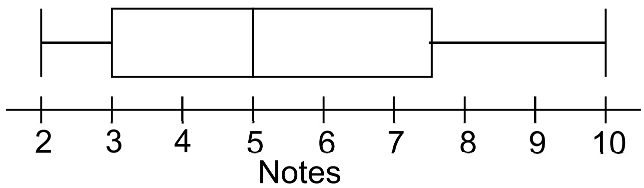
Des données (en noir), on déduit les autres éléments utiles (en rouge) du tableau.

On en déduit immédiatement : $P(M\cap\bar{V})=\frac{7}{80}$.

PARTIE A

	Page 6/6	Barème

8) Alexia a obtenu 6,5 **à un test de mathématiques. La boîte à moustaches montre la répartition des notes de sa classe pour ce test.**



Alexia a dit à ses parents qu'elle se situait parmi les 25 % **meilleur·e·s élèves de sa classe à ce test.**

Ce qu'Alexia a dit à ses parents est-il exact ? Justifier la réponse. — **5 points**

$q_3 = 7{,}5$. Ceci signifie que les 25 % meilleur·e·s élèves de la classe ont obtenu un résultat supérieur ou égal à 7,5.
Or Alexia a obtenu 6,5 < 7,5.
Donc ce qu'Alexia a dit à ses parents n'est pas exact.

Réponse : 1 point.
Justification : 4 points.