

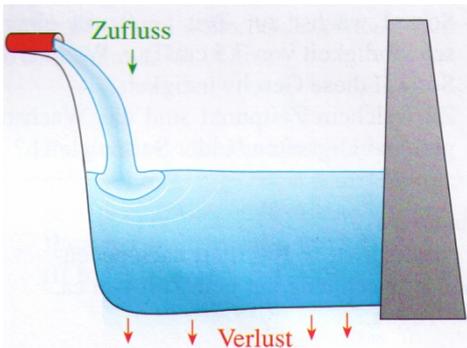


EXAMEN - 1^{ER} SEMESTRE
S7FR - MATHÉMATIQUES 3 P
ÉPREUVE AVEC CALCULATRICE
PROFESSEURS: G. HEINRICHS ET A. ALLAUD

NOM :	Prénom :	
	<i>Commentaire éventuel</i>	<i>Signature</i>

- Durée de l'examen : 120 minutes.
- La calculatrice *Ti nspire* est autorisée. Elle devra être mise en mode PRESS TO TEST.
- Le sujet comporte, y compris cette page de garde, 5 pages.
- Le total des points attribués est égal à 60.
- Toutes les questions sont obligatoires.
- Lorsqu'il n'est pas précisé que le détail des calculs est demandé, vous pouvez faire les calculs à la calculatrice, mais vous veillerez à toujours bien préciser votre démarche et à bien indiquer sur la copie quels calculs ont été effectués.
- Lors de la correction, il sera tenu compte du soin et de la qualité de la rédaction.

Restez calme et concentré.
Bon travail et bonne réussite.

B1	Analyse : 10 points
<p data-bbox="225 779 357 817">3 points</p> <p data-bbox="225 853 357 891">3 points</p> <p data-bbox="225 1003 357 1041">2 points</p> <p data-bbox="225 1077 357 1115">2 points</p>	<p data-bbox="411 297 1007 591">Un nouveau réservoir a été construit. Il est rempli avec un flux constant mais il y a une fuite croissante au fond du lac à cause de la pression de l'eau. Les recherches ont montré que le remplissage initial peut être décrit par la fonction W :</p> $W(t) = 1\,000\,000 \cdot (1 - e^{-0,025 \cdot t})$ <p data-bbox="411 703 1002 741">t en heures , W: volume d'eau en m³</p>  <p data-bbox="459 875 1449 981">a) Déterminer le volume d'eau dans le lac au départ. Déterminer le volume d'eau après 50 heures et après 200 heures.</p> <p data-bbox="459 1016 1294 1093">b) Faire le graphe de W dans un système d'axes de coordonnées.</p> <p data-bbox="411 1128 1002 1167">Le lac a un volume de 1 200 000 m³.</p> <p data-bbox="459 1196 1449 1234">c) Peut-il être rempli complètement ? Justifier votre réponse.</p> <p data-bbox="459 1263 1449 1339">d) Déterminer W'(20) et expliquer comment le résultat peut être interprété ?</p>

B2	Analyse : 15 points
	On donne la fonction $f(x)=3x^2+2x^3$
<i>1 points</i>	a) Faire le graphe de $f(x)$.
<i>1 points</i>	b) Déterminer le domaine de $f(x)$.
<i>4 points</i>	c) Calculer les coordonnées des points d'intersection avec l'axe x et avec l'axe y .
<i>5 points</i>	d) Déterminer les coordonnées exactes des extréma. Donner les intervalles sur lesquels la fonction f est croissante et ceux sur laquelle elle est décroissante. Déterminer les coordonnées exactes des extréma.
<i>4 points</i>	e) Calculer l'aire comprise entre le graphe de $f(x)$, l'axe des x et les droites d'équations $x=-1,5$ et $x=2$.

B3	Probabilités : 15 points
<i>3 points</i>	<p>Toutes les tomates d'un magasin proviennent de deux fermiers, Giovanni et Roberto. 65% des tomates sont approvisionnées par Giovanni, le reste par Roberto. Une enquête montre que : 6% des tomates approvisionnées par Giovanni ont des crevasses 3% des tomates approvisionnées par Roberto ont des crevasses</p> <p>a) Faire un diagramme qui décrit la situation</p>
<i>3 points</i>	<p>Le gérant du magasin prend une tomate au hasard .</p>
<i>3 points</i>	<p>b) Montrer que la probabilité qu'une tomate ait des crevasses est 0,0495.</p> <p>c) La tomate tirée a des crevasses. Quelle est la probabilité que cette tomate soit approvisionnée par Giovanni ? Donner la réponse avec trois décimales.</p>
<i>3 points</i>	<p>Les tomates sont emballées dans des paquets contenant 10 tomates chacun.</p> <p>d) Montrer que la probabilité que dans un paquet il y ait au plus une tomate avec des crevasses est 0,915.</p>
<i>3 points</i>	<p>Alessia achète 5 paquets de tomates.</p> <p>e) Quelle est la probabilité que chaque paquet contienne au maximum une tomate avec des crevasses ? Donner la réponse à deux décimales.</p>

B4	Statistiques : 20 points														
	<p data-bbox="416 376 1474 450">Le tableau ci-dessous montre la mesure de la pression systolique (mmHg) de 6 personnes et leur âge (ans) :</p> <table border="1" data-bbox="424 488 1513 622"> <tr> <td data-bbox="424 488 959 551">x_i: âge (ans)</td> <td data-bbox="959 488 1046 551">30</td> <td data-bbox="1046 488 1145 551">40</td> <td data-bbox="1145 488 1238 551">50</td> <td data-bbox="1238 488 1331 551">60</td> <td data-bbox="1331 488 1423 551">70</td> <td data-bbox="1423 488 1513 551">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 551 959 622">y_i: pression systolique (mmHg)</td> <td data-bbox="959 551 1046 622">109</td> <td data-bbox="1046 551 1145 622">125</td> <td data-bbox="1145 551 1238 622">138</td> <td data-bbox="1238 551 1331 622">150</td> <td data-bbox="1331 551 1423 622">163</td> <td data-bbox="1423 551 1513 622">172</td> </tr> </table> <p data-bbox="229 663 363 701">2 points</p> <p data-bbox="229 741 363 779">3 points</p> <p data-bbox="229 887 363 925">3 points</p> <p data-bbox="229 999 363 1037">3 points</p> <p data-bbox="229 1066 363 1104">2 points</p> <p data-bbox="229 1178 363 1216">4 points</p> <p data-bbox="229 1335 363 1373">3 points</p> <p data-bbox="416 663 1522 1402"> a) Représenter le nuage de points (x_i, y_i). b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x_i et y_i. Un ajustement linéaire entre l'âge et la pression systolique est-il justifié ? Justifier la réponse. c) Déterminer une équation de la droite de régression de $y = ax + b$. d) Déterminer l'âge lorsque la pression vaut 140 mmHg. e) Expliquer ce que la valeur de 'a' dans la question c) nous dit à propos de l'évolution de la pression lorsque les années passent. f) Établir une équation de la droite de Mayer en groupant d'une part les données des trois premières personnes et d'autre part celles des trois dernières. g) En utilisant chacun des deux modèles, estimer la pression systolique d'une personne dont l'âge est 31 ans. </p>	x_i : âge (ans)	30	40	50	60	70	80	y_i : pression systolique (mmHg)	109	125	138	150	163	172
x_i : âge (ans)	30	40	50	60	70	80									
y_i : pression systolique (mmHg)	109	125	138	150	163	172									