

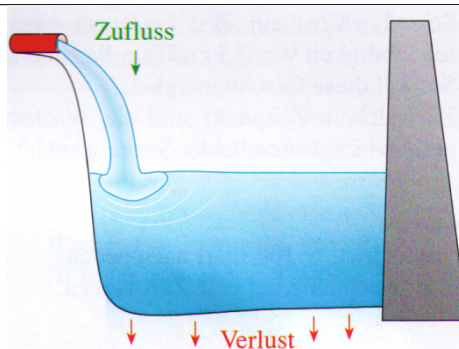
**Exercice 1**

Calc. : ✓

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  $W$  :

$$W(t) = 1000000 \cdot (1 - e^{-0,025 \cdot t})$$

$t$  en heures,  $W$ : volume d'eau en  $m^3$



1. Déterminer le volume d'eau dans le lac au départ.

3 marks

Déterminer le volume d'eau après 50 heures et après 200 heures.

2. Faire le graphe de  $W$  dans un système d'axes de coordonnées.

3 marks

Le lac a un volume de  $1200000 m^3$ .

3. Peut-il être rempli complètement ? Justifier votre réponse.

2 marks

4. Déterminer  $W'(20)$  et expliquer comment le résultat peut être interprété ?

2 marks

**Exercice 2**

Calc. : ✓

On donne la fonction  $f(x) = 3x^2 + 2x^3$

1. Faire le graphe de  $f(x)$ .

1 mark

2. Déterminer le domaine de  $f(x)$ .

1 mark

3. Calculer les coordonnées des points d'intersection avec l'axe  $x$  et avec l'axe  $y$ .

4 marks

4. Déterminer les coordonnées exactes des extréma.

5 marks

Donner les intervalles sur lesquels la fonction  $f$  est croissante et ceux sur laquelle elle est décroissante.

Déterminer les coordonnées exactes des extréma.

5. Calculer l'aire comprise entre le graphe de  $f(x)$ , l'axe des  $x$  et les droites d'équations  $x = -1,5$  et  $x = 2$ .

4 marks

**Exercice 3**

Calc. : ✓

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

1. Faire un diagramme qui décrit la situation.

3 marks

Le gérant du magasin prend une tomate au hasard.

2. Montrer que la probabilité qu'une tomate ait des crevasses est 0,0495.

3 marks

3. La tomate tirée a des crevasses. Quelle est la probabilité que cette tomate soit approvisionnée par Giovanni ? Donner la réponse avec trois décimales.

3 marks

Les tomates sont emballées dans des paquets contenant 10 tomates chacun.

4. Montrer que la probabilité que dans un paquet il y ait au plus une tomate avec des crevasses est 0,915.

3 marks

Alessia achète 5 paquets de tomates.

5. Quelle est la probabilité que chaque paquet contienne au maximum une tomate avec des crevasses ? Donner la réponse à deux décimales.

3 marks

**Exercice 4**

Calc. : ✓

Le tableau ci-dessous montre la mesure de la pression systolique (mmHg) de 6 personnes et leur âge (ans) :

$x_i$ : âge (ans)	30	40	50	60	70	80
$y_i$ : pression systolique (mmHg)	109	125	138	150	163	172

1. Représenter le nuage de points  $(x_i; y_i)$ .

2 marks

2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre  $x_i$  et  $y_i$ .

3 marks

Un ajustement linéaire entre l'âge et la pression systolique est-il justifié ? Justifier la réponse.

3. Déterminer une équation de la droite de régression de  $y = ax + b$ .

3 marks

4. Déterminer l'âge lorsque la pression vaut 140 mmHg.

3 marks

5. Expliquer ce que la valeur de  $a$  dans la question 3 nous dit à propos de l'évolution de la pression lorsque les années passent.

2 marks

6. 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.

4 marks

7. En utilisant chacun des deux modèles, estimer la pression systolique d'une personne dont l'âge est 31 ans.

3 marks