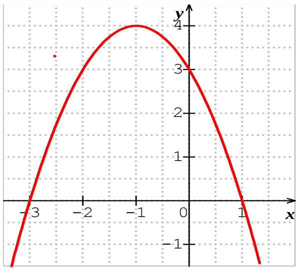
Exercice 1 *(6 points)*
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, trois réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.
Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie, en justifiant votre réponse.

1. L'équation $2x^2-9x+4=0$:

a. n'a pas de solution **b.** admet 4 comme unique solution **c.** admet $\frac{1}{2}$ et 4 comme solutions.

2. Soit f une fonction du second degré, dont sa représentation graphique est donnée ci-dessous. Graphiquement, la solution de l'inéquation $f(x)\leq 0$ est :



a. $]-\infty\,;-3]\cup[1\,;+\infty[$ **b.** $[-3\,;1]$ **c.** n'a pas de solution dans $\mathbb{R}$.

3. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;+\infty[$ par $f(x)=-5\sqrt{x}-1$

a . la fonction f est strictement croissante sur l'intervalle $[0\,;+\infty[$.

b . la fonction f est strictement décroissante sur l'intervalle $[0\,;+\infty[$.

c . la fonction f est strictement croissante sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$.

4. Soit g la fonction définie sur l'intervalle $]-\infty\,;6[$ par $g(x)=\dfrac{1}{\sqrt{6-x}}$

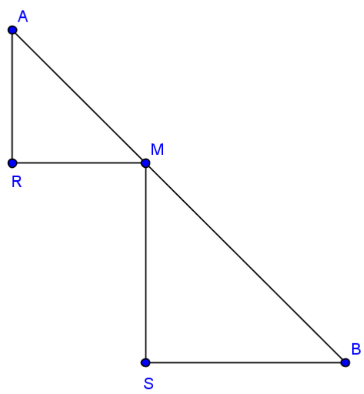
a . la fonction g est strictement croissante sur l'intervalle $]-\infty\,;6[$.

b . la fonction g est strictement décroissante sur l'intervalle $]-\infty\,;6[$.

c . la fonction g est strictement décroissante sur l'intervalle $]-\infty\,;6]$.

Exercice 2 *(9 points)*

[AB] est un segment mesurant 10 cm. Pour chaque point M de [AB], on construit les points R et S tels que les triangles ARM et MSB soient rectangle isocèles en R et S. On pose $AM=x$.



1. On admet que le triangle RMS est rectangle en M. Démontrer que $RS^2=x^2-10x+50$

2. Où doit-on placer le point M de telle sorte que $RS=6$

3. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;10]$ par $f(x)=x^2-10x+50$. Montrer que f admet un minimum et dresser son tableau de variation.

4. Quel est l'ensemble des nombres x sur $[0\,;10]$ pour lesquels aire (MSB) ≥ 2aire(ARM)

Exercice 3 *(10 points)*

On a étudié la pulsation cardiaque au repos (PCR) d'un groupe de 60 sportifs amateurs.
Les résultats de cette étude sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Pulsations cardiaques au repos (PCR)	42	43	45	46	48	49	50	51	52	53	54	55	57	59	61
Effectifs	1	1	2	3	5	1	7	4	9	8	5	6	1	6	1

1. a. Déterminer la médiane et les quartiles de la série des PCR.
b. Construire le diagramme en boîte pour cette série (prévoir une graduation pouvant aller de 40 à 70).

2. a. Calculer la moyenne $\overline{x}$ et l'écart-type σ de cette série de PCR. On donnera et on utilisera pour la suite, les valeurs arrondies à 0,1 près.

b. Calculer le pourcentage de sportifs dont la PCR est située dans l'intervalle $[\,\overline{x}-\sigma\ ;\ \overline{x}+\sigma\,]$.

3. On souhaite comparer les PCR des sportifs aux PCR d'un deuxième groupe de 60 personnes ne pratiquant aucune activité sportive. L'étude des PCR des personnes de ce deuxième groupe a donné les résultats ci-dessous :

Moyenne	Écart-type	Médiane	1er quartile	3^{e} quartile	Minimum	Maximum
59,8	6,23	60	57	63	45	70

Sur l'axe utilisé à la question **1.** , tracer le diagramme en boîte pour les PCR des personnes des personnes de ce deuxième groupe.

4. En utilisant les résultats des questions précédentes, expliquer quelle incidence semble avoir la pratique régulière d'activités sportives sur la PCR d'un individu.

Exercice 4 *(6 points)*

Voici un algorithme :

Entrée
Saisir x
Traitement
Si $x > 4$
Alors
y prend la valeur $x-4$
Sinon
y prend la valeur $-x+4$
Fin Si
Sortie
Afficher y

1. Que fait cet algorithme ?

2. Quel nombre obtient-on lorsque le nombre entré est -1 ?, 3 ? et 7 ?

3. L'algorithme donne pour réponse 2 . Déterminer les nombres qui ont pu être choisis en entrée pour obtenir ce résultat.

Exercice 5 *(9 points)*

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I, J). On considère les points A(6 ; −1), B(4 ; 5) et C(− 2 ; −1).

M est le point de la droite (BC) d'abscisse − 5, N est le milieu de [AB]. La droite (AC) coupe l'axe des ordonnées en K.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (BC)

2. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AC)

3. Déterminer les coordonnées des points M, N et K

4. Démontrer que les points M, N et K sont alignés.