

**EXERCICE 1 ( 10 points)**

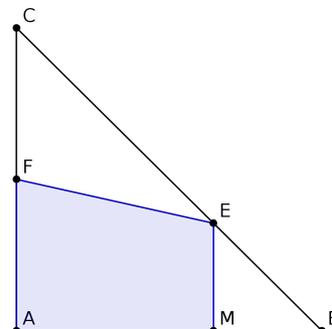
ABC est un triangle isocèle rectangle en A, tel que AC = AB = 4. F est le milieu de [AC].  
 M est un point libre sur le segment [AB]. La perpendiculaire à (AB) passant par M coupe [BC] en E.  
 On pose MB = x.

1. Justifier que AMEF est un trapèze.
2. A quel intervalle appartient le nombre réel x ?
3. Montrer que EM = x .

Dans la suite du problème, on appelle g(x) l'aire du trapèze AMEF.  
 On rappelle que l'aire d'un trapèze de bases b et B et de hauteur h est donnée

par :  $\frac{(B+b)h}{2}$  .

4. Montrer que :  $g(x) = \frac{(x+2)(4-x)}{2}$  .



5. En déduire que la forme développée de g(x) est :  $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$ .

6. Trouver la forme canonique de la fonction g.
7. En déduire le tableau de variations de la fonction g sur l'intervalle [0 ; 4].
8. Donner alors la valeur maximale de l'aire du trapèze AMEF, et préciser la position de M pour laquelle elle est atteinte.
9. Calculer g(2). Que peut-on dire du trapèze AMEF dans ce cas là ?
10. En choisissant l'expression de g(x) la mieux adaptée, résoudre sur l'intervalle [0 ; 4] les équations suivantes : a) g(x) = 0 ; b) g(x) = 4 .

**EXERCICE 2 ( 5 points)**

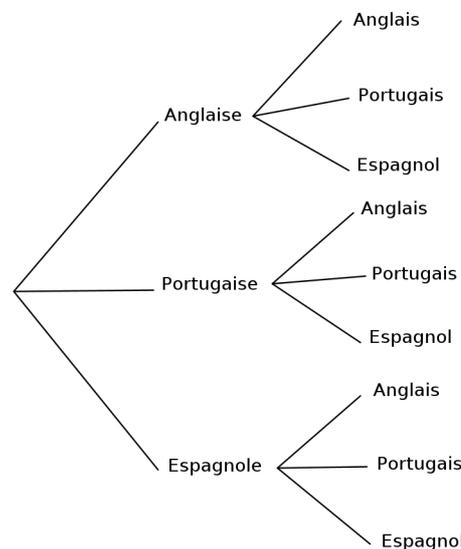
On place dans une urne des boules numérotés de 1 à 12. On tire une boule au hasard de l'urne.

1. a) L'univers Ω de cette expérience aléatoire est .....
- b) Le cardinal de Ω est : .....
2. Soient A et B les événements : A : « le résultat est pair » ; B : « le résultat est un multiple de 3 ».
- a) Le cardinal de A est : ..... Le cardinal de B est : .....
- b) Décrire les événements  $A \cap B = \dots\dots\dots$  et  $A \cup B = \dots\dots\dots$
- d) Calculer les probabilités des événements A, B,  $\bar{A}$  ,  $A \cap B$  et  $A \cup B$ .

**EXERCICE 3 ( 5 points)**

Un groupe de personnes est composé de 6 filles, 3 anglaises, 2 portugaises et une espagnole, et 4 garçons, 2 anglais, un portugais et un espagnol. On choisit au hasard une fille et un garçon (de manière indépendante).

1. Compléter l'arbre de probabilités ci-contre :
2. Calculer la probabilité des événements suivants :  
 A = « les deux personnes choisies sont anglaises »,  
 B = « les deux personnes choisies sont de même nationalité »,  
 C = « l'une des personnes est anglaise et l'autre est espagnole »,  
 D = « l'une des personnes est espagnole ».



3. Décrire par une phrase l'événement  $\bar{B}$  .
4. Parmi les événements A, B, C et D, y a-t-il deux événements disjoints ? Si oui, préciser lesquels.