I) Des étudiants en agronomie étudient un stock de 5 431 graines qui sont soit jaunes, soit vertes et soit lisses, soit ridées. L'observation de ces graines montre que 4 069 graines sont jaunes (dont 3 057 lisses) et 341 graines sont vertes et ridées.

1) Compléter le tableau suivant :

Graines	Jaunes	Vertes	Total
Lisses			
Ridées			
Total			5 431

2) On tire au hasard une graine. Donner la probabilité des événements suivants : A : « La graine est jaune » ; B : « La graine est lisse ».
3) Définir chacun des événements suivants par une phrase, puis calculer leur probabilité : $A \cap B$; $A \cup B$; $\overline{A}$; $\overline{A} \cap \overline{B}$
4) On prend, au hasard, une graine jaune. Quelle est la probabilité de l'événement C « la graine est ridée » ?

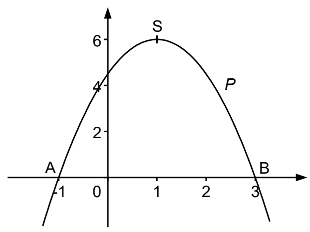
II) Une station de ski familiale n'attire que 25% de skieurs habitant hors du département. Souhaitant élargir sa clientèle, cette station fait réaliser des travaux : nouveau télésiège débrayage à 6 places, canons à neige...
L'hiver suivant, 500 skieurs choisis au hasard sont interrogés et 172 d'entre eux habitent hors du département.
Les travaux de l'été ont-ils eu un impact sur la fréquentation des skieurs habitant hors du département ?

III) Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$ on considère les points $A(2;4)$, $B(3;1)$ et $D(1;2)$.
1) Montrer que les droites (DA) et (DB) sont perpendiculaires.
2) Démontrer que les points O, A et D sont alignés.
3) Calculer les coordonnées du point C défini par $\overrightarrow{OC} = 2\overrightarrow{OA} - 3\overrightarrow{OB}$.
4) Déterminer les équations des droites (OA) et (CB) puis calculer, s'il existe, les coordonnées de leur point d'intersection. Que remarquez-vous ?
5) Montrer que $DA = DB = DO$.
6) Soit K le milieu de $[BC]$. Montrer que K appartient au cercle de centre D et de rayon DB. En déduire la nature du quadrilatère $OKAB$.

V) 1) Que renvoie l'algorithme ci-contre pour A = 1 et N = 3 ? puis pour A = 12 et N = 5 ?
2) Modifier cet algorithme afin qu'il affiche aussi en fin de programme la plus grande valeur de U prise.

```
A = input("Valeur de A : ")
N = input("Valeur de N : ")
U = A
For I in range(1,N+1):
    If U%2==0:
        U = U/2
    else:
        U = 3*U+1
    print U
```

VI) La parabole P ci-contre est la représentation graphique d'une fonction polynôme f définie sur $\mathbb{R}$ et de degré 2. Elle passe par les points $A(-1;0)$; $B(3;0)$ et $S(1;6)$.



1) Pour tout réel x, on peut factoriser $f(x)$: $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ avec a ; x_1 et x_2 des réels. Quelles sont les valeurs de x_1 et de x_2 ? Justifier.
2) En utilisant le sommet S de la parabole, calculer la valeur de a.
3) Donner, graphiquement puis algébriquement, les positions relatives de P et de la droite (Δ) d'équation $y = \frac{21}{8}x - \frac{3}{4}$.

VII) Une roue de loterie munie d'un index fixe est divisée en secteurs de mêmes dimensions et de différentes couleurs. Le jeu consiste à miser 5 euros, à faire tourner la roue et à noter la couleur du secteur désigné par l'index à l'arrêt de la roue.
On admet que chaque secteur a la même probabilité d'apparaître.
La roue comporte n secteurs rouges qui font perdre la mise ($n \in \mathbb{N}^*$), 6 secteurs bleus où le joueur récupère le montant de la mise, 3 secteurs verts où l'on reçoit 20 € et 1 secteur jaune où l'on reçoit 100 €.
1) Dans un premier temps, la roue comporte 12 secteurs rouges ($n = 12$). Compléter le tableau ci-contre qui donne les bénéfices du joueur en fonction de la couleur obtenue après l'arrêt de la roue.

Couleur obtenue	Rouge	Bleue	Verte	Jaune
Bénéfice du joueur	–5			

2) Toujours pour $n = 12$, calculer la moyenne des bénéfices et interpréter ce résultat.
3) Dans la suite de l'exercice, n est quelconque ($n \in \mathbb{N}^*$). Montrer que le bénéfice moyen d'un joueur est : $\frac{-5n+140}{n+10}$.
4) On défini sur $\mathbb{R}^+$, la fonction $b : x \longmapsto \frac{-5x+140}{x+10}$. Déterminer les réels m et p tels que pour tout $x \in \mathbb{R}^+$, $b(x) = m + \frac{p}{x+10}$.
5) Etudier les variations de b sur $\mathbb{R}^+$.
6) Sur papier millimétré, tracer la courbe représentative de la fonction b pour $x \in [0 ; 50]$. Unités : 0,5cm sur (Ox) et 1cm sur (Oy)
7) Le propriétaire de la roue désire gagner au moins une moyenne de 1,5€ par partie.
   a) Quel doit alors être le bénéfice moyen des joueurs pour que le propriétaire soit satisfait ?
   b) Quelle inéquation (I) faut-il résoudre pour répondre au souhait du propriétaire ?
   c) Résoudre graphiquement cette inéquation (I).
   d) Résoudre algébriquement (I).
   e) Déterminer le nombre minimum de secteurs rouges que doit comporter la roue pour que le propriétaire soit satisfait.

BAREME PROBABLE : I) 4 pts II) 1,5 pts III) 4,5 pts IV) 1,5 pts V) 3 pts VI) 5,5 pts