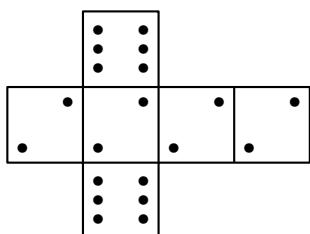


Deux amis Armelle et Basile jouent aux dés en utilisant des dés bien équilibrés mais dont les faces ont été modifiées. Armelle joue avec le dé A et Basile joue avec le dé B.

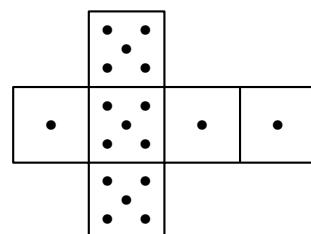
Lors d'une partie, chaque joueur lance son dé et celui qui obtient le plus grand numéro gagne un point.

Voici les patrons des deux dés:

Patron du dé A



Patron du dé B



1. Une partie peut-elle aboutir à un match nul ?
2. (a) Si le résultat obtenu avec le dé A est 2, quelle est la probabilité que Basile gagne un point ?
 (b) Si le résultat obtenu avec le dé B est 1, quelle est la probabilité qu'Armelle gagne un point?

Les joueurs souhaitent comparer leur chance de gagner. Ils décident de simuler un match de soixante mille duels à l'aide d'un programme informatique.

Voici une partie du programme qu'ils ont réalisé.

Programme principal

```

quand Drapeau est cliqué
    mettre Victoire de A à 0
    mettre Victoire de B à 0
    répéter 60000 fois
        Lancer le dé A
        Lancer le dé B
        si ... < ... alors
            ajouter à Victoire de A 1
        sinon
            ajouter à Victoire de B 1
    fin répétition
fin quand
  
```

Sous-programmes

```

définir Lancer le dé A
    mettre tirage de dé à nombre aléatoire entre 1 et 6
    si tirage de dé < 5 alors
        mettre FaceA à 2
    sinon
        mettre FaceA à 6
    fin si
définir Lancer le dé B
  
```

On précise que l'expression (**nombre aléatoire entre 1 et 6**) renvoie de manière équiprobable un nombre pouvant être 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ou 6.

Les variables FaceA et FaceB enregistrent les résultats des dés A et B. Par exemple, la variable FaceA peut prendre soit la valeur 2 soit la valeur 6, puisque ce sont les seuls nombres présents sur le dé A.

Les variables Victoire de A et Victoire de B comptent les victoires des joueurs.

3. (a) Lorsqu'on exécute le sous-programme Lancer le dé A , quelle est la probabilité que la variable FaceA prenne la valeur 2 ?

(b) Recopier la ligne 7 du programme principal en la complétant.

(c) Rédiger un sous-programme Lancer le dé B qui simule le lancer du dé B et enregistre le nombre obtenu dans la variable FaceB.

4. Après exécution du programme principal, on obtient les résultats suivants:

Victoire de A= 39,901 Victoire de A= 20,099

(a) Calculer la fréquence de gain du joueur A, exprimée en pourcentage. On donnera une valeur approchée à 1 % près.

(b) Conjecturer la probabilité que A gagne contre B.

Correction

1. Armelle peut tirer 2 ou 6 et Basile 1 ou 5 : il ne peut y avoir égalité, donc de match nul.
2. (a) Basile a $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ chances de sortir un 5 donc de battre Armelle.
 (b) Dans tous les cas Armelle tire un 2 un 6 et tous les deux sont supérieurs à 1 : sa probabilité de battre Basile est donc égale à 1.
3. (a) Il y a $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ de chances que le nombre tiré soit inférieur à 5 donc que FaceA prenne la valeur 2.
 (b) Si FaceB < FaceA alors
 (c) C'est le même sous-programme que Lancer le dé A en remplaçant Lancer le dé A par Lancer le dé B, 5 par 4 (troisième ligne), 2 par 1 (quatrième ligne) et 6 par 5 (cinquième ligne).
4. (a) La fréquence de victoires de A est égale à $\frac{39,901}{39,901 + 20,099} = \frac{39,901}{60,000} \approx 0,665$, soit 66,5 % à 0,1 près
 (b) La probabilité que A gagne contre B est d'environ 66,666 % soit 2 chances sur 3.