

Matériel autorisé : copies, crayon, gomme, stylo, matériel de géométrie. **Calculatrice en mode examen.**

**Exercice 1** 2,5 points

Anita possède une carte bleue. Elle ne se souvient plus exactement de son code.

Un code de carte bleue est composé de quatre chiffres de 0 à 9, la répétition d'un chiffre étant possible.

- a. Justifier qu'il existe 10 000 codes possibles pour une carte bancaire.
- b. Anita se souvient que le premier des quatre chiffres est un 5, et que le dernier des quatre chiffres est un 9. Elle se souvient que son code est constitué par deux chiffres pairs et deux chiffres impairs. Elle se souvient également que l'un des deux chiffres restant est un 6, et que dans son code personnel, aucun chiffre ne se répète.  
Avec ces informations, quelle est la probabilité qu'elle parvienne à retrouver son code dès le premier essai ?
- c. Anita a raté les deux premiers essais, si elle rate le troisième, alors le distributeur de billets ne lui rendra pas sa carte de crédit. Justifier que la probabilité qu'elle ne récupère pas sa carte de crédit est d'environ 0,83.

**Exercice 2** 2,5 points

On lance deux dés cubiques non pipés, à six faces numérotées de 1 à 6, simultanément.

On note le plus grand des deux chiffres obtenus.

- a. Utiliser un tableau à double entrée pour modéliser la situation.
- b. Quel est l'univers de toutes les issues possibles ?
- c. Etablir la loi de probabilité de l'expérience.

**Exercice 3** 2,5 points

Laurent va au restaurant. Il choisit la formule « menu express ». Avec cette formule, il doit choisir un plat parmi bœuf, poisson, ou plat végétarien ; puis il doit prendre soit du fromage, soit un dessert.

On définit les événements suivants :

B : « le client choisit un morceau de bœuf »

P : « le client choisit du poisson »

V : « le client choisit un plat végétarien »

F : « le client choisit du fromage »

D : « le client choisit un dessert »

On suppose qu'il y a autant de chance qu'un client choisisse un morceau de bœuf, du poisson, ou un plat végétarien ; et on suppose qu'il y a autant de chance qu'un client choisisse du fromage ou un dessert.

- a. Construire un arbre pondéré représentant la situation.
- b. En utilisant l'arbre, déterminer la probabilité qu'un client :
  - i. Choisisse un plat végétarien et un dessert.
  - ii. Choisisse un plat végétarien ou un dessert.
  - iii. Ne choisisse pas de poisson ni de fromage.

**Exercice 4** 2,5 points

On dit que l'on a deux événements  $A$  et  $B$  indépendants lorsque  $p(A) \times p(B) = p(A \cap B)$ .

On considère un univers  $\Omega$  associé à une expérience aléatoire. Soient  $A$  et  $B$  deux événements.

On donne les informations suivantes :  $p(\bar{A}) = 0,125$  ;  $p(A \cup B) = 0,925$  ;  $p(A \cap B) = 0,35$

1°) Calculer  $p(A)$

2°) Calculer  $p(B)$

3°) Les événements  $A$  et  $B$  sont-ils indépendants ? Justifier.

**Exercice 5**

2,5 points

Si  $x$  est un angle aigu d'un triangle rectangle, alors on a :  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  et  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

1°) Démontrer une des deux formules.

2°) Utiliser ces formules pour démontrer l'égalité suivante :  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

**Exercice 6**

2,5 points

ABC est un triangle rectangle et isocèle en A.

1°) Si  $a$  est la mesure d'un des côtés de l'angle droit (on suppose que  $a > 0$ ), démontrer que  $BC = a\sqrt{2}$ .

2°) Démontrer que  $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

3°) Démontrer que  $\cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

4°) En utilisant le résultat de la question 3 et les formules de trigonométrie de l'exercice précédent, en déduire la valeur exacte de  $\sin 45$  et de  $\tan 45$ .

**Exercice 7**

2,5 points

1°) Tracer sur la copie un cercle trigonométrique et placer les réels suivants, correspondant à l'enroulement de la droite des réels :

$$\frac{3\pi}{4} ; -\frac{3\pi}{2} ; \frac{5\pi}{6} ; -\frac{\pi}{3} ; 0 ; -\pi$$

2°) Donner un nombre positif et un nombre négatif qui sont positionnés au même endroit que  $-\frac{3\pi}{4}$

3°) A quel endroit sera positionné le nombre  $\frac{2017\pi}{3}$  ? Après avoir expliqué le raisonnement, placer ce nombre sur le cercle précédent.

**Exercice 8**

2,5 points

Sur le cercle trigonométrique suivant, on a disposé les points A, B, C, D, E.

Utiliser le cercle trigonométrique pour répondre aux questions suivantes.

Aucune justification n'est demandée.

En cas de nécessité un schéma peut être réalisé sur la copie.

1°) Donner le réel de l'intervalle  $[-\pi ; \pi]$  correspondant à ces points.

2°) Donner le réel de l'intervalle  $[0 ; 2\pi[$  correspondant à ces points.

3°) Citer un exemple de deux nombres qui ont le même sinus et qui ont le cosinus opposé.

4°) Citer un exemple de deux nombres qui ont le même cosinus et qui ont le sinus opposé.

