Préparation 20 min, soutenance 20 min. Vous devez traiter tous les exercices. Vous n'avez pas à rédiger entièrement vos réponses comme dans une épreuve écrite. Néanmoins écrivez suffisamment sur votre feuille de brouillon pour ne pas risquer d'avoir oublié votre solution lorsque sera venu le moment de l'exposer. L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1

Soit la fonction f définie, pour tout nombre réel x de I=[0 ; 10] par :

$$f(x) = \mathrm{e}^x - x + 1$$

1. Calculer la fonction dérivée $f'(x)$ de la fonction f sur I.
2. Résoudre l'inéquation : $\mathrm{e}^x - 1 \geqslant 0$ et en déduire le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x.
3. Montrer que $F(x) = \mathrm{e}^x - \dfrac{1}{2}x^2 + x - 1$ est une primitive de f.
4. Calculer la valeur exacte de $\displaystyle\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$.

Exercice 2

Lors d'une enquête réalisée par l'infirmière auprès d'élèves de classes de terminale, on apprend que 60 % des élèves sont des filles. De plus 40 % des filles et 30 % des garçons fument. On choisit un élève au hasard. On note A l'événement : « L'élève choisi fume », et $p(\mathrm{A})$ la probabilité de cet événement. On note F l'événement : « L'élève choisi est une fille ».

1. Modéliser l'expérience aléatoire par un arbre.
   (a) Quelle est la probabilité que cet élève soit un garçon
   (b) Quelle est la probabilité que cet élève soit une fille qui fume ?
   (c) L'élève est un garçon. Quelle est la probabilité qu'il ne fume pas ?
2. Déduire des questions précédentes, en le justifiant, que $p(\mathrm{A}) = 0{,}36$.
3. Le jour du carnaval, l'infirmière rencontre un-e élève déguisé-e sous un masque de diable, une cigarette au bec. Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?