

- N.B: - La calculatrice est autorisée.
- Chaque réponse non justifiée sera notée zéro.

Partie A

Dans cette partie, et pour chaque exercice, vous avez à **justifier** si chaque affirmation est vraie ou fausse.

Exercice 1(3.5 pts)

On choisit un nombre x réel et on lui ajoute 10; puis on multiplie par 3 le résultat; du résultat obtenu, on retranche 10; on divise par 2 ce dernier résultat et on obtient alors un nombre y .

- A) Si x vaut 0, alors y vaut 10.
- B) Si x est un nombre entier, alors y est un entier également.
- C) $y = \frac{3}{2}x + 10$
- D) Il est impossible d'obtenir 0 comme valeur de y .
- E) Il y a une valeur de x et une seule, telle que x est égal à y .

Exercice 2 (2.5 pts)

H est l'ensemble des nombres réels strictement compris entre 1,234 et 1,2999...

- A) 1,2345 est un élément de l'ensemble H .
- B) 1,29 est un élément de l'ensemble H .
- C) $1 + \frac{1}{3}$ est un élément de l'ensemble H .
- D) $1 + \frac{1}{4}$ est un élément de l'ensemble H .
- E) $2 - \frac{1}{2}$ est un élément de l'ensemble H

Exercice 3 (5 pts)

Durant des élections, il y a 3960 personnes qui ont voté pour l'un des candidats A, B, C. Les résultats sont représentés par un diagramme circulaire où les angles au centre des secteurs sont 90° pour les voix obtenues par le candidat A et 137° pour les voix obtenues par le candidat B.

- A) C a gagné.
- B) A a obtenu le quart des voix.
- C) Il y a moins de 1% d'écart entre les voix de B et de C.

- D) A a obtenu 25 voix.
- E) B a 32 voix d'avance sur C.

Exercice 4 (3 pts)

- A) La somme de deux nombres pairs est un nombre pair.
- B) La somme de deux nombres impairs est un nombre impair.
- C) Le produit de deux nombres pairs est un nombre pair.
- D) Le produit de deux nombres impairs est un nombre impair.
- E) Si n est un entier positif, alors n^2+n est impair.

Exercice 5 (3 pts)

Sachant que $x < 0$

- A) $|-x| = x$
- B) $\sqrt{x^2} = x$
- C) $\sqrt{(x-3)^2} = x-3$
- D) $|3-x| = 3-x$
- E) $|x-2| = x+2$

Partie B

Dans cette partie, et pour chaque exercice, vous avez à **justifier** vos réponses.

Exercice 1 (2 pts)

On tire au hasard une carte d'un jeu de 52 cartes. Quelle est la probabilité de n'obtenir ni un as, ni un pique ?

Exercice 2 (5 pts)

On considère les nombres : $x = \frac{5}{6}$ et $y = \frac{4}{9}$

- A) Comparer x et y
- B) Calculer la somme des inverses de x et de y .
- C) Calculer l'inverse de la somme de x et de y .
- D) Calculer le produit des opposés de x et de y .
- E) Trouver le facteur qui manque dans $x = \dots \times y$

Exercice 3 (5 pts)

Pour avoir la moyenne trimestrielle d'un élève, il faut les notes de cinq devoirs notés entre 0 et 20, Alain a eu une moyenne de 14,5 pour quatre devoirs.

- A) Les notes de ses devoirs peuvent-elles être 13, 14, 15 et 16 ?
- B) Cette moyenne a-t-elle pu être obtenue avec une note de 0 à l'un des devoirs ?
- C) S'il obtient 17 au cinquième devoir, quelle sera alors sa moyenne trimestrielle ?

D) Alain déclare : « Quelle que soit ma note au cinquième devoir, ma moyenne sera au moins égale à 12 ». A-t-il raison ?

Exercice 4 (2.5 pts)

Calculer $e^{\frac{1}{2}\ln 4} + e^{-\ln \frac{1}{2}}$

Exercice 5 (2.5 pts)

Calculer la dérivée de $f(x) = \ln(x^2 + 1) - x$, pour tout nombre réel x

Exercice 6 (5 pts)

Le musée du Louvre accueille 2650 personnes le mercredi. L'entrée est de 10€ pour les adultes et demi-tarif pour les enfants. La recette de cette journée est de 20500€.

Combien d'adultes et d'enfants ont visité le musée ce jour-là ?

Exercice 7 (7 pts)

ABCD est un losange, ABD est un triangle équilatéral. I est le milieu de [AB], J est le milieu de [BC], L est le milieu de [DA], K est le milieu de [DC].

A) Montrer que le triangle LBK est équilatéral.

B) Quelle est la nature du quadrilatère IJKL ? Justifier.

Exercice 8 (4 pts)

Alice veut connaître la hauteur ST d'un arbre. Elle se place à 25 m du pied T de l'arbre sur un sol horizontal, son œil O étant situé à 1,60 m du sol. Son frère plante verticalement un bâton [AB] de 2,5 m de hauteur situé à 3,5 m d'elle, de manière que son œil O, l'extrémité A du bâton et le sommet S de l'arbre soient alignés. Elle dessine un schéma où (ST) et (AB) sont parallèles. Calculer la hauteur de l'arbre. (Donner la réponse au dixième près).

