

---

Epreuve commune de mathématiques

Algèbre - Analyse - Géométrie - Trigonométrie

15 Questions

---

2025

Série C

- Les manuels et les calculatrices ne sont pas autorisés.
  - Les réponses aux questions seront notées comme suit :
    - Vous commencez avec 0 sur 15.
    - Une réponse correcte vous donnera 1 point.
    - Une abstention ou une mauvaise réponse ne change pas votre résultat.
  - Répondez sur la feuille de réponses.
  - **Chaque réponse doit être écrite sous la forme d'un nombre entier, d'une fraction irréductible ou d'une lettre, sauf indication contraire.**
- 

Ne tournez pas la page avant d'y être autorisé.

1. Vous vous rendez à un festival avec 100 euros d'argent de poche. Avec cet argent de poche, vous voulez acheter une combinaison de pizzas et de hamburgers qui vous apportera autant de kcal<sup>1</sup> que possible.

On donne :

- Une pizza de 600g contient 1200kcal.
- Un hamburger de 400g contient 1000kcal.
- Les pizzas vendues au festival pèsent 300g et coûtent 5 euros chacune.
- Les hamburgers vendus au festival pèsent 300g et coûtent 6 euros chacun.

Vous ne pouvez acheter que des pizzas et des hamburgers entiers.

Combien pèse la combinaison optimale<sup>2</sup> de pizzas et de hamburgers ?

Réponse: ...g.

2. Vous voulez préparer des hamburgers selon la recette suivante :

- 250g de hachis
- 1 oignon de 50g
- 2 œufs
- 1 pain à hamburger

Les prix dans le magasin sont

- Hachis de bœuf : 9 euros par kg
- Hachis de veau : 16 euros par kg
- Oignons : 5 euros par sac de 2,5kg
- Œufs : 2,40 euros pour 12 pièces
- Pains à hamburger : 1,50 euros pour un paquet de 6

De combien un hamburger au hachis de veau est-il plus cher qu'un hamburger au hachis de bœuf ? (Arrondir au pourcentage le plus proche. Vous ne devez compter que le coût des ingrédients utilisés, et non celui de l'ensemble du paquet, du sac, etc.)

Réponse: ...% plus cher

---

<sup>1</sup>kcal=kilocalories

<sup>2</sup>c'est-à-dire celle qui contient le plus de kcal

3. Trois chefs sont chargés de préparer des hamburgers lors d'une fête. Le premier prendrait à lui seul 1 heure, le deuxième 3 heures et le troisième 6 heures. De combien de temps (exprimé en heures) auraient-ils besoin s'ils travaillaient ensemble ?

Réponse: ... heures.

4. Il y a 33 stands de nourriture lors d'un festival.

Quatre stands vendent des hot-dogs, des hamburgers et des pizzas.

Deux stands ne vendent que des hamburgers et des pizzas, c'est-à-dire pas de hot-dogs.

Dix-neuf stands vendent des hot-dogs; parmi eux, six vendent aussi des pizzas.

Dix-huit stands vendent des hamburgers; deux d'entre eux ne vendent pas de hot-dogs.

Dix stands sont actuellement fermés et ne vendent donc rien.

On ne vend pas de produits alimentaires autres que des hot-dogs, des hamburgers ou des pizzas.

Combien y a-t-il de stands qui ne vendent que des pizzas ?

Réponse: ...stand(s)

5. Lors d'un festival, vous pouvez acheter des billets à gratter. En moyenne, 2 billets sur 5 vous permettent de gagner un hamburger gratuit. Vous achetez un billet à la fois et vous regardez si vous avez gagné. Si vous n'avez pas gagné, vous achetez une autre billet à gratter, sinon vous arrêtez d'acheter des billets à gratter et vous allez manger. Vous continuez à acheter des billets à gratter jusqu'à ce que vous ayez gagné quelque chose à manger.

Quelle est la probabilité de devoir acheter plus de 3 billets à gratter avant de pouvoir manger ?

(Réponse sous forme de fraction irréductible.)

Réponse: ...

$$6. \text{ On donne: } \begin{cases} x^2 + 3y - z = -1 \\ x^2 - y - z = 3 \\ -(x^2) - y + 3z = 3 \\ |x| = -x \end{cases}$$

On demande : combien vaut la somme de  $x$ ,  $y$  et  $z$  ?

Réponse:  $x + y + z = \dots$

7. Soit  $f(x) = \frac{2x^2 - 3}{x^2 - 3}$ ,  $g(x) = \sqrt{3} \sqrt{\frac{x-1}{x-2}}$ . Combien vaut  $f(g(3)) - g(f(3))$  ?

Réponse:  $f(g(3)) - g(f(3)) = \dots$

8. Soit  $f(x) = -6x^7 + 2x^4 - 6x + 2$  et  $g$  la dérivée de la dérivée de  $f$ .

Combien vaut  $g(1) - g(-1)$  ?

Réponse:  $g(1) - g(-1) = \dots$

9. Déterminez  $a$  et  $b$  pour que le graphe de la fonction  $f(x) = 6x^2 + a + bx + 3$  possède une tangente horizontale en  $x = -2$  et que  $f(x)$  possède un zéro en  $x = -1$ .

Réponse:

$a = \dots$

$b = \dots$

10. Calculez l'aire comprise entre les graphes des fonctions

$$f(x) = \frac{|-24x + 6|}{2} \text{ et } g(x) = 6(x + 1).$$

Réponse: Aire = ....

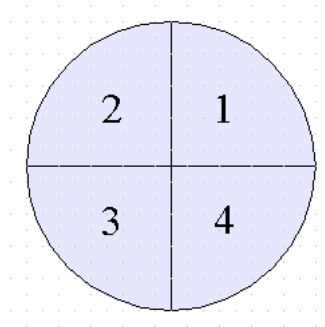
11. On donne:  $0 < \left( \left| \tan \left( \frac{x}{3} - \frac{\pi}{2} \right) \right| \right)^2 < 3$ .

On demande : Entourez les quadrants auxquels  $x \in [0, 2\pi]$  peut appartenir.

Réponse: 

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

La numérotation des quadrants est indiquée dans la figure ci-dessous.



12. Combien de déclarations parmi les suivantes sont incorrectes ?

- $\log(6^4) = (\log(6))^4$
- $\log(24) = \log(6) \log(4)$
- $\log(36) = 2(\log(2) + \log(4))$

- $\log(36) = 2(\log(2) + \log(3))$

Réponse: ...

13. Considérons la division polynomiale suivante :  $\frac{ax^3 + 6x^2 + 4x + \frac{5}{2}}{2x + 1}$

Quelle est la valeur de  $a$  si le reste de cette division est  $\frac{3}{2}$  ?

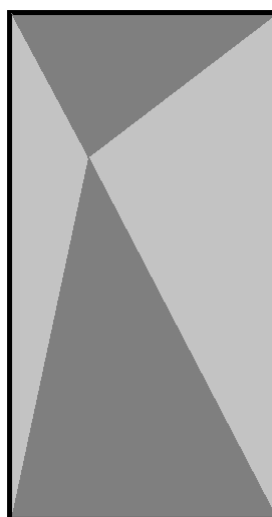
Réponse:  $a = \dots$

14. On donne:  $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$ ,  $g(x) = 2\sin(2x)$

On demande:  $\int_{-1}^1 f(x)dx - \int_0^{\frac{\pi}{2}} g(x)dx$

Réponse: ...

15. On divise un rectangle en quatre triangles comme le montre la figure ci-dessous. Le grand côté du rectangle a une longueur de 5m, le petit côté a une longueur de 3m. Quel est le rapport entre l'aire totale en gris clair et l'aire totale en gris foncé ?



Réponse: ...

## Reeks C / Série C / Reihe C

Antwoorden in de witte vakken.

Répondre dans les cases blanches.

Antworten in den weißen Kästchen

| Vraag<br>Question<br>Frage | Antwoord<br>Réponse<br>Antwort |               |             |  |
|----------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|--|
| 1                          |                                | 5100          | g           |  |
| 2                          |                                | 58            | % duurder   |  |
| 3                          |                                | 2/3           | uur         |  |
| 4                          |                                | 2             | kra(a)m(en) |  |
| 5                          |                                | 27/125        |             |  |
| 6                          | $x + y + z =$                  | -1            |             |  |
| 7                          | $f(g(3)) - g(f(3)) =$          | 0             |             |  |
| 8                          | $g(1) - g(-1) =$               | -504          |             |  |
| 9                          | $a =$                          | 15            |             |  |
|                            | $b =$                          | 24            |             |  |
| 10                         | Oppervlakte =                  | 25/4          |             |  |
| 11                         |                                | ①   ②   ③   ④ |             |  |
| 12                         |                                | 3             |             |  |
| 13                         | $a =$                          | 4             |             |  |
| 14                         |                                | 22/3          |             |  |
| 15                         |                                | 1             |             |  |