
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 kcal¹ 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 optimale² 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

¹kcal=kilocalories

²c'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 =

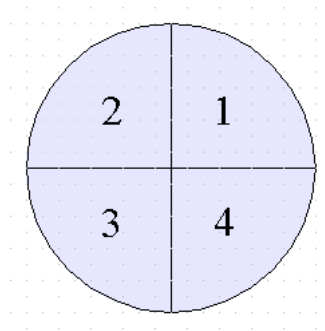
11. On donne: $0 < \left(\left| \tan \left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{2} \right) \right| \right)^2 < 3$.

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 $\frac{3}{2}$?

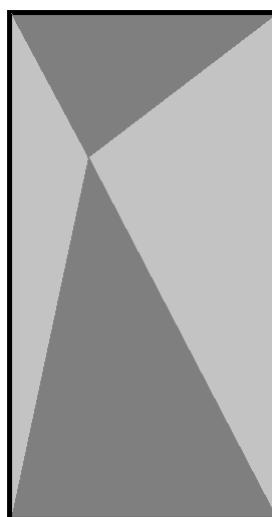
Réponse: $a = \dots$

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: ...