
Epreuve commune de mathématiques

Algèbre - Analyse - Géométrie - Trigonométrie

20 Questions

2024

Série B

- Les manuels et les calculatrices ne sont pas autorisés.
 - Les réponses aux questions seront notées comme suit :
 - Vous commencez avec 0 sur 20.
 - 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.**
 - Utilisez $\pi = 3,14$ dans vos calculs.
-

1. Combien de nombres rationnels y a-t-il dans la liste ci-dessous ?

- $12^{\frac{0}{1}}$
- $(-36)^{\frac{1}{2}}$
- $27^{\frac{2}{3}}$
- $30^{\frac{3}{4}}$
- $25^{\frac{3}{2}}$
- $16^{\frac{4}{3}}$
- $16^{\frac{5}{4}}$

Réponse: ...

2. Vous voulez conduire votre voiture de la Belgique au sud de la France. La distance à parcourir est de 1200 km. Vous roulez un tiers du temps à une vitesse constante de 60 km/h et le reste du temps à une vitesse constante de 120 km/h. Le prix de l'essence est de 1,8 euro par litre.

Vitesse (km/h)	Consommation (l/100km)
30	5,2
40	5,3
50	5,4
60	5,6
70	5,8
80	6,0
90	6,2
100	6,5
110	6,8
120	7,1
130	7,5
140	7,9
150	8,5

Combien le voyage vous coûtera-t-il en essence ?

(Arrondir au nombre entier le plus proche.)

Réponse: ... Euro

3. Votre unité logistique emploie 32 personnes. Une seule personne possède un permis de conduire pour bus, camion et char. Deux personnes ont un permis de conduire pour bus et pour camion, mais pas pour char. Quinze personnes ont un permis de conduire pour char; parmi elles, cinq ont également un permis de conduire pour

camion. Douze personnes ont un permis de conduire pour bus; deux d'entre elles n'ont pas de permis de conduire pour char.

Combien y a-t-il de personnes dans votre unité logistique qui n'ont à la fois pas de permis de conduire pour bus et pas de permis de conduire pour char ?

Réponse: ... personnes

4. On donne:
$$\begin{cases} -3x + y + 2z &= -1 \\ 3x - y + 2z &= 17 \\ x + y + 2z &= 7 \end{cases}$$

On demande: combien vaut le produit de x , y et z ?

Réponse: $x \cdot y \cdot z = \dots$

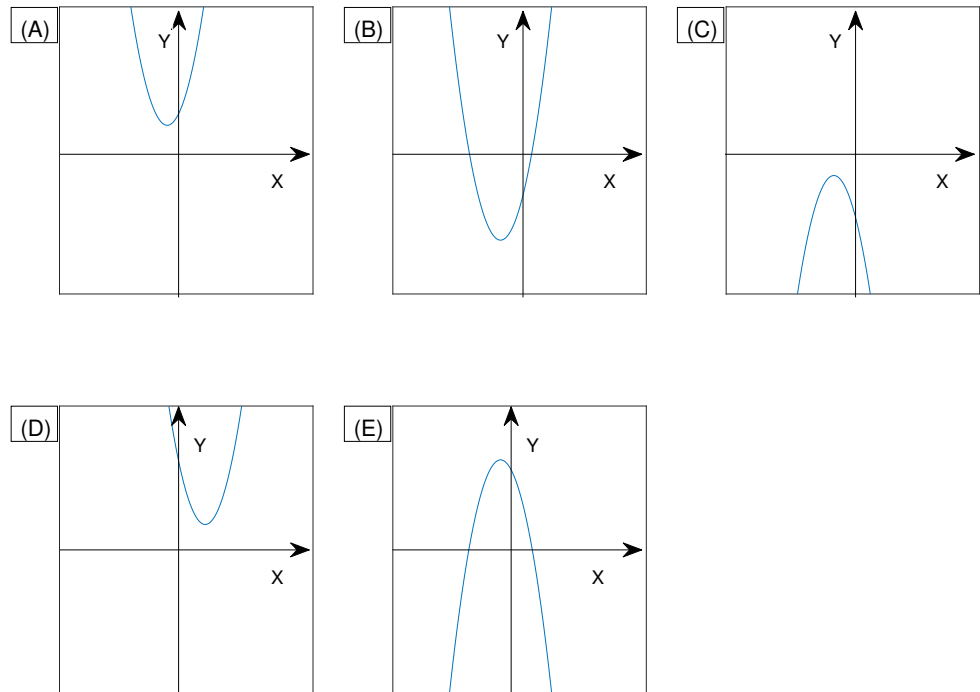
5. On donne:

- $y = -x + 6$
- $y > 2x^2 + 8x + 15$
- y est un nombre entier

On demande: Combien vaut y ?

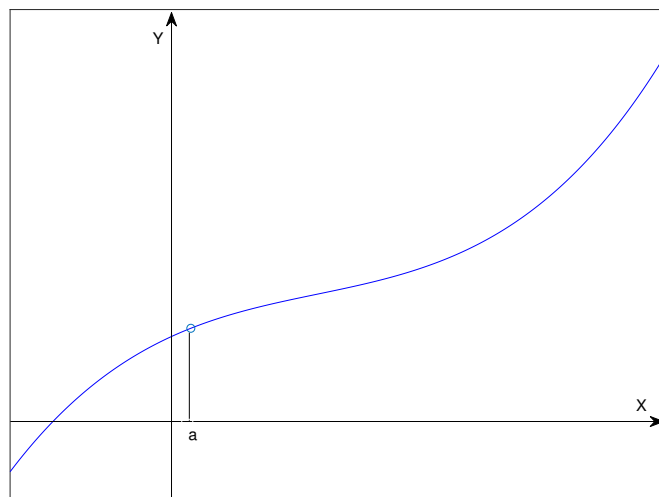
Réponse: $y = \dots$

6. Laquelle des paraboles suivantes est le graphe d'une fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ pour laquelle $a < 0, b < 0, c < 0$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) ?



Réponse: ...

7. Considérons le graphique de la fonction $y = f(x)$ dans la figure ci-dessous.



Complétez le tableau ci-dessous avec “>”, “<” ou “=”.

Réponse:	$f(a) \dots 0$
	$f'(a) \dots 0$
	$f''(a) \dots 0$

(Ici, f' est la dérivée première de f et f'' est la dérivée seconde de f , c'est-à-dire la dérivée de f' .)

8. Soit $f(x) = -2x^2 + 2x - 1$, $g(x) = 2x + 1$.

Combien vaut $f(g(2))$?

Réponse: $f(g(2)) = \dots$

9. Soit $f(x) = -2 \left(\cos \left(\frac{x}{2} \right) \right)^6$ et g la dérivée de f .

Combien vaut $g \left(\frac{\pi}{2} \right)$?

Réponse: $g \left(\frac{\pi}{2} \right) = \dots$

10. Déterminez a et b pour que le graphe de la fonction $f(x) = 3x^2 - a + bx + 4$ possède une tangente horizontale en $x = 1$ et un zéro en $x = -1$.

Réponse: $a = \dots$, $b = \dots$

11. Soit $y = ax + b$ l'équation de la droite qui passe par le point $(1, -2)$ et qui est perpendiculaire à la droite donnée par $-2x + 3y - 4 = 0$. Déterminez a et b .

Réponse: $a = \dots$, $b = \dots$

12. On donne:

- $a = 3$
- $c = 30$
- $d = 5$
- $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Déterminez b pour que la tangente au graphe de f pour $x = 2$ soit parallèle à la tangente au graphe de f pour $x = 4$.

Réponse: $b = \dots$

13. On donne:

- $f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$
- $x = -1$ est un zéro de f .
- Les deux autres zéros de f sont réels.

On demande: la valeur absolue de la différence des deux autres zéros.

Réponse: $\dots$

14. On donne: $f(x) = -2x^3 + kx^2 - 36x + 15$

Déterminez k pour que f atteigne un extremum pour $x = 3$ et donner la nature de l'extremum.

Réponses:

$k = \dots$

Extremum = maximum/minimum (biffer l'inutile)

15. Si $\int_0^b x^3 dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos(x) dx$, alors quelle est la valeur de $b \in \mathbb{R}, b > 0$?

Réponse: $b = \dots$

16. Considérez la division polynomiale suivante : $\frac{3x^3 + 2x^2 + x + a}{3x - 2}$

Quelle est la valeur de a si le reste de cette division polynomiale vaut $\frac{13}{9}$?

Réponse: $a = \dots$

17. Quelle est l'aire de la zone délimitée par les trois droites suivantes :

- $y = 4$
- $y = 4x - 4$
- $y = -4x + 20$

Réponse: Aire = $\dots$

18. On donne: Un rectangle avec un périmètre de 1400 cm et une aire de 1200 dm²

On demande: L'aire du plus grand cercle situé complètement à l'intérieur de ce rectangle.

Réponse: $\dots$ cm²

19. Vous avez 12 pièces en votre possession, dont 5 proviennent de Belgique, 3 des Pays-Bas et 4 de France. Si vous lancez toutes les pièces en même temps et que vous n'en attrapez que quatre, quelle est la probabilité d'avoir exactement trois pièces de Belgique ? (Chaque pièce a la même probabilité d'être prise.)

Arrondissez votre réponse au pourcentage le plus proche, c'est-à-dire sans décimales.

Réponse: $\dots\%$

20. Vous disposez de deux dés à six faces. Si vous lancez tous les dés deux fois, quelle est la probabilité que la valeur du premier lancer (c'est-à-dire la somme du nombre de points de tous les dés) soit au moins le double de la valeur du second lancer ?

Arrondissez votre réponse au pourcentage le plus proche, c'est-à-dire sans décimales.

Réponse: $\dots\%$

Reeks B / Série B / Reihe B

Antwoorden in de witte vakken.

Répondre dans les cases blanches.

Antworten in den weißen Kästchen

Vraag Question Frage		Antwoord Réponse Antwort		
1		4		
2		147	Euro	
3		15	personen	
4	$x.y.z =$	-24		
5	$y =$	8		
6		C		
7	$f(a)$	$>$	0	
	$f'(a)$	$>$	0	
	$f''(a)$	$<$	0	
8	$f(g(2)) =$	-41		
9	$g(\pi/2) =$	$\frac{3}{4}$		
10	$a =$	13		
	$b =$	-6		
11	$a =$	$-3/2$		
	$b =$	$-1/2$		
12	$b =$	-27		
13		1		
14	$k =$	15		
		maximum/ minimum		
15	$b =$	2		
16	$a =$	-1		
17	Oppervlakte =	4		
18	Oppervlakte =	70650	cm ²	
19		14	%	
20		12	%	