
Epreuve commune de mathématiques

Algèbre - Analyse - Géométrie - Trigonométrie

20 questions

2023

Série C

- 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.
 - Réponses sur la feuille de réponses.
 - **Chaque réponse doit être écrite sous la forme d'un nombre entier ou d'une fraction irréductible.**
-

1. Alice et Bob conduisent en ligne droite à vitesse constante d'un point A à un point B.

Alice part à 12h36.

Bob part 12 minutes plus tard qu'Alice et roule à 80 km/h.

Alice et Bob arrivent simultanément au point B.

Le point B est à 48 km du point A.

A quelle vitesse roulait Alice ?

Réponse: ... km/h

2. Une voiture perd 20 % de sa valeur chaque année. Quelle sera la valeur d'une voiture en 2024, si en 2021 la valeur est de 20 000 € ? (Arrondir la réponse à l'€ le plus proche.)

Réponse: ... €

3. On donne: $3 \log(6) + 2 \log(3) = \log(2^a \cdot 3^b)$

Le logarithme ci-dessus utilise la base 10.

On demande: a en b .

Réponse: $a = \dots$, $b = \dots$

4. On demande: la plus petite valeur positive de x (en degrés) pour laquelle $\sin(5x) = -\frac{1}{2}$

Réponse: $x = \dots^\circ$

5. On donne:

- $f(x) = \frac{(x+5)^3}{(x-2)^2}$
- g est la dérivée de f

On demande: $g(-4)$

Réponse: $g(-4) = \dots$

6. On donne:

- $f(x) = \frac{6x}{x^2-1}$
- $y = ax + b$ est l'équation de la normale ¹ au graphique de f au point $(3, f(3))$

On demande: Déterminez a et b .

Réponse: $a = \dots$, $b = \dots$

7. Lequel des cinq nombres suivants n'est pas un nombre rationnel ?

- A) -2013
- B) $8^{\frac{2}{3}}$
- C) $\sqrt{0.49}$
- D) $100^{0.5}$
- E) $1000^{0.1}$

Réponse: $\dots$

8. Combien vaut le reste de la division polynomiale suivante: $\frac{4x^3+6x^2+4x+2}{2x+1}$?

Réponse: $\dots$

9. Si $\int_0^3 x^2 dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} a \cos(x) dx$, quelle est alors la valeur de a ?

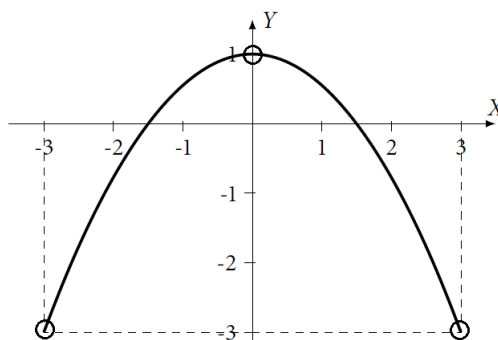
Réponse: $a = \dots$

10. Trois ouvriers ont une tâche commune. Le premier à lui seul prendrait 1 heure, le deuxième 3 heures et le troisième 6 heures. De combien de temps (exprimé en heures) auraient-ils besoin s'ils travaillent ensemble ?

Réponse: $\dots$ heures.

11. Si $f(x) = ax^2 + bx + c$ et si le graphique de f est donné par la figure sous-jacente, combien vaut alors $\int_{-2}^3 f(x) dx$?

¹La normale est la droite perpendiculaire à la tangente.



Réponse: ...

12. Vous avez 12 pièces en votre possession, dont 5 proviennent de Belgique, 3 des Pays-Bas et 4 de France. Toutes les pièces d'un même pays sont considérées comme identiques. Si vous lancez toutes les pièces en même temps et n'en attrapez que trois, quelle est la probabilité d'avoir trois pièces qui sont toutes différentes les unes des autres ?

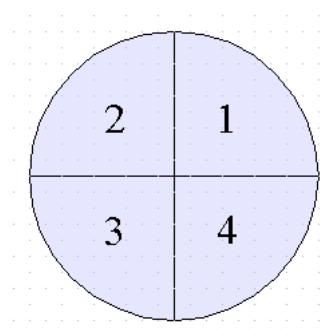
(Chaque pièce individuelle a la même probabilité d'être attrapée.)

Réponse: ...

13. Un tournoi de football se joue entre 8 équipes. Chaque équipe rencontre une fois toutes les autres équipes. Combien de matchs sont joués au total ?

Réponse: ...

14. Dans quel quadrant se trouve ϕ si nous avons que $3 \sin x + 4 \cos x = A \cos(x + \phi)$ et que $A > 0$?



Réponse: ...

15. Calculez l'aire comprise entre la parabole $y = x^2 - 4$ et la parabole $y = 8 - 2x^2$.

Réponse: ...

16. Divisez le nombre 14 en deux parties positives x et y (i.e. $x + y = 14$) telles que $(x^2 + y^2)$ soit minimal. Calculez $x \cdot y$.

Réponse: $x \cdot y = \dots$

17. Quelle est la plus petite valeur positive de x pour laquelle $6(\sin x)^2 + 2(\cos x)^2 = 5$?

Convertissez votre réponse en degrés.

Réponse: $x = \dots^\circ$

18. Si $f''(x) = 30x^4 + 12x$ et $f'(1) = 10$, combien vaut alors $f(1) - f(0)$?

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

Réponse: $f(1) - f(0) = \dots$

19. On donne: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 25x - 75$

Soient s la somme des racines et p le produit des racines. Combien vaut $\frac{s}{p}$?

Réponse: $\dots$

20. On donne: $f(x) = 2x^3 + kx^2 + 18x - 5$

Déterminez k de sorte que f atteigne un extremum pour $x = 3$ et donnez la nature de cet extremum.

Réponses:

$k = \dots$

Extremum = maximum/minimum (biffer la mauvaise réponse)

Reeks C / Série C / Reihe C

Antwoorden in de witte vakken.

Répondre dans les cases blanches.

Antworten in den weißen Kästchen

Vraag Question Frage	Antwoord Réponse Antwort			
1		60	km/u km/h km/U	
2		10240	€	
3	$a=$	3		
	$b=$	5		
4	$x=$	42	°	
5	$g(-4)=$	5/54		
6	$a=$	16/15		
	$b=$	-19/20		
7		e)		
8		1		
9	$a=$	9		
10		2/3	uur heures Stunden	
11		-5/27		
12		3/11		
13		28		
14		4ème		
15		32		
16	$x.y=$	49		
17	$x=$	60	°	
18	$f(1) - f(0) =$	1		
19		-1/25		
20	$k=$	-12		
		maximum/minimum		