
Epreuve commune de mathématiques

Algèbre - Analyse - Géométrie - Trigonométrie

20 questions

2023

Série A

- 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 et roule à 60 km/h.

Bob conduit à 80 km/h.

Alice et Bob arrivent simultanément au point B.

Le point B est à 48 km du point A.

A quelle heure Bob est-il parti ?

Réponse: ... h

2. Quelqu'un a ajouté une plante aquatique à son étang. La surface des feuilles de la plante double chaque jour. Après 20 jours, l'étang est complètement couvert.

Combien de temps faudrait-il pour recouvrir complètement l'étang si l'on avait pris pas un seul mais quatre plantes (identiques) ?

Réponse: ... jours

3. On donne: $3 \log(9) + 9 \log(3) = a \log(3^b)$

Le logarithme ci-dessus utilise la base 10.

On demande: $a \cdot b$

Réponse: $a \cdot b = \dots$

4. On demande: la plus petite valeur positive de x (en degrés) pour laquelle $\sin(3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Réponse: $x = \dots^\circ$

5. On donne:

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

On demande: $g(-3)$

Réponse: $g(-3) = \dots$

6. On donne:

- $f(x) = \frac{4x+5}{x^2}$
- $y = ax + b$ est l'équation de la normale ¹ au graphique de f au point $(-1, f(-1))$

On demande: Déterminez a et b .

Réponse: $a = \dots$, $b = \dots$

7. Lequel des cinq nombres suivants n'est pas égal aux autres ?

- A) $(2^4)^8$
- B) $(4^2)^8$
- C) $2^{16} \cdot 16^2$
- D) $2^{16} \cdot 2^{16}$
- E) $4^8 \cdot 4^8$

Réponse: $\dots$

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

Réponse: $\dots$

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

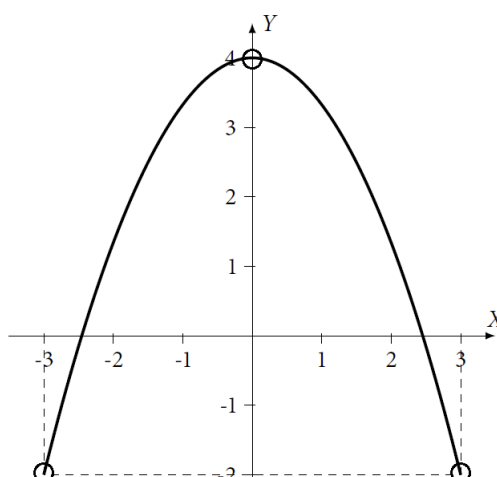
Réponse: $a = \dots$

10. Trois ouvriers ont une tâche commune. Le premier prendrait 2 heures à lui seul, le deuxième travaille deux fois moins vite que le premier et le troisième deux fois plus vite que le premier. Combien de temps (exprimé en heures) ont-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 identiques ?
(Chaque pièce individuelle a la même probabilité d'être attrapée.)

Réponse: ...

13. Un tournoi de football se joue entre 10 équipes. Il y a 2 poules² de 5 équipes. Dans une poule, chaque équipe joue une fois contre toutes les autres équipes de la même poule. Les vainqueurs de chaque poule jouent la finale. Combien de matchs sont joués au total ?

Réponse: ...

14. Déterminez la valeur positive de A de sorte que $3 \sin x + 4 \cos x = A \sin(x + \phi)$, avec ϕ la valeur d'un angle (que ne vous devez pas déterminer).

Réponse: $A = \dots$

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

Réponse: ...

16. Divisez le nombre 12 en deux parties positives x et y (i.e. $x + y = 12$) telles que $(x^2 + y^2)$ soit maximal. Calculez $x \cdot y$.

Réponse: $x \cdot y = \dots$

²Lorsqu'il est utilisé dans le domaine sportif, le terme poule est le plus souvent synonyme de groupe.

17. Quelle est la plus petite valeur positive de x pour laquelle $\sin x \left(\tan x + \frac{1}{\tan x} \right) = 2$?

Convertissez votre réponse en degrés.

Réponse: $x = \dots^\circ$

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

(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: $f(0) - f(-1) = \dots$

19. On donne: $f(x) = x^3 - 7x^2 - 4x + 28$

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

Réponse: $\dots$

20. On donne: $f(x) = 2x^3 + kx^2 + 36x + 5$

Déterminez k de sorte que f atteint un extremum pour $x = 2$ et donnez la nature de cet extremum.

Réponses:

$k = \dots$

Extremum = maximum/minimum (biffer la mauvaise réponse)

Reeks A / Série A / Reihe A

Antwoorden in de witte vakken.

Répondre dans les cases blanches.

Antworten in den weißen Kästchen

Vraag Question Frage	Antwoord Réponse Antwort			
1		12	u h U	48
2		18	dagen jours Tage	
3	$a.b=$	15		
4	$x=$	75	°	
5	$g(-3)=$	-35/4		
6	$a=$	-1/6		
	$b=$	5/6		
7		c)		
8		31/9		
9	$a=$	9		
10		4/7	uur heures Stunden	
11		110/9		
12		3/44		
13		21		
14	$A=$	5		
15		9		
16	$x.y=$	0		
17	$x=$	60	°	
18	$f(0) - f(-1) =$	1		
19		-1/4		
20	$k=$	-15		
		maximum/minimum		