

Exercice 3. (6 points) Questions de cours et applications directes.

Consignes. Pour répondre aux questions de cet exercice vous utiliserez la feuille de réponses séparée fournie avec le sujet et seulement elle ; les réponses portées sur le sujet ne seront pas prises en compte. En outre, vous prendrez soin de coder votre numéro d'étudiant dans les cases prévues à cet effet sur la feuille de réponses.

Les questions peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Des points négatifs seront affectés aux mauvaises réponses et aux questions sans réponse. Pour répondre, vous cocherez proprement les cases choisies à l'aide d'un crayon à papier. Pour annuler une réponse, vous pourrez soit gommer la case, soit la noircir complètement.

Question 1. Quel est le domaine de définition de l'application tangente ?

A $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2}\}.$

B $\mathbb{R} \setminus \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}.$

C $\mathbb{R} \setminus (\frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}).$

D $\mathbb{R} \setminus (\frac{3\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}).$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 2. À quoi est égale $\cos^2(\frac{\pi}{8}) - \sin^2(\frac{\pi}{8})$?

A 1.

B $\frac{1}{\sqrt{2}}.$

C $\frac{-1}{\sqrt{2}}.$

D $\frac{\sqrt{2}}{2}.$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 3. Soit $x \in \mathbb{R} \setminus (\pi + 2\pi\mathbb{Z})$. Quelle est l'expression de $\sin(x)$ en fonction de $t = \tan(\frac{x}{2})$?

A $1 - t^2.$

B $\frac{2t}{1+t^2}.$

C $\frac{2t}{1-t^2}.$

D $\frac{1-t^2}{1+t^2}.$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4. Quelle est la valeur de $\cos(\frac{\pi}{6})$?

A $\frac{1}{\sqrt{3}}.$

B $\frac{\sqrt{3}}{3}.$

C $\frac{1}{2}.$

D $\frac{2}{\sqrt{3}}.$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5. Soit $t \in \mathbb{R}$. Quelle est l'expression de $\cos(t)$?

A $\cos^2(\frac{t}{2}) - \sin^2(\frac{t}{2}).$

B $\cos^2(\frac{t}{2}) + \sin^2(\frac{t}{2}).$

C $2\cos^2(\frac{t}{2}) - 1.$

D $1 - 2\sin^2(\frac{t}{2}).$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 6. Quelle est la valeur de $\cos(\frac{\pi}{3})$?

A $\frac{1}{\sqrt{3}}.$

B $\frac{\sqrt{3}}{3}.$

C $\frac{1}{2}.$

D $\frac{2}{\sqrt{3}}.$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 7. Soit $a \in \mathbb{R}$. Quelle est l'expression de $\sin(\frac{\pi}{2} + a)$?

A $\cos(a).$

B $-\sin(a).$

C $-\cos(a).$

D $\sin(\frac{\pi}{2} - a).$

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 8. Soit $x \in \mathbb{R} \setminus (\pi + 2\pi\mathbb{Z})$. Quelle est l'expression de $\cos(x)$ en fonction de $t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$?

A $1 - t^2$.

B $\frac{2t}{1+t^2}$.

C $\frac{2t}{1-t^2}$.

$\frac{1-t^2}{1+t^2}$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 9. Soit $x \in \mathbb{R} \setminus \left(\frac{\pi}{2}\mathbb{Z}\right)$. Quelle est l'expression de $\tan(x)$ en fonction de $t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$?

A $1 - t^2$.

B $\frac{2t}{1+t^2}$.

$\frac{2t}{1-t^2}$.

D $\frac{1-t^2}{1+t^2}$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 10. Soient $a, b \in \mathbb{R}$. Quelle est l'expression de $\cos(a) - \cos(b)$?

A $2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

B $2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

C $2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

$-2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 11. Soient $a, b \in \mathbb{R}$. Quelle est l'expression de $\sin(a) + \sin(b)$?

$2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

B $2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

C $2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

D $-2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 12. Soient $a, b \in \mathbb{R}$. Quelle est l'expression de $\sin(a) - \sin(b)$?

A $2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

$2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

C $2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

D $-2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 13. Soient $a, b \in \mathbb{R}$. Quelle est l'expression de $\cos(a) + \cos(b)$?

A $2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

B $2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

$2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

D $-2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 14. Soient $s, t \in \mathbb{R}$. Quelle est le développement de $2 \cos(s) \cos(t)$?

$\cos(s+t) + \cos(s-t)$.

B $\cos(s-t) - \cos(s+t)$.

C $\sin(s+t) + \sin(s-t)$.

D $\sin(s-t) - \sin(s+t)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 15. Soient $s, t \in \mathbb{R}$. Quelle est le développement de $2 \sin(s) \sin(t)$?

A $\cos(s+t) + \cos(s-t)$.

$\cos(s-t) - \cos(s+t)$.

C $\sin(s+t) + \sin(s-t)$.

D $\sin(s-t) - \sin(s+t)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 16. Soient $s, t \in \mathbb{R}$. Quelle est le développement de $2 \sin(s) \cos(t)$?

A $\cos(s+t) + \cos(s-t)$.

B $\cos(s-t) - \cos(s+t)$.

C $\sin(s+t) + \sin(s-t)$.

D $\sin(s-t) - \sin(s+t)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cotan(\frac{\pi}{2} + s)$?

A $\cos(s)$.

B $-\sin(s)$.

C $-\cotan(s)$.

D $-\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 18. Quelle est la valeur de $\tan(\frac{\pi}{3})$?

A $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

B $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

C $\frac{1}{2}$.

D non définie.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19. Quelle est la valeur de $\cotan(\frac{\pi}{6})$?

A $\sqrt{3}$.

B $\frac{3}{\sqrt{3}}$.

C 1.

D non définie.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 20. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\sin(\pi - s)$?

A $\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $-\tan(s)$.

D $-\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 21. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cos(\pi - s)$?

A $\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $-\tan(s)$.

D $-\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 22. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\tan(\pi - s)$?

A $\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $-\tan(s)$.

D $-\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 23. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cotan(\pi - s)$?

A $\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $-\tan(s)$.

D $-\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 24. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\sin(\frac{\pi}{2} - s)$?

A $\sin(s)$.

B $\cos(s)$.

C $\tan(s)$.

D $\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 25. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cos(\frac{\pi}{2} - s)$?

A $\cos(s)$.

B $\sin(s)$.

C $\cotan(s)$.

D $\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 26. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\tan(\frac{\pi}{2} - s)$?

A $\sin(s)$.

B $\cos(s)$.

C $\cotan(s)$.

D $\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 27. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cotan(\frac{\pi}{2} - s)$?

A $\sin(s)$.

B $\cos(s)$.

C $\cotan(s)$.

D $\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 28. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\sin(\pi + s)$?

A $-\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $\tan(s)$.

D $\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 29. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cos(\pi + s)$?

A $-\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $\tan(s)$.

D $\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 30. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\tan(\pi + s)$?

A $-\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $\tan(s)$.

D $\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 31. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cotan(\pi + s)$?

A $-\sin(s)$.

B $-\cos(s)$.

C $\tan(s)$.

D $\cotan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 32. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\sin(\frac{\pi}{2} + s)$?

A $\cos(s)$.

B $-\sin(s)$.

C $-\cotan(s)$.

D $-\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 33. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\cos(\frac{\pi}{2} + s)$?

A $\cos(s)$.

B $-\sin(s)$.

C $-\cotan(s)$.

D $-\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 34. Soit $s \in \mathbb{R}$ tel que $s \notin \frac{\pi}{2}\mathbb{Z}$. Quelle est l'expression de $\tan(\frac{\pi}{2} + s)$?

A $\cos(s)$.

B $-\sin(s)$.

C $-\cotan(s)$.

D $-\tan(s)$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 35. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. À quoi est égal $\sum_{k=1}^n k$?

A $\sum_{k=0}^n k$.

B $\frac{n^2+n}{2}$.

C $\frac{n(n-1)}{2}$.

D $\frac{n(n+1)}{2}$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 36. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. À quoi est égal $\sum_{k=1}^n k^2$?

A $\left(\sum_{k=1}^n k\right)^2$.

B $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

C $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$.

D $\frac{2n^3+3n^2+n}{6}$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 37. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. À quoi est égal $\sum_{k=1}^n k^3$?

A $\left(\sum_{k=1}^n k\right)^2$.

B $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$.

C $\frac{n^4+2n^3+n^2}{2}$.

D $\left(\sum_{k=0}^{n-1} k\right)^2$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 38. Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et $\alpha \in \mathbb{R}$. Quel est le développement de $(\alpha + 1)^n$?

A $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \alpha^{n-k}$.

B $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \alpha^k$.

C $\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} \alpha^{n-k}$.

D $\sum_{k=0}^{n-1} \binom{n}{k} \alpha^k$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 39. Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et $x, y \in \mathbb{R}$. Quel est le développement de $(x - y)^n$?

A $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^{n-k} x^k y^{n-k}$.

B $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k x^{n-k} y^k$.

C $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k x^k y^{n-k}$.

D $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^{n-k} x^{n-k} y^k$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 40. Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et $x, y \in \mathbb{R}$. Quelle est la factorisation de $x^n - y^n$?

A $(x - y) \sum_{k=0}^{n-1} x^k y^{n-k-1}$.

B $(x - y) \sum_{k=0}^{n-1} x^k y^{n-k}$.

C $(x - y) \sum_{k=0}^n x^k y^{n-k-1}$.

D $(x + y) \sum_{k=0}^{n-1} x^k y^{n-k-1}$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 41. Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et $x \in \mathbb{R}$. Quelle est la factorisation de $x^{2n+1} + 1$?

$(x+1) \sum_{k=0}^{2n} (-1)^k x^k.$

$(x-1) \sum_{k=0}^{2n} (-1)^k x^k.$

$(x+1) \sum_{k=0}^{2n} (-1)^{2n-k} x^k.$

$(x+1) \sum_{k=0}^{n-1} (-1)^{2n+k} x^k.$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 42. Soient $n \in \mathbb{N}^*$. À quoi est égal $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$?

$2^n.$

1.

0.

$n.$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 43. Soient $n \in \mathbb{N}^*$. À quoi est égal $\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k}$?

0.

$2^n.$

$(-1)^n.$

$(-1)^n n.$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 44. Soient $n \in \mathbb{N}$ et $k \in \mathbb{N}$ tels que $n \geq k$. La propriété $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ est-elle vraie ?

Oui.

Non.

Aucun des membres de l'égalité n'est définie.

L'un des membres de l'égalité n'est pas définie.

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 45. Soient $a \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}^*$. Quelle est l'expression de $\prod_{k=1}^n a$?

$a^n.$

$na.$

$a \times n!.$

$n^a.$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 46. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Quelle est la valeur de $\prod_{k=0}^n k$?

$(n+1)!.$

$n!.$

$n^n.$

0.

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 47. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Quelle est la valeur de $\prod_{k=0}^n 1$?

$(n+1)!.$

$n!.$

$n^{n+1}.$

1.

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 48. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Quelle est la valeur de $\prod_{k=1}^n (k^2)$?

$(n^2)!.$

$(2n)!.$

$2^n.$

$(n!)^2.$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 49. Quelle est la valeur de $\binom{7}{3} - \binom{6}{3} - \binom{6}{2}$?

A $6!$.

B $\binom{7}{2}$.

C $0!$.

D 0 .

E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 50. Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et $x \in \mathbb{R}$. La somme $\sum_{k=0}^n x^k$ est égale à

A $(x+1)^n$.

B n , si $x = 1$.

C $\frac{1-x^{n+1}}{1-x}$, si $x \neq 1$.

D $\frac{x^{n+1}-1}{x-1}$, si $x \neq 1$.

E Aucune de ces réponses n'est correcte.



Reportez votre n° d'étudiant dans la grille ci-dessous.

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

Nom :

Prénom :

N° d'étudiant :

- Question 1 : A B C D E
- Question 2 : A B C D E
- Question 3 : A B C D E
- Question 4 : A B C D E
- Question 5 : A B C D E
- Question 6 : A B C D E
- Question 7 : A B C D E
- Question 8 : A B C D E
- Question 9 : A B C D E
- Question 10 : A B C D E
- Question 11 : A B C D E
- Question 12 : A B C D E
- Question 13 : A B C D E
- Question 14 : A B C D E
- Question 15 : A B C D E
- Question 16 : A B C D E
- Question 17 : A B C D E
- Question 18 : A B C D E
- Question 19 : A B C D E
- Question 20 : A B C D E
- Question 21 : A B C D E
- Question 22 : A B C D E
- Question 23 : A B C D E
- Question 24 : A B C D E
- Question 25 : A B C D E

- Question 26 : A B C D E
- Question 27 : A B C D E
- Question 28 : A B C D E
- Question 29 : A B C D E
- Question 30 : A B C D E
- Question 31 : A B C D E
- Question 32 : A B C D E
- Question 33 : A B C D E
- Question 34 : A B C D E
- Question 35 : A B C D E
- Question 36 : A B C D E
- Question 37 : A B C D E
- Question 38 : A B C D E
- Question 39 : A B C D E
- Question 40 : A B C D E
- Question 41 : A B C D E
- Question 42 : A B C D E
- Question 43 : A B C D E
- Question 44 : A B C D E
- Question 45 : A B C D E
- Question 46 : A B C D E
- Question 47 : A B C D E
- Question 48 : A B C D E
- Question 49 : A B C D E
- Question 50 : A B C D E