



Veillez à bien noircir les cases. Chaque question a une seule bonne réponse. Chaque question rapporte 2 points si la réponse est correcte, -1 point si la réponse est incorrecte, 0 point si absence de réponse. On pourra enlever des points si les cases sont mal noircies.

Codez votre numéro d'étudiant ci-contre → et écrivez votre nom et prénom ci-dessous:

Nom et prénom :  
.....

0 0 0 0 0 0 0 0  
1 1 1 1 1 1 1 1  
2 2 2 2 2 2 2 2  
3 3 3 3 3 3 3 3  
4 4 4 4 4 4 4 4  
5 5 5 5 5 5 5 5  
6 6 6 6 6 6 6 6  
7 7 7 7 7 7 7 7  
8 8 8 8 8 8 8 8  
9 9 9 9 9 9 9 9

Attention à ne pas vous tromper, toute erreur invalide la copie !

Question 1 Laquelle de ces inégalités est vraie pour tous les nombres réels a et b ?

- $|a - b| \geq |a + b|$       $|a + b| \leq ||a| - |b||$       $|a - b| \leq ||a| - |b||$       $|a - b| \geq ||a| - |b||$

Question 2 Pour m et n dans N, que donne le changement d'indice j = k + 1 dans la somme  $\sum_{k=n}^{m-1} \cos(k + 2)$  ?

- $\sum_{j=n+1}^m \cos(k + 2)$       $\sum_{j=n-1}^{m-2} \cos(j + 1)$       $\sum_{j=n}^{m-1} \cos(j + 1)$       $\sum_{j=n+1}^m \cos(j + 1)$

Question 3 Soit a un réel. Le développement de (a + 1)<sup>4</sup> est

- $a^4 + 4a^3 + 6a^2 + 4a + 1$       $a^4 + 4a^3 + 8a^2 + 4a + 1$       $a^4 + 1$       $a^4 + a^3 + a^2 + a + 1$

Question 4 Soient a et b des réels et n un entier naturel. Alors (a + b)<sup>n</sup> est égal à

- $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^k$       $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$       $\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$       $\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$

Question 5 En remarquant que 2k - 1 = k<sup>2</sup> - (k - 1)<sup>2</sup>, déterminer la valeur de la somme  $\sum_{k=1}^{100} (2k - 1)$

- 10201     9999     10000     10200

Question 6 Laquelle de ces écritures définit une fonction surjective de R dans R ?

- $x \mapsto \mathbf{R}$       $x \mapsto x$       $x \mapsto x^2$       $x \mapsto \sin(x)$

Question 7 On dit qu'une fonction f : E → F est injective si tout élément de F a

- au plus un antécédant par f     au moins une image par f     au moins un antécédant par f  
 au plus une image par f

Question 8 Laquelle de ces écritures définit une fonction injective de R dans R ?

- $x \mapsto \cos(x)$       $x \mapsto \exp(x)$       $x \mapsto \emptyset$       $x \mapsto x^2$

Question 9 On dit qu'une fonction f : E → F est surjective si tout élément de F a

- au plus un antécédant par f     au plus une image par f     au moins un antécédant par f  
 au moins une image par f

Question 10 Quel énoncé est correct ?

- Toute fonction surjective est injective     Toute fonction injective est surjective  
 Toute fonction bijective est surjective     Toute fonction injective est bijective