Nom : …….. **Prénom :** ……. **Groupe :** ……

Ce test et sa correction vous permettront d'identifier, si tel est le cas, vos lacunes en Mathématiques. Il ne sera pas noté. Des séances de soutien seront aménagées en fonction des résultats obtenus. Les calculatrices sont interdites. Prérequis : Eléments communs aux programmes de S et STI2D.

Question 1 Calculs de base

a) Puissances : Complétez

$A = 10^n \times 10^p = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 10^{\ldots\ldots\ldots}$

$B = \dfrac{(10^5)^2 \times 10^7}{10^2} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 10^{\ldots\ldots\ldots}$

$C = (2 \times 10^3)^4 \times 2^{-3} \times 10^5 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \ldots 10^{\ldots\ldots\ldots}$

$D = 3.10^4 - 10^4 = \ldots\ldots 10^{\ldots\ldots\ldots}$

b) Fractions : Simplifiez les nombres et les expressions suivantes :

$A = \frac{2}{9} + \frac{3}{15} =$……

$B = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{3}{5}} =$……

$C = \frac{\frac{2}{3}}{6} =$……

$D = 1 + \frac{1-R}{1+R} =$……, avec R≠ -1

$E = \frac{1}{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}} =$…… , avec a≠ 0 , b ≠ 0, a+b≠ 0

$F = \frac{xy+x}{x} =$……, avec x≠ 0

$G = \frac{a^{-3}b^4c^5a^{-2}b^2c}{a^{-5}b^5(c^3)^2} =$ ……

avec a≠ 0, b ≠ 0 et $c \neq 0$.

c) Racines carrées :

Simplifier : A = $\sqrt{8} - 5\sqrt{2} =$……...

Expliquer brièvement pourquoi :

B = $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ car : ……

C = $\frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} = -\sqrt{3} - \sqrt{2}$ car : ……

……...

<u>Question 2</u> Développements – factorisations - équations - inéquations

a) Développez les formules suivantes où a et b sont des nombres réels :

$(a+b)^2 =$……..

$(a-b)^2 =$……..

$(a-b).(a+b) =$……

$(a+b).(c+d) =$……

$a+b.(c+d) =$……

$x.(y+1) + y - (x.y+1) =$ ……..

b) Factorisez les expressions suivantes :

$A = 16x^2 - 4 =$……...

$B = 5a - 3a(1+b) =$……

c) Résolvez les équations suivantes :

$\frac{R+1}{2} = 5 \Leftrightarrow$…….....$\Leftrightarrow$ R =……

$\frac{R-1}{R+1} = 2$ avec $R \neq -1 \Leftrightarrow$…….....

……$\Leftrightarrow$ R =……

$2t^2 - 3t - 2 = 0$……..

……...

……...

d) Résolvez les inéquations suivantes :

$1 - 2R < 4 \Leftrightarrow$…….....

$2t^2 - 3t - 2 > 0$……..

……...

……...

……...

……...

<u>Question 3</u> Equations de droite

a) Considérons dans un repère orthonormé du plan les points A et B dont les coordonnées sont : A(1;-2) et B(2;1).
Quelles sont alors les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$? .....

Déterminez la distance du point A au point B : .....

Quelles sont les coordonnées du point I, le milieu du segment $[A, B]$? .....

Déterminez l'équation de la droite (AB) ……..

……...

……...

……...

b) Résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2x - 5y = 3 \\ 3x + 4y = 11 \end{cases}$

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

<u>Question 4</u> Fonctions

a) Donnez deux exemples de fonctions paires : f(x) = …….. ; g(x) = ……

b) Donnez deux exemples de fonctions impaires : f(x) = …….. ; g(x) = ……

c) Donnez deux exemples de fonctions $2\pi -$ périodiques : f(x) = …….. ; g(x) = ……

d) Complétez les limites suivantes : $\lim_{x\to-\infty} x^3 =$…… $\lim_{x\to 0} \frac{1}{x^2} =$…… $\lim_{x\to+\infty} \frac{x}{1+2x} =$……..

e) Complétez la formule de dérivation du quotient de u par v : $\left(\frac{u}{v}\right)' =$ ……..

……...

f) Soit f une fonction définie par : $f(x) = e^x(5x + 2)$

1) Quel est l'ensemble de définition de f ? D_f = …….

2) Déterminer l'expression de la dérivée de f : …….

…….

3) Etudier le signe de la dérivée de f : ……..

…….

4) Construire le tableau de variations de f , en explicitant les limites aux extrémités de D_f :

……..

……...

……...

……...

……...

……...

5) Précisez les droites particulières facilitant le tracé de f (tangentes, asymptotes) :

……

……

……

……

……

Question 5 Logarithme et exponentielle

a) Quel est l'ensemble de définition de la fonction logarithme népérien ? …….

Quel est l'ensemble de définition de la fonction exponentielle ? ……

b) Simplifiez les expressions suivantes : $A = \ln(1) =$ …….

$B = e^{2.\ln 5} =$ …… $C = \frac{\ln(8)}{\ln(2)} =$ …….

$D = e^{2x} \times e^{3x} =$ ..... $E = \frac{e^{2x}}{e^{3x}} =$ ..... $F = \left(e^{2x}\right)^4 =$ .....

c) Complétez : $\lim_{x \to 0^+} \ln(x) =$ …….. ; $\lim_{x \to -\infty} e^x =$ ……..

d) Résolvez les équations suivantes :

ln(x) = ln(2) + ln(3) ⇔……..

$e^x = 2 \Leftrightarrow$……..

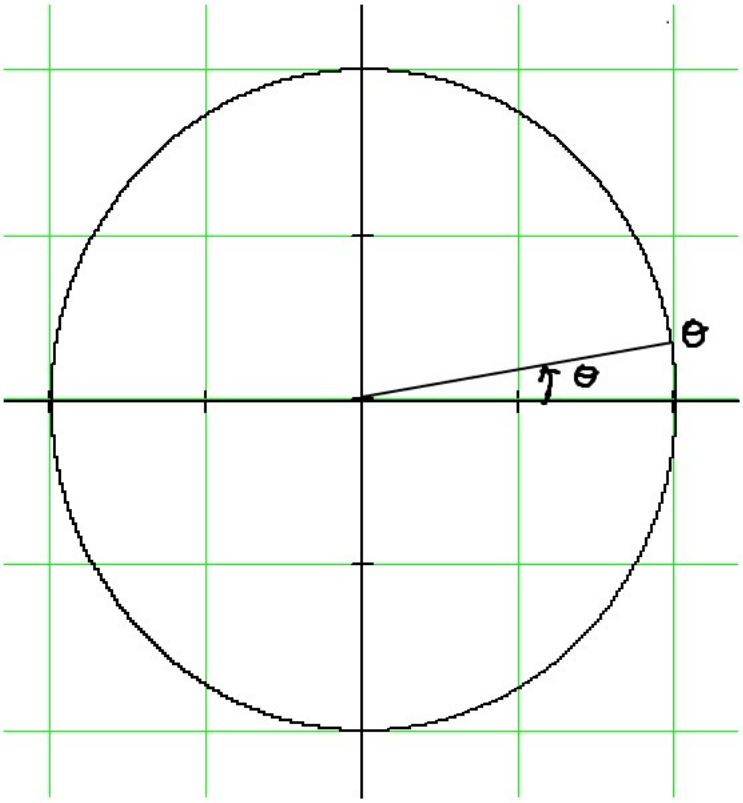
e) Résolvez les inéquations suivantes :

$\ln(x) \geq 0 \Leftrightarrow$……

$e^{-x} \leq 1 \Leftrightarrow$……

Question 6 Trigonométrie

a) Complétez le cercle trigonométrique ci-après, placez les angles suivants : 0 ; π ; $\frac{\pi}{2}$; $\frac{3\pi}{4}$; $\frac{-\pi}{4}$, puis représentez $\cos(\theta)$ et $\sin(\theta)$ où θ est l'angle tracé ci-après.



b) Complétez : Pour tout réel x, $\cos^2(x)+\sin^2(x)=$ ……

$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)=$…… ; $\cos(\pi)=$……

$\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)=$…… ; $\sin(184\pi)=$……

c) On considère un triangle ABC rectangle en B. Exprimer le cosinus de l'angle $\widehat{BCA}$ à l'aide des longueurs des côtés du triangle : $\cos\left(\widehat{BCA}\right)=$……..

On pourra faire un schéma.

Question 8 Primitives et intégrales

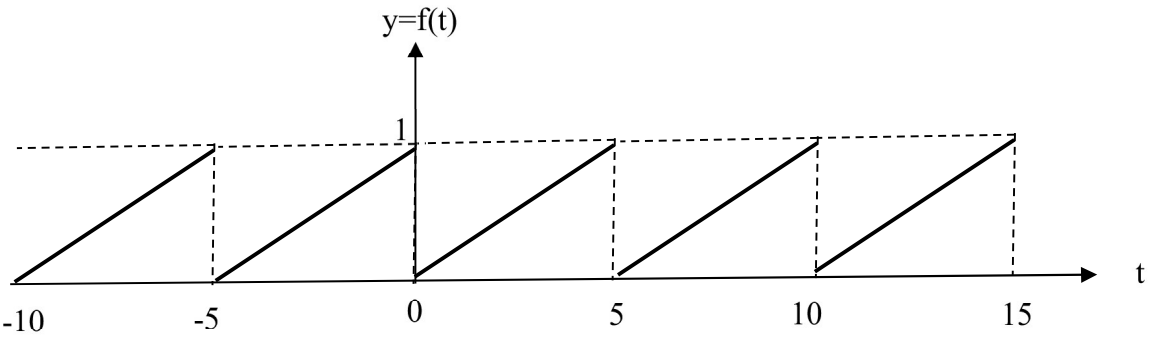
a) Déterminez les fonctions primitives de $f(x) = e^x + 3x^2$: F(x) = ……

b) Calculez l'intégrale : $I = \int_0^{\pi/3} \cos(3x)dx$

……...

……...

Question 9 Etude graphique de signaux périodiques



a) Soit f, le signal représenté ci-dessus. Complétez :

f est périodique de période : T = ……..

Quelle est la parité de f ? (« paire », « impaire » ou « ni l'un ni l'autre ») Justifiez votre réponse : ……...

……...

Déterminez l'expression de f sur l'intervalle $[0; 5]$: f(t) = ……

Déterminez l'expression de f sur l'intervalle $[5; 10]$: f(t) = ……...

Calculez la valeur de l'intégrale : $I = \int_0^5 f(t)dt$ = ……

……...

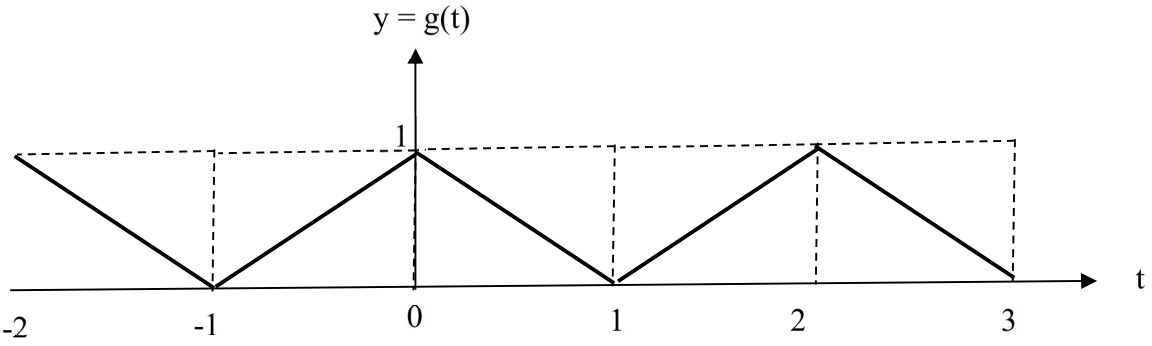
b) Soit g, le signal représenté ci-après. Complétez :

g est périodique de période : T = ……..

Quelle est la parité de g ? (« paire », « impaire » ou « ni l'un ni l'autre ») Justifiez votre

réponse : ……...

……...



……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...

……...