



Epreuve de mathématiques

Classe de 2<sup>de</sup> S

Durée : 1h30

Exercice 1 (10 points) Pour chacun des énoncés ci-dessous, choisie la bonne réponse.

N°	Enoncés	Réponses proposées		
1	Si ABCD est un rectangle, alors dans le repère $(B, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$ le point A a pour coordonnées :	(0, 1)	(1, 1)	(1, 0)
2	Si G est le barycentre du $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$ alors pour tout point M du plan $\alpha\overrightarrow{MA} + \beta\overrightarrow{MB} + \gamma\overrightarrow{MC}$ est égale à	$\alpha\overrightarrow{GA} + \beta\overrightarrow{GB} + \gamma\overrightarrow{GC}$	$\vec{0}$	$(\alpha + \beta + \gamma)\overrightarrow{MG}$
3	Si A, B, C et D, 4 points distincts deux à deux alors : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA}$ est égale à :	$\overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{DC}$	$\vec{0}$
4	La partie entière de -3,1 est :	-3	-4	3
5	Si on divise 19 par 13, on trouve 1.461538461538461538..... Le trentième décimal de cette division est :	4	1	8
6	«Sur un segment il y a une infinité de centre de symétrie» est un énoncé	vrai	faux	
7	« Dans le plan quand deux droites sont sécantes toute droite sécante à l'une est sécante à l'autre » est un énoncé	vrai	faux	
8	« Dans un repère le point A (1, 2) appartient à la droite (D) : $2x + y - 1 = 0$ » est un énoncé	vrai	faux	
9	« Si une combinaison linéaire de vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est nulle sans que ses coefficients soient tous les deux nuls alors $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires » est un énoncé	vrai	faux	
10	« La relation $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ n'a de sens que si les points A, B et C sont alignés » est un énoncé	vrai	faux	

**Exercice 2 (3 points)**

1) Soit  $a$  un nombre réel.

a) Développer l'expression :  $(1 - a)(1 + a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5 + a^6)$ . (1 pt)

b) En déduire que pour  $a \neq 1$  :  $1 + a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5 + a^6 = \frac{1 - a^7}{1 - a}$ . (0.75 pt)

2) Application : Trouver la valeur exacte de  $S = 1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{16}{81} + \frac{32}{243} + \frac{64}{729}$  (1.25 pts)

**Exercice 3 (4 points)**

Soient  $x$  et  $y$  deux réels tels que :  $|x| < 1$  et  $|y| < 1$ .

1) Montrer que  $|xy| < 1$ . En déduire que  $1 + xy > 0$ . (2 x 0.75 pt)

2) Développer  $(1 - x)(1 - y)$  et  $(1 + x)(1 + y)$ . (1 pt)

3) Démontrer que :  $\left| \frac{x+y}{1-xy} \right| < 1$ . (1.5 pts)

**Exercice 4 (3 points)**

ABCD est quadrilatère et  $\mu$  un nombre réel non nul et différent de 1. M, N, P et Q points tels que :  $\overrightarrow{AM} = \mu\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BN} = (1 - \mu)\overrightarrow{BC}$ ,  $\overrightarrow{CP} = \mu\overrightarrow{CD}$  et  $\overrightarrow{DQ} = (1 - \mu)\overrightarrow{DA}$ .

1) Fais une figure pour  $\mu = \frac{1}{3}$ . (1 pt)

2) Démontrer que MNPQ est un parallélogramme. (2 pts)