

*Durée : 55'**Calculatrice non autorisée*

Question 1

20 points

Montrer comment on peut faire astucieusement (= schlau) et sans calculatrice les calculs suivants ! Ecrire les résultats trouvés ci-dessous.

(1) $7,8 \cdot 8,2 = 63,96$

(4) $50,5^2 - 49,5^2 = 100$

(2) $301 \cdot 198 = 59598$

(5) $17,06 \cdot 19 - 3,18 \cdot 19 + 19 \cdot 0,12 = 266$

(3) $797^2 = 635209$

(6) $104^2 = 10816$

(1)	$7,8 \cdot 8,2$	(4)	$50,5^2 - 49,5^2$
	$= (8 - 0,2)(8 + 0,2)$		$= (50,5 - 49,5)(50,5 + 49,5)$
	$= 8^2 - 0,2^2$		$= 1 \cdot 100$
	$= 64 - 0,04$		$= 100$
	$= 63,96$		
(2)	$301 \cdot 198$	(5)	$17,06 \cdot 19 - 3,18 \cdot 19 + 19 \cdot 0,12$
	$= (300 + 1)(200 - 2)$		$= (17,06 - 3,18 + 0,12) \cdot 19$
	$= 60'000 - 600 + 200 - 2$		$= 14 \cdot 19$
	$= 60'000 - 400 - 2$		$= 14 \cdot (20 - 1)$
	$= 59'600 - 2$		$= 280 - 14$
	$= 59'598$		$= 266$
(3)	797^2	(6)	104^2
	$= (800 - 3)^2$		$= (100 + 4)^2$
	$= 800^2 - 2 \cdot 800 \cdot 3 + 9$		$= 100^2 + 2 \cdot 100 \cdot 4 + 4^2$
	$= 640'000 - 4'800 + 9$		$= 10'000 + 800 + 16$
	$= 635'209$		$= 10'816$

Question 2

20 points

Factoriser les expressions suivantes *autant que possible* :

(1) $60x^5y^2 - 30x^3y^6 - 15x^3y^2$

$$= 15x^3y^2(4x^2 - 2y^4 - 1)$$

(2) $63x^3y^2 - 175x^5$

$$= 7x^3(9y^2 - 25x^2)$$

$$= 7x^3(3y - 5x)(3y + 5x)$$

(3) $64x^2 - (7 - 5x)^2$

$$= (8x)^2 - (7 - 5x)^2$$

$$= [8x - (7 - 5x)][8x + (7 - 5x)]$$

$$= (8x - 7 + 5x)(8x + 7 - 5x)$$

$$= (13x - 7)(3x + 7)$$

(4) $3x(4 - x^2) + 9(x^2 - 4)$

$$= 3x(4 - x^2) - 9(4 - x^2)$$

$$= (4 - x^2)(3x - 9)$$

$$= (2 - x)(2 + x) \cdot 3 \cdot (x - 3)$$

$$= 3 \cdot (2 - x)(2 + x) \cdot (x - 3)$$

(5) $49a^2bc^3 - 91a^3b^2c + 56a^2b^4c^2 - 14a^4b^3c$

$$= 7a^2bc(7c^2 - 13ab + 8b^3c - 2a^2b^2)$$

Question 3

6 points

Montrer que la somme de 3 *multiples consécutifs* de 4 est un multiple de 12.

$4m + (4m+4) + (4m+8)$									
$= 4m + 4m + 4 + 4m + 8$									
$= 12m + 12$									
$= 12(m+1) \in 12\mathbb{N}$									

Question 4

5 points

(1) Quelle propriété permet d'écrire que :

- a) $3 \cdot 4 \cdot 5 = 12 \cdot 5 = 3 \cdot 15$? *Associativité de la multiplication*
 b) $6,6 \cdot 7 = 6 \cdot 7 + 0,6 \cdot 7$? *Distributivité de \cdot par rapport à $+$*
 c) $8 + 3a = 3a + 8$? *Commutativité de l'addition*
 d) $4 - 1 \cdot 8 = 4 - 8$? *1 est élément neutre de la mult.*

(2) Que peut-on dire des angles aigus d'un triangle rectangle ? *Les angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires.*

Question 5

9 (=4+5) points

Effectuer $A = 2(3x+1)^2 - (6x-1)^2$, puis calculer A lorsque $x = -\frac{5}{18}$.

$A = 2(9x^2 + 6x + 1) - (36x^2 - 12x + 1)$									
$= 18x^2 + 12x + 2 - 36x^2 + 12x - 1$									
$= -18x^2 + 24x + 1$									
Si $x = -\frac{5}{18}$, alors									
$A = -18 \cdot \left(-\frac{5}{18}\right)^2 + 24 \cdot \left(-\frac{5}{18}\right) + 1$									
$= -\frac{18 \cdot 25}{18^2} - \frac{5 \cdot 24}{18} + 1$									
$= -\frac{25}{18} - \frac{20}{3} + 1 = -\frac{25}{18} - \frac{120}{18} + \frac{18}{18}$									
$= -\frac{127}{18}$									