

NOTE : 18,5 / 20

CONCOURS : Agent Rec. Ext. National  
Tresor Public  
 PREUVE : Mathématiques et Tableau  
 PTION : \_\_\_\_\_  
 DATE : 14.09.05



RÉSERVÉ  
J CORRECTEUR

Code correcteur

Numéro de copie

393

NOTE SUR 20

18,5

Exercice 1

$$1) \begin{cases} 3x + y = 7,5 \\ 7x + 4y = 22,5 \end{cases} \Rightarrow y = 7,5 - 3x$$

$$7x + 4(7,5 - 3x) = 22,5$$

$$7x + 30 - 12x = 22,5$$

$$-5x = 22,5 - 30$$

$$\underline{x = 1,5}$$

$$y = 7,5 - 3x = 7,5 - 3(1,5) = 3$$

$$\underline{y = 3}$$

2) Si  $x$  = un café (prix)

$y$  = une limonade (prix)

on retrouve le système d'équation

le café coûte 1,50 €

la limonade 3,00 €

Exercice 2

$$\begin{aligned}
 1) \quad \sqrt{45} &= \sqrt{3 \times 3 \times 5} = 3\sqrt{5} \\
 \sqrt{12} &= \sqrt{2 \times 2 \times 3} = 2\sqrt{3} \\
 \sqrt{20} &= \sqrt{2 \times 2 \times 5} = 2\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad C &= 2\sqrt{45} + 3\sqrt{12} - \sqrt{20} - 6\sqrt{3} \\
 &= 2 \times 3\sqrt{5} + 3 \times 2\sqrt{3} - 2\sqrt{5} - 6\sqrt{3} \\
 &= 2\sqrt{5}(3-1) = 2 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

Exercice 3

1) Construction (cf page suivante)  
en utilisant le parallélisme et la relation  
de Chasles

2)  $AODE$  est un parallélogramme car par construction  
 $E$ , on a  $(AO) \parallel (DE)$  et  $(AE) \parallel (OD)$   
De la même manière,  $BOCF$ ,  $COOG$  et  
 $DOAH$  sont des parallélogrammes.

$$3) (AE) \parallel (OB) \parallel (CF)$$

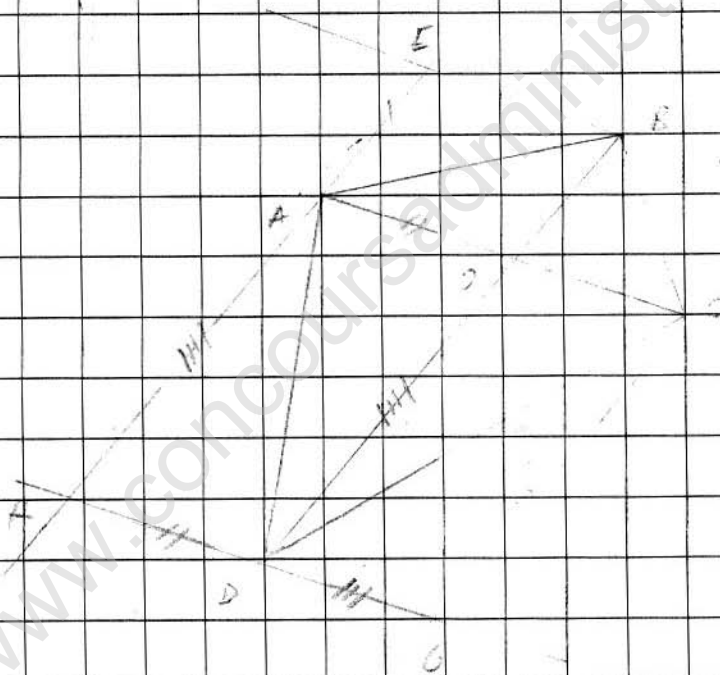
$[OB]$  appartient à  $AEBD$   
et à  $CFBD$

$$\text{donc } (AE) \parallel (CF)$$

$$AE = CF$$

$\vec{AE}$  et  $\vec{CF}$  ont la même  
direction

$\vec{AE}$  et  $\vec{CF}$  sont colinéaires et égaux



De la même manière,  $(HA) \parallel (OD) \parallel (GC)$

$[OD]$  appartient à  $HAOD$   
et à  $GCOD$

$$\text{donc } (HA) \parallel (GC)$$

$$HA = GC$$

$\vec{HA}$  et  $\vec{GC}$  ont la même direction  
 $\vec{HA}$  et  $\vec{GC}$  sont colinéaires et égaux.

O, intersection de (DB) et (AC)  
 donc arcs  $\overrightarrow{OE}$  et  $\overrightarrow{OG}$  sont égaux  
 $\overrightarrow{EF}$  et  $\overrightarrow{AG}$  colinéaires et égaux

donc EFGH est un parallélogramme

#### Exercice 4

$$\text{surface d'un triangle} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$$

$$\text{le terrain mesure donc } \frac{54 \times 84}{2} = 2268 \text{ m}^2$$

$$\text{surface d'un rectangle} = \text{longueur} \times \text{largeur}$$

$$2268 = 75,6 \times \text{longueur}$$

$$\text{largeur} = 2268 / 75,6 = 30 \text{ m.}$$

#### Exercice n° 5

$$\begin{aligned} 1) F(x) &= (x+2)(x-4) + (3x-5)(2x+4) \\ &= (x+2)(x-4) + 2(x+2)(3x-5) \\ &= (x+2) [(x-4) + 2(3x-5)] \\ &= (x+2) [x-4 + 6x-10] \\ &= (x+2) (7x-14) \\ &= 7(x+2)(x-2) \end{aligned}$$

$$2) 7(x+2)(x-2) = 35$$

$$(x+2)(x-2) = 5$$

$$x^2 - 4 = 5$$

$$x^2 = 9$$

$$\text{donc } x = 3 \text{ ou } x = -3$$

$$\begin{aligned}
 3) \quad G(x) &= (2x-3)^2 - (x-1)^2 \\
 &= [(2x-3) + (x-1)][(2x-3) - (x-1)] \\
 &= (2x-3+x-1)(2x-3-x+1) \\
 &= (3x-4)(x-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \quad G(x) &= 0 \\
 (3x-4)(x-2) &= 0
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x-4=0 \Leftrightarrow x=4/3 \\ \text{ou} \\ x-2=0 \Leftrightarrow x=2 \end{cases}$$

$$5) \quad G(x) = F(x)$$

$$(3x-4)(x-2) = 7(x+2)(x-2)$$

$$3x-4 = 7(x+2)$$

$$3x-4 = 7x+14$$

$$3x-7x = 14+4$$

$$-4x = 18$$

$$x = -\frac{18}{4} = -\frac{9}{2}$$

# TABLÉAU

1)

Année	Revenues totales		Ventes totales de tickets		Part dans les ventes de tickets en %		
	en euros	variation en % p/n année précédente	en nombre	variation en % p/n année précédente	Tarif 1	Tarif 2	Tarif 3
2001	8 532 432	+ 4,02	1 074 360	+ 8,42	64,40	18,86	16,74
2002	9 372 960	+ 9,85	1 179 360	+ 10,08	62,77	20,74	16,49
2003	10 875 312	+ 16,03	1 375 200	+ 16,61	61,49	21,15	17,36
2004	11 580 768	+ 6,49	1 470 240	+ 6,91	61,55	19,77	18,68



2) a) analyse de l'évolution selon tarif

Ventes de tickets tarif 1 (nombre de ticket)

2001 610 560

2002 653 760

2003 743 040

2004 792 000

+ 29,7% sur 3 ans

Ventes de tickets tarif 2

2001 214 560

2002 259 200

2003 306 720

2004 305 280

+ 42,3% sur 3 ans

Ventes de tickets tarif 3

2001 246 240

2002 266 400

2003 325 440

2004 372 960

+ 51,5 sur 3 ans

Quel que soit le tarif, les ventes de tickets ont augmenté mais la vente de tickets à tarif 3 sont celles qui ont le plus augmenté, après le tarif 2.

On remarquera, pour le tarif 2, une baisse de ventes entre 2003 et 2004.

b) fréquentation des salles 2003 - 2004

	2003	2004	variation
Salle 1	$310 \times 4 \times 360$	$310 \times 4 \times 360$	0%
Salle 2	$269 \times 4 \times 360$	$296 \times 4 \times 360$	+10,04%
Salle 3	$197 \times 4 \times 360$	$213 \times 4 \times 360$	+8,12%
Salle 4	$179 \times 4 \times 360$	$202 \times 4 \times 360$	+12,85%

c'est la salle 4 qui a connu la plus importante variation de fréquentation (+ 12,85%)

c) Recette du gérant

Recette totale	Recette du gérant (20%)
2001 : 8 532 432	1 706 486,40 €
2002 : 9 372 960	1 874 592,00 €
2003 : 10 875 312	2 175 062,40 €
2004 : 11 580 768	2 316 153,60 €

d) construction d'un complexe

nombre d'entrées avant construction du complexe :

1 470 240 tickets

nombre d'entrées dans les 4 salles après construction

$$\text{du complexe} : 1\,470\,240 \times 0,70 \\ = 1\,029\,168$$

nombre total d'entrées sur les 12 salles :

$$\begin{array}{l} \text{nombre d'entrées} \\ \text{4 première salles} \end{array} + \begin{array}{l} \text{nombre d'entrées} \\ \text{dans les 8 salles} \end{array} = 1,5 \times \begin{array}{l} \text{nombre} \\ \text{d'entrées} \\ \text{d'avant} \end{array}$$

$$1\,029\,168 + x = 1,5 \times 1\,470\,240, \\ = \underline{2\,205\,360 \text{ entrées}}$$

$$x = 2\,205\,360 - 1\,029\,168 = \underline{1\,176\,192}$$

= nombre d'entrées dans le complexe de 8 salles