

NE RIEN ÉCRIRE

Série : ...

Examen ou concours : VIV

Spécialité option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve(s) sous-épreuve : Mathématiques

(Préciser s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note : 20 / 20 Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

I - Activités Numériques

Exercice 1

$$1) A = \frac{1}{3} + \frac{2}{6} : \frac{2}{2} = \frac{1}{3} + \frac{2}{6} \times \frac{2}{2}$$

$$= \frac{2}{6} + \frac{10}{18} = \frac{16}{18} = \boxed{\frac{8}{9}}$$

$$2) B = 50\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + 6\sqrt{125}$$

$$= 50 \times 3\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 6 \times 5\sqrt{5}$$

$$= 150\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 30\sqrt{5}$$

$$\boxed{B = 177\sqrt{5}}$$

$$3) C = \frac{5 \times 10^{-2} \times 7 \times 10^5}{2 \times 10^7}$$

$$= \frac{35 \times 10^{-2} \times 10^5 \times 10^{-7}}{2}$$

$$\boxed{C = \frac{35 \times 10^{-4}}{2}} = \frac{17,5 \times 10^{-4}}{2} = \boxed{1,75 \times 10^{-3}}$$

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Exercice 2.

$$D = (2x+3)^2 + (2x+3)(7x-2)$$

$$1) D = \cancel{4x^2} + 12x + 9 + \cancel{14x^2} - 6 + 21x$$

$$D = 18x^2 + 29x + 3$$

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

$$D = (2x+3)(9x+1)$$

$$3) x = -4$$

$$D = (-8+3)(-36+1)$$

$$D = -5 \times -35$$

$$D = 175$$

$$4) (2x+3)(9x+1) = 0$$

$$\text{il faut } \begin{cases} 2x+3 = 0 \\ \text{ou} \\ 9x+1 = 0 \end{cases}$$

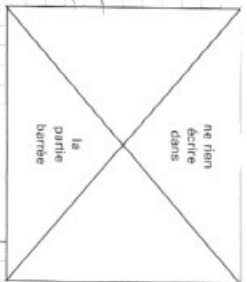
$$2x+3 = 0$$

$$\text{soit } \begin{cases} 2x = -3 \\ 9x = -1 \end{cases}$$

$$9x = -1$$

$$\text{soit } \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ \text{ou} \\ x = -\frac{1}{9} \end{cases}$$

$$x = -\frac{1}{9}$$



Exercice 3

1) Il faut que les racettes et les barres soient toutes égales, égales

aux 100 (euros)

le nombre de racettes et de barres doivent être un diviseur commun, le nombre

d'euros.

On calcule le PGCD de 147 et 84.

$$\begin{array}{r} 147 \div 84 \\ 63 \div 1 \end{array}$$

On écrit l'algorithme d'Euclide :

$$147 = 84 \times 1 + 63$$

$$84 = 63 \times 1 + 21$$

$$63 = 21 \times 3 + 0$$

PGCD

le PGCD est 21 :

On a donc 147 et 84 qui sont divisibles par 21

$$\begin{array}{r} 84 \div 21 \\ 4 \end{array}$$

$$\frac{84}{21} = 4$$

$$\begin{array}{r} 147 \div 21 \\ 7 \end{array}$$

$$\frac{147}{21} = 7$$

Donc $\boxed{24}$ personnes peuvent faire partie de la fondation.

2) Chacun des 203 personnes aura :

$$\begin{cases} 4 \text{ tickets} \\ 7 \text{ livres} \end{cases}$$

Exactement :

$$\begin{cases} 8x + 3y = 39,5 \\ 7x + 9y = 50,5 \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

$$\begin{aligned} (1) \quad & -24x - 9y = -118,5 \\ (2) \quad & 7x + 9y = 50,5 \end{aligned} \quad \text{On fait la somme de (1) et (2)}$$

$$\text{Soit : } -17x = -68$$

$$x = \frac{-68}{-17} = \frac{4 \cdot 17}{17} \Rightarrow \boxed{x = 4}$$

$$\text{et } 28 + 9y = 50,5$$

$$9y = 22,5$$

$$y = \frac{22,5}{9} \quad \boxed{y = 2,5}$$

2) Le prix d'un billet pour un adulte et d'un enfant est :

$$x = \boxed{4 \text{ €}}$$

$$\text{Le prix d'un enfant : } y = \frac{22,5}{9} = \boxed{2,5 \text{ €}}$$

$$\text{Soit : } y = \boxed{2,5 \text{ €}}$$

N° 5/11/11

NE RIEN ÉCRIRE

Série :

Examen du concours :

Spécialité :

Recherche de l'épreuve :

Épreuves sous épreuve :

Précisions : 1 et 2 sur 3

Notes :

20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

* L'élève doit évaluer son examen.

$$\begin{pmatrix} 22,5 & 9 \\ 4,30 & 2,5 \\ 0 & 2,5 \end{pmatrix}$$

II. Activités Géométriques

Exercice 1

1) Voir Annexe 1

2) $AC \perp \sqrt{4,5}$

calculer la longueur du vecteur $\vec{AC}$

$$\text{avec : } \vec{AC} = (x_C - x_A ; y_C - y_A)$$

$$\vec{AC} = (6 ; -3)$$

$$\|\vec{AC}\| = \sqrt{36 + 9}$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{45} \quad \text{q.f.s.}$$

N° 5/11/11

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

3) $AB = \sqrt{4,5}$
 $BC = \sqrt{40,5}$

$AC = \sqrt{45}$

ABC est rectangle si $AB^2 + BC^2 = AC^2$

soit $4,5 + 40,5 = 45$
 $45 = 45 \rightarrow \text{oui}$

donc ABC est rectangle en B.

4) Voir figure.

D: (4,5, -3,5)

5) D est l'image de C par AB, on sait que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires

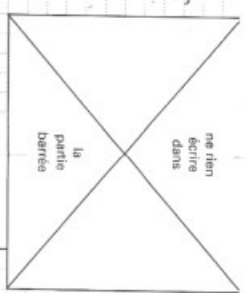
soit $(AB) \parallel (CD)$ et $AB = CD$

$\rightarrow ABCD$ est donc un parallélogramme

De plus, ABC est rectangle en B,

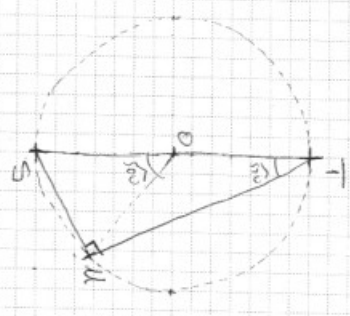
$(AB) \perp (BC)$

Donc $ABCD$ est un rectangle.



Exercice 2

1)



$ST = 7\text{cm}$
 $SU = 3\text{cm}$

2) Par définition, ST est le diamètre du cercle, ST est donc l'hypoténuse de tout triangle rectangle en U. Le point n'est pas confiné à S ou à T.

$\rightarrow STU$ rectangle en U.

3) $\sin \widehat{STU} = \frac{SU}{ST} = \frac{3}{7} = 0,429$

soit $\widehat{STU} = 25,4^\circ$

4) $\widehat{SOU} = \frac{\widehat{STU}}{2}$ (angle au centre et la moitié de l'angle inscrit)

soit $\widehat{SOU} = 12,7^\circ$

Exercice 3

1) Démontrer que, de Thalès

$$\frac{OC}{OB} = \frac{OD}{OA}$$

$$\text{soit } \frac{OC}{OB} = \frac{OD \times OA}{OA \times OB}$$

$$\frac{OC}{OB} = \frac{OD \times OA}{OA \times OB} = \frac{OD}{OB}$$

$$OB = 9 \text{ cm}$$

2)

1) . AOB rectangle en O :
donc $\tan 60^\circ = \frac{OB}{OA}$

$$OB = OA \times \tan 60^\circ$$

$$OB = 3\sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

$$OB = 9 \text{ cm}$$

q.f.s

2) . Si (CD) et (PB) sont //, on peut appliquer Thalès :

$$\frac{OC}{OB} = \frac{OD}{OA}$$

$$\text{soit } \frac{3}{9} = \frac{7}{3\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{3} \neq \frac{1}{3}$$

Ou.

N° 8.11.1

ne rien écrire dans la partie barrée

NE RIEN ÉCRIRE

Spécialité option :

Reprise de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

Préciser : s'il y a lieu, le sujet choisi

Note :

20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

Ratifier chaque réponse en bas de la feuille et placer les feuilles indicatrices dans le bon sens

* Uniquement s'il s'agit d'un examen

q.f.s - (CD) // (AB)

III - Partie A -

Partie A -

1 a) D'après le théorème de Thalès

(EF) // (AB)

$$\frac{SE}{SA} = \frac{EF}{AB}$$

$$\frac{3}{12} = \frac{EF}{9}$$

$$\Rightarrow EF = \frac{3 \times 9}{12} = 2,25 \text{ cm}$$

1 b) et a.c. égaux

$$\frac{SE}{SA} = \frac{SE}{SB}$$

SEF est rectangle en E

$$\text{d'après Pythagore : } SE^2 + EF^2 = SF^2$$

$$9 + \left(\frac{9}{4}\right)^2 = SF^2$$

$$9 + \frac{81}{16} = SF^2$$

$$\frac{15^2}{16} = SF^2 \Rightarrow SF = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

Il est interdit aux candidats de reproduire, copier ou d'y mettre un signe quelconque pouvant induire la pénalisation

N° 8.11.1

$$SB = \frac{9F \times SA}{8E}$$

$$= \frac{15}{4} \times \frac{12}{3} = 15$$

$$SB = 15 \text{ cm}$$

$$2a) \quad V_{\text{max}} = \frac{b \times h}{3}$$

$$= \frac{8 \times 12}{3}$$

$$= 8 \times 4$$

$$V_{\text{max}} = 32 \text{ cm}^3$$

2b) Le cylindre de réduction : $= [4]$

$$2c) \quad V_{\text{cylindre}} = \frac{V_{\text{max}}}{(4)^3} = \frac{32}{506} \text{ cm}^3$$

$$\text{soit } V_{\text{cylindre}} = 5 \text{ cm}^3$$

Partie B

1) On a la hiérarchie de Tullis :

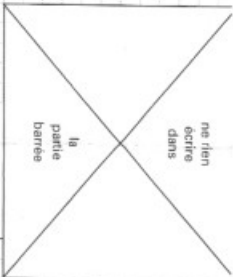
$$\frac{SN}{SA} = \frac{MN}{MA}$$

$$\text{soit } MN = \frac{SA \times x}{12}$$

$$\text{soit } MN = \frac{3}{2} x$$

$$\text{soit } MN = 0,9375 x$$

cf B



$$2) \quad A_{\text{fin}} = 0,5625 x^2$$

3) Voir Annexe 2 -

4) Voir Annexe 2 -

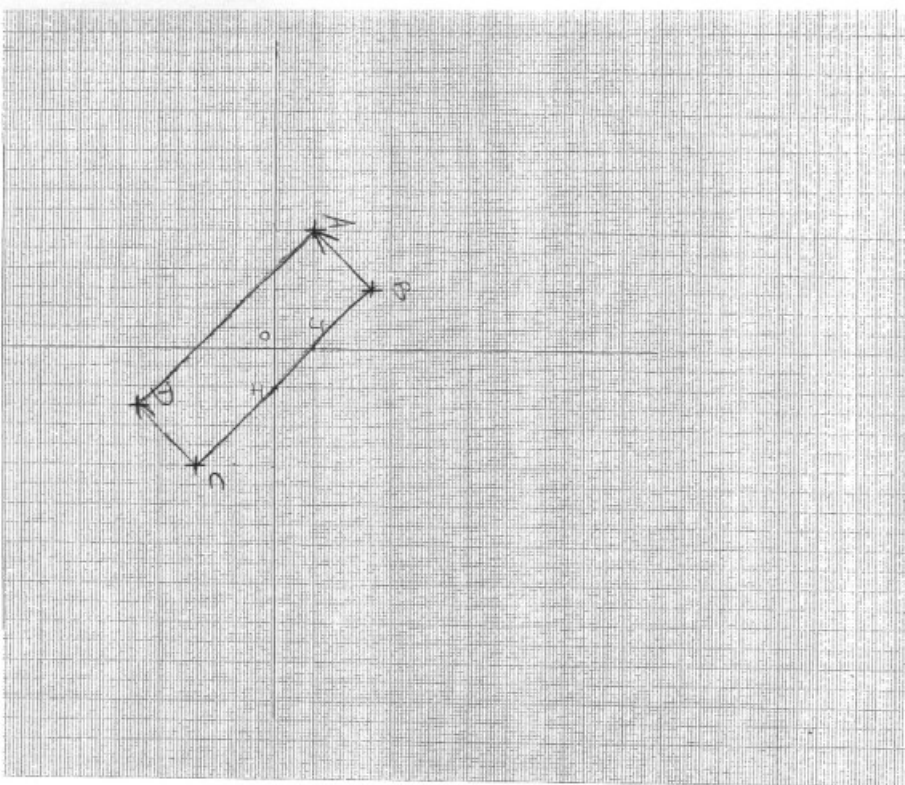
5) A_{fin} n'est pas une droite passant par l'origine -

donc A_{fin} de $MNPQ$ n'est pas proportionnelle à x .

Donc A_{fin} de $MNPQ$ n'est pas proportionnelle à SN -



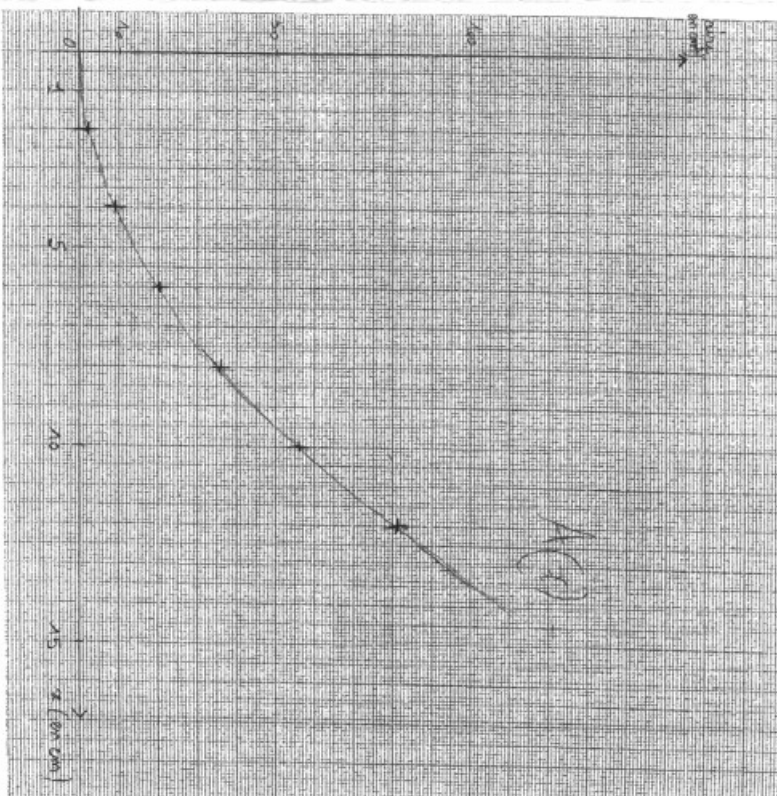
ANNEXE 1
Feuille à rendre avec la copie



DIPLOME NATIONAL DU BREVET	SESSION 2006	SUJET 1.1
Spécialité : Série COLLÈGE	MATHÉMATIQUES	
Temps alloué : 2 heures	Coefficient : 2	PAGE 4 / 5

ANNEXE 2
Feuille à rendre avec la copie

x : longueur SM en cm	0	2	4	6	8	10	12
$AC(x)$: aire du carré MNPQ	0	2,25	8	20,25	36	56,25	81



DIPLOME NATIONAL DU BREVET	SESSION 2006	SUJET 1
Spécialité : Série COLLÈGE	MATHÉMATIQUES	
Temps alloué : 2 heures	Coefficient : 2	PAGE 5 / 5