

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE LA PECHE ET DE L'ALIMENTATION
DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE

SOUS-DIRECTION DE LA POLITIQUE DES FORMATIONS DE L'ENSEIGNEMENT GENERAL, TECHNOLOGIQUE ET PROFESSIONNEL Bureau des Evaluations, Concours et diplômes 1 ter, avenue de Lowendal 75349 PARIS 07 SP Tél. : 49-55-52-32	NOTE DE SERVICE DGER/POFEGTP/N96/N° 2038 DATE 14 mars 1996 CLASSEMENT
LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PECHE ET DE L'ALIMENTATION à Messieurs les Directeurs Régionaux de l'Agriculture et de la Forêt	
OBJET : Formulaire de mathématiques autorisé lors des épreuves de mathématiques des examens du CAPA, BEPA, BTA. DATE DE MISE EN APPLICATION : A compter de la session de 1996	
PLAN DE DIFFUSION Administration centrale – Diffusion B Directions Régionales de l'Agriculture et de la Forêt Directions de l'Agriculture et de la Forêt des DOM Inspection Générale de l'Agriculture Hauts-Commissariats de la République des TOM Conseil Général de l'Agronomie Inspection de l'Enseignement Agricole Etablissements Publics Nationaux et Locaux d'Enseignement Agricole Unions Nationales Fédératives d'Etablissements Privés POUR INFORMATION Organisations Syndicales de l'Enseignement Agricole Public Fédérations d'Associations de Parents d'Elèves de l'Enseignement Agricole Public	

Cette note de service a pour objet de diffuser les formulaires autorisés lors des épreuves de mathématiques des examens du :

- C.A.P.A.

- B.E.P.A.

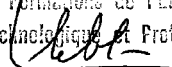
- B.T.A.

Edgar LEBLANC

chargé de la Sous-Direction

Politique des Formations de l'Enseignement

Général Technologique et Professionnel



C.A.P.A.

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

I) Intérêts simples :

$$I = C \times \left(\frac{t}{100}\right) \times n \quad \text{ou} \quad I = C \times i \times n$$

$$C_n = C + I \quad \text{ou} \quad C_n = C(1 + in)$$

I : intérêt

C : capital initial

t : taux

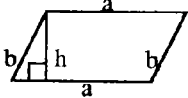
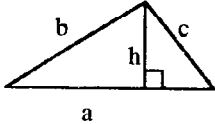
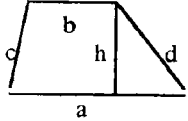
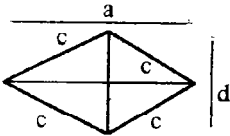
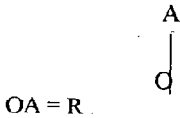
$$i = \frac{t}{100} ;$$

(taux pour une période pour 1 F)

n : nombre de périodes

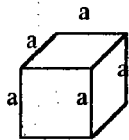
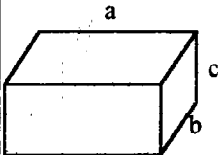
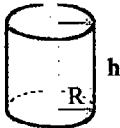
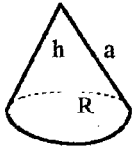
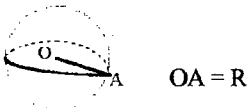
C_n : valeur acquise (après n périodes)

II) Calculs de périmètres et aires :

<u>Nature</u>	<u>Figure</u>	<u>Périmètre</u>	<u>Aire</u>
Parallélogramme		$2(a + b)$	$a \times h$
Triangle		$a + b + c$	$\frac{a \times h}{2}$
Trapeze		$a + b + c + d$	$\frac{(a + b) \times h}{2}$
Losange		$4c$	$\frac{a \times d}{2}$
Disque		$2\pi R$	πR^2

C.A.P.A.

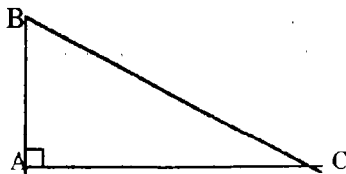
III) Calculs de volumes:

<u>Nature</u>	<u>Figure</u>	<u>B : aire de la base</u> <u>A₁ : aire latérale</u> <u>A : aire totale</u>	<u>V volume</u>
Cube		$B = a^2$ $A_1 = 4 a^2$ $A = 6 a^2$	$V = a^3$
Parallélépipède rectangle		$B = a b$ $A_1 = 2 a c + 2 b c$ $A = 2ab + 2ac + 2bc$	$V = a b c$
Cylindre de révolution		$B = \pi R^2$ $A_1 = 2 \pi R h$ $A = 2 \pi R h + 2 \pi R^2$	$V = \pi R^2 h$
Cône de révolution		$B = \pi R^2$ $A_1 = \pi R a$ $A = \pi R^2 + \pi R a$	$V = \frac{1}{3} B h$
Sphère		$A = 4 \pi R^2$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

IV) Relation de Pythagore:

Soit ABC un triangle.

ABC est rectangle en A si et seulement si : $BC^2 = AB^2 + AC^2$



B.E.P.A.

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

I) Intérêts

Intérêts simples :

$$I = C \times \left(\frac{t}{100}\right) \times n \quad \text{ou} \quad I = C \times i \times n$$

$$C_n = C + I \quad \text{ou} \quad C_n = C(1 + in)$$

Intérêts composés :

$$C_n = C(1 + i)^n$$

I : intérêt

C : capital initial

t : taux

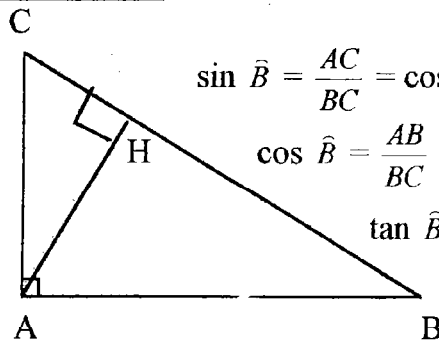
$$i = \frac{t}{100} ;$$

(taux pour une période pour 1 F)

n : nombre de périodes

C_n: valeur acquise(après n périodes)

II) Triangle rectangle :



$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} = \cos \hat{C} ; \quad BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} = \sin \hat{C} ; \quad AB^2 = BH \times BC ; \quad AC^2 = CH \times CB$$

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{\tan \hat{C}} ; \quad AH \times BC = AB \times AC$$

III) Statistiques :

$$\text{moyenne : } \bar{x} = \frac{\sum_i^p n_i x_i}{\sum_i^p n_i} \quad \text{où } x_i \text{ désigne la valeur du caractère d'effectif } n_i.$$

IV) Produits remarquables : quels que soient les nombres réels a et b,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad ; \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \quad ; \quad (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

B.E.P.A.

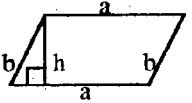
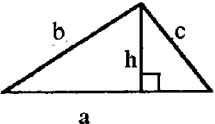
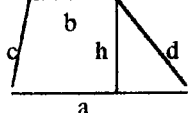
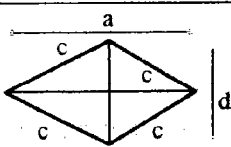
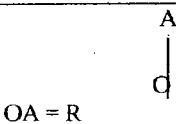

V) Equation du second degré :

Soient a, b et c des nombres réels avec $a \neq 0$ et $\Delta = b^2 - 4ac$.

L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet :

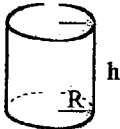
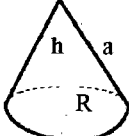
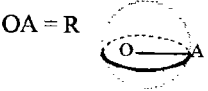
- si $\Delta > 0$, deux solutions réelles : $x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$; $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
 et $ax^2 + bx + c = a(x - x')(x - x'')$ avec $x' + x'' = -\frac{b}{a}$ et $x'x'' = \frac{c}{a}$.
- si $\Delta = 0$, une solution réelle double : $x' = x'' = -\frac{b}{2a}$
 et $ax^2 + bx + c = a(x - x')^2$.
- si $\Delta < 0$, aucune solution réelle.

V) Calculs de périmètres et d'aires :

<u>Nature</u>	<u>Figure</u>	<u>Périmètre</u>	<u>Aire</u>
Parallélogramme		$2(a + b)$	$a \times h$
Triangle		$a + b + c$	$\frac{a \times h}{2}$
Trapèze		$a + b + c + d$	$\frac{(a + b) \times h}{2}$
Losange		$4c$	$\frac{a \times d}{2}$
Disque		$2\pi R$	πR^2
Secteur circulaire		$\frac{1}{180} \pi R \theta$ (θ en degrés)	$\frac{1}{360} \pi R^2 \theta$ (θ en degrés)

B.E.P.A.

VI) Calculs de volumes :

<u>Nature</u>	<u>Figure</u>	<u>B : aire de la base</u> <u>A₁ : aire latérale</u> <u>A : aire totale</u>	<u>V volume</u>
Cylindre de révolution		$B = \pi R^2$ $A_1 = 2 \pi R h$ $A = 2 \pi R h + 2 \pi R^2$	$V = \pi R^2 h$
Cône de révolution		$B = \pi R^2$ $A_1 = \pi R a$ $A = \pi R^2 + \pi R a$	$V = \frac{1}{3} B h$
Sphère		$A = 4 \pi R^2$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

B.T.A.

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

I) Statistiques :

- Variance :
$$V = \frac{\sum_1^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_1^p n_i} = \frac{\sum_1^p n_i x_i^2}{\sum_1^p n_i} - \bar{x}^2.$$
- Ecart-type : $\sigma = \sqrt{V}.$

n_i désigne l'effectif correspondant au caractère x_i .

II) Algèbre:

Produits remarquables : quels que soient les nombres réels a et b ,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 ; (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 ; a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 ; a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

Equation du second degré :

Soient a, b et c des nombres réels avec $a \neq 0$ et $\Delta = b^2 - 4ac$.

L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet :

- si $\Delta > 0$, deux solutions réelles : $x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$; $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$.
et $ax^2 + bx + c = a(x - x')(x - x'')$ avec $x' + x'' = -\frac{b}{a}$ et $x'x'' = \frac{c}{a}$.
- si $\Delta = 0$, une solution réelle double : $x' = x'' = -\frac{b}{2a}$.
et $ax^2 + bx + c = a(x - x')^2$.
- si $\Delta < 0$, aucune solution réelle.

B.T.A.

III) Trigonométrie :

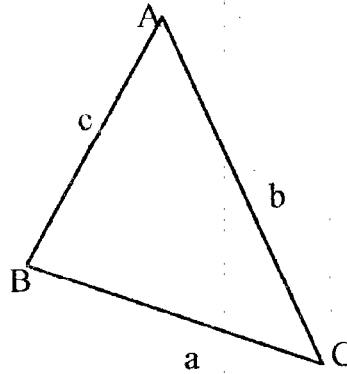
$$S = \frac{1}{2}bc \sin \hat{A} = \frac{1}{2}ca \sin \hat{B} = \frac{1}{2}ab \sin \hat{C}$$

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos \hat{B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$$



IV) Suites numériques :

• arithmétique:

$$u_{n+1} = u_n + r$$

$$u_{n+1} = u_0 + (n+1)r$$

$$\sum_0^n u_i = \frac{1}{2}(n+1)(u_0 + u_n)$$

• géométrique :

$$u_{n+1} = q u_n$$

$$u_{n+1} = q^{n+1} u_0$$

$$\sum_0^n u_i = u_0 \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} \quad (q \neq 1)$$

• Intérêts

Intérêts simples :

$$I = C \times \left(\frac{t}{100}\right) \times n \quad \text{ou} \quad I = C \times i \times n$$

$$C_n = C + I \quad \text{ou} \quad C_n = C(1 + in)$$

Intérêts composés :

$$C_n = C(1 + i)^n$$

I : intérêt

C : capital initial

t : taux

$$i = \frac{t}{100}$$

(taux pour une période pour 1 F)

n : nombre de périodes

C_n : valeur acquise (après n périodes)

B.T.A.

• Calcul intégral :

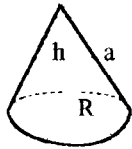
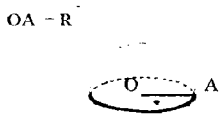
Si F est une primitive de f sur $[a ; b]$, $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$.

• Primitives :

$f(x) =$	$F(x) =$	Intervalle de validité
a (constante réelle)	$ax + k$	$] - \infty ; + \infty [$
x	$\frac{1}{2}x^2 + k$	$] - \infty ; + \infty [$
x^n , n entier naturel non nul	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + k$	$] - \infty ; + \infty [$
$\frac{1}{x}$	$\ln x + k$	$] 0 ; + \infty [$
$\frac{1}{x^2}$	$-\frac{1}{x} + k$	$] - \infty ; 0 [$ ou $] 0 ; + \infty [$

k désigne une constante réelle.

V) Géométrie :

Cône de révolution		$B = \pi R^2$ $A_1 = \pi Ra$ $A = \pi R^2 + \pi Ra$	$V = \frac{1}{3} B h$
Sphère		$A = 4 \pi R^2$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

B.T.A.

IV) Analyse :

- Fonctions logarithmes :

pour tout $x > 0$: $\log x = \frac{\ln x}{\ln 10}$.

pour tout $a > 0$ et tout $b > 0$: $\ln ab = \ln a + \ln b$; $\ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$

- Limites :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \ln x = -\infty$.

- Dérivées :

$f(x)$	$f'(x)$	<i>Intervalle de validité</i>
k	0	$]-\infty ; +\infty[$
x	1	$]-\infty ; +\infty[$
$x^n, n \in \mathbb{N}^*$	$n x^{n-1}$	$]-\infty ; +\infty[$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$]-\infty ; 0[$ ou $]0 ; +\infty[$
$\frac{1}{x^n}, n \in \mathbb{N}^*$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$]-\infty ; 0[$ ou $]0 ; +\infty[$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$	$]0 ; +\infty[$

$$(f + g)' = f' + g' ; (kf)' = kf' ; (fg)' = f'g + fg' ; \left(\frac{1}{f}\right)' = -\frac{f'}{f^2} ; \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$$

- Tangente en un point d'une courbe :

Une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction numérique f au point d'abscisse x_0 est donnée par :

$$y - f(x_0) = f'(x_0) (x - x_0) \text{ où } f' \text{ désigne la fonction dérivée de } f.$$