



Concours Nationaux d'Entrée aux Cycles de Formation d'Ingénieurs
Session 2009

Concours Biologie et Géologie
Epreuve de Biochimie, Biologie Cellulaire et Génétique

Date : Samedi 06 Juin 2009 Heure : 8 H Durée : 2 H Nbre pages : 04
Barème : Notes/40

GENETIQUE

Corrigé du sujet 1

Exercice 1 (15 points) :

Caractère 1 : Forme des feuilles

Phénotype normal [N] : $308 + 580 + 315 = 1203 \sim \frac{3}{4} \times 1600 = 1200$

Phénotype dentelé [D] : $105 + 193 + 99 = 397 \sim \frac{1}{4} \times 1600 = 400$ (1 point)

La forme des feuilles serait contrôlée par un couple d'allèles (A, a) avec A > a
(aa) correspond au phénotype dentelé [D] (1,5 point)

$\chi^2 = 3^2/1200 + 3^2/400 = 0,03 < \chi_{th}^2$ (ddl=1, $\alpha=5\%$) = 3,84 (0,5 point)

L'hypothèse est vérifiée.

Caractère 2 : Couleur des fleurs

Fleurs blanches [B] : $105 + 308 = 413 \sim \frac{1}{4} \times 1600 = 400$

Fleurs tachetées [T] : $193 + 580 = 773 \sim \frac{1}{2} \times 1600 = 800$

Fleurs violettes [V] : $99 + 315 = 414 \sim \frac{1}{4} \times 1600 = 400$ (1 point)

La couleur des fleurs serait contrôlée par un couple d'allèles (B, b)

B codominant à b, (Bb) correspond au phénotype tacheté [T] (1,5 point)

$\chi^2 = 13^2/400 + 27^2/800 + 14^2/400 = 1,82 < \chi_{th}^2$ (ddl=2, $\alpha=5\%$) = 5,99

L'hypothèse est vérifiée. (0,5 point)

2/ Si (A, a) et (B, b) sont indépendants, les fréquences phénotypiques seraient les suivantes : (1 point)

$$[DB] : \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \times 1600 = 100$$

$$[DT] : \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{16} \times 1600 = 200$$

$$[DV] : \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \times 1600 = 100$$

$$[NB] : \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16} \times 1600 = 300$$

$$[NT] : \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{16} \times 1600 = 600$$

$$[NV] : \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16} \times 1600 = 300 \quad (1 \text{ point})$$

$$\chi^2 = \frac{5^2}{100} + \frac{7^2}{200} + \frac{1^2}{100} + \frac{8^2}{300} + \frac{20^2}{600} + \frac{15^2}{300} = 2,125 < \chi_{th}^2 (ddl=5, \alpha=5\%) = 11,07$$

Les 2 gènes sont indépendants. (1 point)

3/ Génotypes des parents : aaBB x AAbb. Génotype F1 : AaBb (1,5 point)

B-

a / 9 : 3 : 4.

Ces ratios correspondent à la ségrégation de 2 gènes indépendants soient (C, c) avec C>c et (D, d) avec D>d avec épistasie d'un récessif c ou d (1 point)

b / 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1.

Ces ratios correspondent à la ségrégation de 2 gènes indépendants soient (E, e) avec E codominant à e et (F, f) avec F codominant à f. (1 point)

c / 15 : 1.

Ces ratios correspondent à la ségrégation de 2 gènes indépendants soient (G, g) avec G>g et (H, h) avec H>h avec G et H sont sans effets cumulatifs. (1 point)

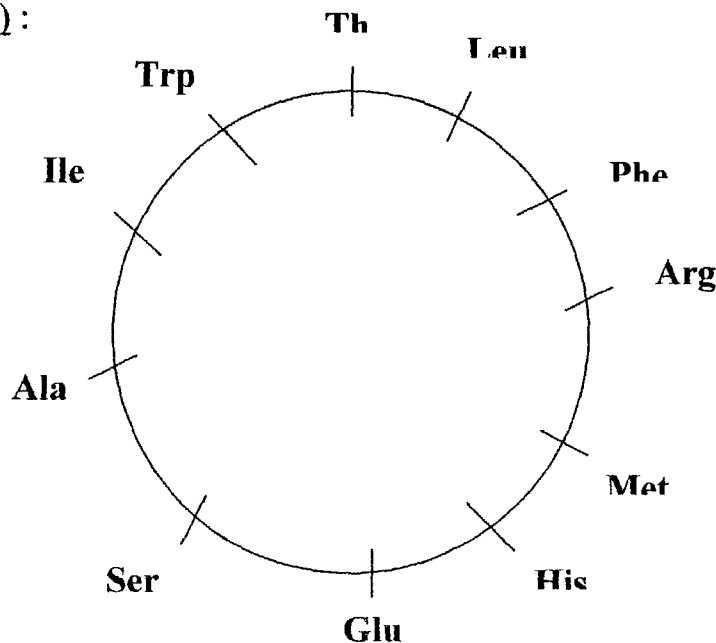
Les ratios phénotypiques en test cross sont :

a / 1 : 1 : 2 (0,5 point)

b / 1 : 1 : 1 : 1 (0,5 point)

c / 3 : 1 (0,5 point)

Exercice 2 (5 points) :

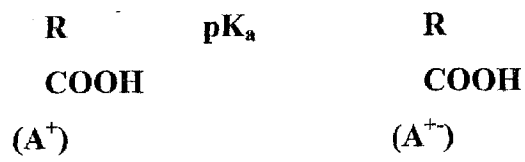


Exercice 1 (10 points) :

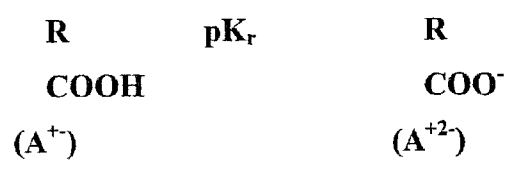
a) Acide aminé diacide car il a 2 pK acide inférieur à 4 1point

b) 3 groupements ionisables 1point

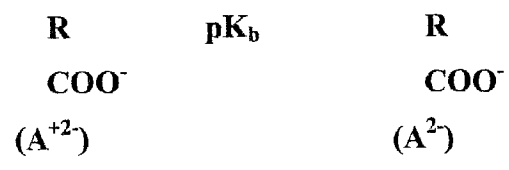
c) $\text{NH}_3^+ \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COOH} \text{ ----} \rightarrow \text{NH}_3^+ \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COO}^-$ 1point



$\text{NH}_3^+ \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COO}^- \text{ ----} \rightarrow \text{NH}_3^+ \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COO}^-$ 1point



$\text{NH}_3^+ \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COO}^- \text{ ----} \rightarrow \text{NH}_2 \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COO}^-$ 1point



$$\text{pHi} = \frac{\text{pK}_a + \text{pK}_r}{2}$$

1point

- d) les points -A : 100% (A⁺)
 -B : 50% (A⁺)
 50% (A⁺⁻)
 -C : 100% (A⁺⁻)
 -D : 50% (A⁺⁻)
 50% (A⁺²⁻)
 -E : 100% (A⁺²⁻)
 -F : 50% (A⁺²⁻)
 50% (A²⁻)
 -G : 100% (A²⁻)

0,5point

0,5point

0,5point

0,5point

0,5point

0,5point

0,5point

0,5point

e) Le pHi correspond au point C de la courbe 0,5point

Exercice 2 (10 points) :

- a) Acide palmitique 1point
Acide linoléique 1point
Acide palmitoléique 1point
Glycérol 0,5point

b) Acide palmitoléique



Un monoacide: $\text{COOH}---(\text{CH}_2)_5---\text{CH}_3$ 0,5point

Un diacide: $\text{COOH}---(\text{CH}_2)_7---\text{COOH}$ 0,5point

Acide linoléique



→

Un monoacide: $\text{COOH}---(\text{CH}_2)_4---\text{CH}_3$ 0,5point

Un diacide: $\text{COOH}---\text{CH}_2---\text{COOH}$

0,5point

Un diacide: $\text{COOH}---(\text{CH}_2)_7---\text{COOH}$ 0,5point

c) Is : nombre de mg de base nécessaire pour saponifier 1g de lipide

0,5point

1 mole de Triglycéride = 827 g

1point

827 g de lipide $\longrightarrow$ 3 moles de KOH ($3 \times 56 \text{ g} = 168 \text{ g} = 168.10^3 \text{ mg}$)

1 g $\longrightarrow$ Is

$$1 \times 168.10^3$$

$$\text{Is} = \frac{1 \times 168.10^3}{827} = 203,14$$

1point

827

Ii : nombre de g d'Iode que peut fixer 100 g de lipide

0,5point

827 g de lipide $\longrightarrow$ fixent 6 Iode ($6 \times 127 = 762 \text{ g}$)

100 g de lipide $\longrightarrow$ Ii

$$100 \times 762$$

$$\text{Ii} = \frac{100 \times 762}{827} = 92,14$$

1point

827