I. Pour chaque situation qui suit, détermine la bonne proposition. Recopie tes réponses sur ta feuille d'examen (ex : 1/a, 2/d, 3/e, …)

1) L'équation 0x = 7 tient pour solution :

a) $S=\{7\}$ b) $S=\Re$ c) $S=\phi$ d) $S=\{\phi\}$ e) $S=\{0\}$ f) $S=\{-7\}$ g) autre proposition

2) Si l'hypoténuse d'un triangle rectangle mesure six centimètres et un côté de l'angle droit en mesure deux, l'autre côté de l'angle droit aura comme longueur :

a) 8 cm b) 4 cm c) 2 cm d) $2\sqrt{2}$ cm e) $4\sqrt{2}$ cm f) $2\sqrt{10}$ cm g) $4\sqrt{10}$ cm h) autre

3) La réduction du produit $(7+2\sqrt{2})(7-2\sqrt{2})$ sera :

a) 3 b) -1 c) 45 d) 41 e) 53 f) 11 g) 15 h) 57 i) autre proposition

4) La simplification de l'expression $\frac{32a^{32}}{8a^8}$ est :

a) $24a^{24}$ b) $4a^4$ c) $24a^4$ d) $4a^{24}$ e) Autre proposition

5) La fonction $f : x \to y = \frac{2}{x-1} + 3$ sera représentée graphiquement par :

a) une parabole b) une hyperbole c) une droite parallèle à l'axe des abscisses d) une droite e) une courbe du troisième degré f) une demi-parabole g) autre proposition

6) Le produit remarquable $a^3 + b^3$ sera factorisé en utilisant la formule :

a) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ b) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ c) $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ d) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$

7) Si l'aire d'un trapèze est donnée par la formule $A = \frac{(B+b)\cdot h}{2}$, laquelle des propositions ci-dessous est également vraie ?

a) $B=\dfrac{2A+bh}{h}$ b) $b=\dfrac{2A-Bh}{2}$ c) $2=\dfrac{h.(B-b)}{A}$ d) $h=\dfrac{A}{2(B+b)}$ e) autre proposition

8) Si la droite m est parallèle à $n \equiv 2y - 3x + 2 = 0$, alors m peut avoir pour équation :

a) $y=\dfrac{3}{2}x-5$ b) $y=-3x+4$ c) $y=-3x^2+7$ d) $y=\dfrac{-3}{2x}+1$ e) $2y=3$ f) $2y=3+4x$

9) La fonction r est telle qu'elle possède une seule racine positive et pas d'ordonnée à l'origine. Quelle est sa formule ?

a) $y=2x-3$ b) $y=5$ c) $y=\sqrt{-x-2}$ d) $y=\dfrac{1}{x+2}$ e) $y=-x^2+3$ f) $y=\sqrt{x-4}-2$

10) La pente d'une droite perpendiculaire à la droite f passant par A (3 ; -2) et B (-1 ; 4) sera :

a) 1 b) -1 c) $\dfrac{2}{3}$ d) $\dfrac{-2}{3}$ e) $\dfrac{3}{2}$ f) $\dfrac{-3}{2}$ g) autre proposition

11) L'inéquation $-x \leq 2$ a pour solution :

a) $S=[-2;+\infty[$ b) $S=[-2;+\infty]$ c) $S=[-\infty;-2]$ d) $S=]-\infty;-2]$
e) $S=]-2;+\infty[$ f) $S=]-\infty;-2[$ g) $S=[-\infty;-2[$ h) $S=]-2;+\infty]$

VERSO

12) Une échelle de longueur connue est déposée contre un mur vertical. Je connais la distance séparant le pied de l'échelle et le pied du mur. Pour déterminer l'amplitude de l'angle formé par l'échelle et le sol horizontal, j'utiliserai la formule :

a) de Pythagore b) du sinus c) du cosinus d) de la tangente e) de la cotangente

/24

II. Résous :

a) $\frac{x-1}{2}+1-\frac{3-2x}{3}=x-\frac{x-2}{6}$

b) $-4x(x^2+8)(x^2-25)(2x+3)^3=0$

c) $(3x-7)^2=(2x-1)^2$

d) $4x^2+9=12x$

e) $x^3+x^2=7x+7$

f) $(5x-4)(8x+7)=(5x-4)(2x-1)$

g) $x^2+2x=3$

h) $x^3+12x=6x^2+8$

i) $\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-1}$

j) $\frac{x^2}{2x+3}-\frac{4x}{2x-3}+1=\frac{-10x^2-4x+3}{4x^2-9}$

k) $\frac{x-1}{2}+1\leq x-\frac{2x-1}{3}$

l) $\frac{2x-1}{10}-x<1-\frac{x+2}{5}$

m) $\begin{cases} y=3x+5 \\ y=-2x+1 \end{cases}$

n) $\begin{cases} y=-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3} \\ y=\frac{4}{5}x-\frac{2}{5} \end{cases}$

/36

III. Exprime sans exposant négatif et réduis au maximum ta réponse : $\dfrac{\left(3p^{-2}d^{2}b^{-1}q\right)^{-3}}{\left(9pd^{-1}q^{-2}b^{2}\right)^{-2}} =$

/5

IV. Rends rationnel le dénominateur suivant : $\dfrac{4\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}+\sqrt{2}} =$

/4

V. Factorise le plus possible l'expression suivante :

$$\left(x^3+2x^2-5x-6\right)\left(3x^2-4\right)+\left(x^3+2x^2-5x-6\right)\left(2x-y^2\right)+\left(5x+6-x^3-2x^2\right)\left(2x^2-5\right)=$$

/5

VI. Effectue le quotient et écris ta réponse sous la forme « dividende = diviseur . quotient + reste » :

$$(-12x^5+2x^3+2x^2+2x-1):\left(-2x^2+1\right)$$

/5

VII. Que vaut l'aire d'un triangle équilatéral dont le périmètre est de 18 cm ? Réalise un schéma de la situation et note toutes les étapes de ton raisonnement ainsi que les calculs effectués.

/5

VIII. Un joueur de football se présente face au gardien et tire son ballon droit devant lui suivant un angle de vingt-six degrés par rapport au sol horizontal. Au moment où la balle quitte le sol, elle est située à exactement seize mètres de la ligne de but. En sachant que la hauteur du but est de deux mètres cinquante, détermine si ce joueur met en danger le gardien de l'équipe adverse (on ne tient pas compte de la force pesanteur). Représente la situation et note toutes les étapes de ton raisonnement ainsi que les calculs effectués.

/6

IX. Pour chaque fonction qui suit, détermine son degré, le type de fonction, les racines, l'ordonnée à l'origine et esquisse son graphique. Tu peux présenter tes solutions sous la forme d'un tableau.

a) $f: x \to y = -2$

b) $g: x \to y = (x+3)^2 - 4$

c) $h: x \to y = \sqrt{x+4}$

/12

X. Détermine l'équation de la droite d'Euler du triangle ABC ainsi que son aire si les coordonnées des sommets A, B et C sont :

A (-4 ; 2) B (3 ; 5) C (1 ; -1)

/18

Solutions de l'examen de juin 2008

I. 1C, 2E, 3D, 4D, 5B, 6D, 7E, 8A, 9F, 10C, 11A, 12C.

II.

a) $S = \left\{\frac{5}{2}\right\}$

b) $S = \left\{-5; \frac{-3}{2}; 0; 5\right\}$

c) $S = \left\{\frac{8}{5}; 6\right\}$

d) $S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$

e) $S = \left\{-\sqrt{7}; -1; \sqrt{7}\right\}$

f) $S = \left\{\frac{-4}{3}; \frac{4}{5}\right\}$

g) $S = \{-3; 1\}$

h) $S = \{2\}$

i) CE : $\begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 1 \end{cases}$ $S = \left\{-\frac{13}{2}\right\}$

j) CE : $\begin{cases} x \neq -3/2 \\ x \neq 3/2 \end{cases}$ $S = \{-2 : 2\}$

k) $S = \left]-\infty; -1\right]$

l) $S = \left]-\frac{7}{6}; +\infty\right[$

m) $S = \left\{\left(-\frac{4}{5}; \frac{13}{5}\right)\right\}$

n) $S = \left\{\left(\frac{1}{2}; 0\right)\right\}$

III. $= \dfrac{3p^8 b^7}{d^8 q^7}$

IV. $= \dfrac{9\sqrt{6} - 14}{10}$

V. $= (x+1)(x-2)(x+3)(x+1+y)(x+1-y)$

VI. $-12x^5 + 2x^3 + 2x^2 + 2x - 1 = (-2x^2 + 1)(6x^3 + 2x - 1)$ (le reste est nul)

VII. L'aire du triangle équilatéral est de $9\sqrt{3}$ cm²

VIII. Le gardien ne doit pas être inquiet. Le ballon passe largement au dessus du but (plus de cinq mètres au dessus de la transversale).

IX. a) degré 0, droite parallèle à l'axe des abscisses (fonction constante), pas de racine, ordonnée à l'origine : -2, graphique : droite parallèle à l'axe des abscisses et par le point d'ordonnée -2.
b) degré : 2, parabole, deux racines : -5 et -1, ordonnée à l'origine : 5, graphique : parabole de base que l'on déplace de 3 unités vers la gauche et 4 unités vers le bas).
c) degré : ½, demi-parabole, racine : -4, ordonnée à l'origine : 2, graphique : demi-parabole de base que l'on déplace de 4 unités vers la gauche.

X. L'équation de la droite d'Euler est $y = -\frac{13}{3}x + 2$. L'aire du triangle est de 18 usf.

Détails relatifs à la question X :

Longueurs des bases possibles

$\overline{BC} = 2\sqrt{10}\, ul$ ou $\overline{AB} = \sqrt{58}\, ul$ ou $\overline{AC} = \sqrt{34}\, ul$

Equations des bases (et hauteurs relatives), coordonnées de H et longueurs des hauteurs

$\begin{cases} BC \equiv y = 3x - 4 \\ h_A \equiv y = \frac{-1}{3}x + \frac{2}{3} \end{cases}$ $H\left(\frac{7}{5};\frac{1}{5}\right)$ $\overline{AH} = \frac{9\sqrt{10}}{5}\ ul$ Aire = 18 usf

$\begin{cases} AB \equiv y = \frac{3}{7}x + \frac{26}{7} \\ h_C \equiv y = \frac{-7}{3}x + \frac{4}{3} \end{cases}$ $H\left(\frac{-25}{29};\frac{97}{29}\right)$ $\overline{CH} = \frac{18\sqrt{58}}{29}\ ul$ Aire = 18 usf

$\begin{cases} AC \equiv y = \frac{-3}{5}x - \frac{2}{5} \\ h_B \equiv y = \frac{5}{3}x \end{cases}$ $H\left(\frac{-3}{17};\frac{-5}{17}\right)$ $\overline{BH} = \frac{18\sqrt{34}}{17}\ ul$ Aire = 18 usf

Centre de gravité

G $(0;2)$

Orthocentre

$\begin{cases} h_A \equiv y = \frac{-1}{3}x + \frac{2}{3} \\ h_B \equiv y = \frac{5}{3}x \\ h_C \equiv y = \frac{-7}{3}x + \frac{4}{3} \end{cases}$ O $\left(\frac{1}{3};\frac{5}{9}\right)$

Droite d'Euler

$e \equiv y = -\frac{13}{3}x + 2$