

Departament de Matemàtiques
Control de **Matemàtiques**
Avaluació: 1a
Data: 14/10/14

Curs i etapa: **1r Batx D**
Any acadèmic: 2014-15

CORRECCIÓ

Qualificació

Responen a 5 (i només 5) de les 6 qüestions següents. En les respostes, expliqueu sempre què és el que voleu fer i per què. En el cas que feu els 6 problemes, es valoraran **NOMÉS** els 5 primers. **Cada qüestió val 2 punts.**
Podeu utilitzar calculadora, però no es poden fer servir calculadores o altres aparells que portin informació emmagatzemada o que puguin transmetre o rebre informació. **Poseu el vostre nom en tots els fulls que entregueu**

Cognoms:

Nom:

Secció:

1 - Trobeu les solucions de la equació:

$$x = \frac{-2}{x+2}$$

$x+2 \neq 0 \Rightarrow x \neq -2$

$$\begin{cases} x(x+2) = -2 \\ \rightarrow x^2 + 2x + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2} = (*)$$

$$[x] = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{-\frac{4}{4}} = -1 \pm i \rightarrow$$

$$\begin{cases} x_1 = -1 + i \\ x_2 = -1 - i \end{cases}$$

$|x_1| = |x_2| = \sqrt{2}$
argument $x_1 = 135^\circ$
argument $x_2 = 225^\circ$

2 - Calculeu el valor de "a" perquè el resultat de la divisió sigui un nombre real

multipliquem i dividim pel conjugat del denominador.

$$\frac{2a-i}{-2+7i} = \frac{(2a-i)(-2-7i)}{(-2+7i)(-2-7i)} = \frac{-4a - 14ai + 2i + 7i^2}{(-2)^2 - 7^2i^2} = \text{real} + \frac{-14a+2}{4+49}i$$

$\Rightarrow -14a+2=0 \Rightarrow \boxed{a=1/7}$

3 - Descriu la figura que s'obtidria en representar gràficament tots els nombres complexos, l'argument dels quals és 120° o -60° .

\Rightarrow seria una recta que anés del 2n al 4t quadrant travessant l'origen, a 30° de l'eix imaginari en 2n q. i a 60° del real en el 4t q.

4 - Expressen el nombre en forma polar i feu aquesta operació:

2n quadr.

$$(-1 + \sqrt{3}i)^4 = (2 \angle 120^\circ)^4 = (2^4) \angle 4 \cdot 120^\circ = 16 \angle 480^\circ = 16 \angle 120^\circ$$

(mòdul: $r = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{1+3} = 2$)
argument: $\alpha = \arctan(\sqrt{3}/-1) = 120^\circ$

[Estrictament, l'origen no hi surt: zero no té definit l'argument.]

5 - Resoleu la equació i feu la gràfica de les solucions:

$$x^4 + 16 = 0 \rightarrow x = \sqrt[4]{-16} = 2 \angle 45^\circ + 90^\circ k$$

$$x = 2 \angle 45^\circ ; 2 \angle 135^\circ ; 2 \angle 225^\circ ; 2 \angle 315^\circ$$

tenim 4 solucions diferents: $k=0, 1, 2, 3$
quadrats alligats i centrat en origen base unitat (1,1)

6 - Una de les arrels cúbiques del nombre complex z és 3_{60° . Calcula z i les altres dues arrels

1.- trobem
$$\boxed{z = (3_{60^\circ})^3 = (3^3)_{3 \cdot 60^\circ} = 27_{180^\circ} = -27}$$

2.-
$$\sqrt[3]{z} = (z)^{1/3} = (27_{180^\circ})^{1/3} = (27^{1/3})_{\frac{1}{3} \cdot 180^\circ + \frac{1}{3} \cdot 360^\circ k}$$

$k=0 \rightarrow 3_{60^\circ} = x_1$
 $k=1 \rightarrow 3_{180^\circ} = -3 = x_2$
 $k=2 \rightarrow 3_{300^\circ} = x_3$

