س11/ let $z_1 = 4-5i$, $z_2 = 2+3i$ find in the form (x+iy)

1- $(z_1+z_2)^2$

2- $\frac{z_2}{z_1}$

3- $(1+i)^8$

س12/برهن ان : $|z_1 - z_4| \le |z_1 - z_2| + |z_2 - z_3| + |z_3 - z_4|$

س13/ ارسم

1) $Im(z^2) = 2$ 2) $\left|\frac{2z-i}{-iz-2}\right| \le 1$ 3) $\frac{1}{z} = \bar{z}$ 4) $Re(z + 2 - 2i) = 3$

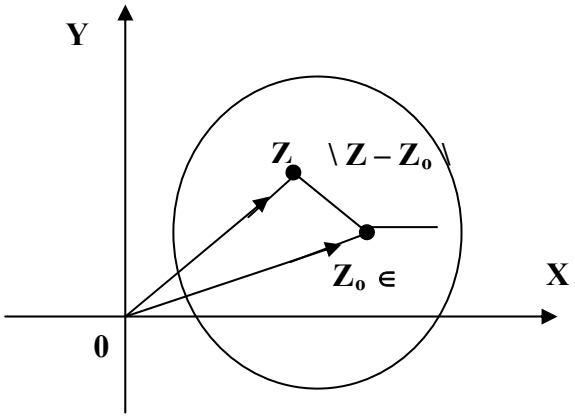
س14/اوجد الجزء الحقيقي والجزء الخيالي لما يأتي:

1) $f(z) = \frac{z}{1+z}$ **2)** $f(z) = \frac{z}{z+\bar{z}}$

تعاريف ومفاهيم مهمة عن مجموعات الأعداد المركبة

1) جوار النقطة Neighborhood of a Point

يعرف جوار نقطة Z_o بمقدار $\in$ هو مجموعة النقاط Z من المستوى المعقد التي تحقق المعادلة $|Z - Z_o| < \in$ يرمز لجوار النقطة Z_o بمقدار $\in$ بالرمز $N(Z_o, \in)$. أي أن الجوار $N(Z_o, \in)$ هو مجموعة كل نقاط المستوي المعقد التي تقع داخل دائرة مركزها Z_o ونصف قطرها $\in$.



2) النقطة الداخلية Interior Point

يطلق على النقطة Z_o اسم نقطة داخلية بالنسبة لمجموعة نقاط S ، إذا وجد جوار للنقطة Z_o ينتمي برمته إلى المجموعة S ، أي أن الجوار لـ Z_o يؤلف مجموعة جزئية فعلية من S بحيث أنه يرمز لمجموعة النقاط الداخلية للمجموعة S بالرمز S^o نلاحظ من التعريف أن $S^o \subset S$.

3) النقطة الخارجية Exterior Point

يطلق على النقطة Z_o المنتمية إلى المستوى المعقد اسم نقطة خارجية بالنسبة لمجموعة نقاط S ، إذا أمكن إيجاد جوار للنقطة Z_o لا يحوي أية نقطة من نقاط المجموعة S بحيث يرمز لمجموعة النقاط الخارجية بالنسبة للمجموعة S بالرمز S^E.

4) النقطة المحيطية (حدودية) Boundary Point

يطلق على النقطة Z_o اسم نقطة محيطية بالنسبة لمجموعة نقاط S ، إذا كان لكل جوار للنقطة Z_o يحتوي على الأقل نقطة داخلية وعلى الأقل نقطة خارجية بالنسبة لـ S عدا النقطة Z_o. من الواضح أن النقطة الحدودية قد تنتمي المجموعة وقد لا تنتمي يرمز لمجموعة النقاط المحيطية بالرمز b(s).

بعض خواص النقطة المحيطية

أ) قد تنتمي النقطة المحيطية للمجموعة S وقد لا تنتمي إليها.

ب) النقاط المحيطية ليست نقاط داخلية وليست نقاط خارجية.