

Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

حل تمرینات ریاضی

صنف دهم – اعداد مختلط





فهرست مطالب

فصل ششم	1
اعداد مختلط	1
تمرین صفحه‌ی (282)	1
تمرین صفحه‌ی (284)	2
تمرین صفحه‌ی (287)	3
تمرین صفحه‌ی (292)	6
تمرین صفحه‌ی (296)	9
تمرین صفحه‌ی (298)	11
تمرین عمومی فصل ششم صفحات (301 و 302)	14
مأخذ	19

فصل ششم

اعداد مختلط

اهدا کننده: ابزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC0

فصل ششم

اعداد مختلط

تمرین صفحه‌ی (282)

1- قیمت‌های $(i)^{-33}$, $(i)^{79}$, $(i)^{202}$, $(2i)^2$ و $(3i)^2$ را دریابید.

حل: با در نظر داشت $(1)^n = 1 \Rightarrow [(-1)^2]^2 = [(-1)^2] = 1 \Rightarrow (i)^4 = [(i)^2]^2 = [-1]^2 = 1$ سوالات فوق را قرار ذیل حل می‌داریم:

$$(i)^{-33} = \frac{1}{(i)^{33}} = \frac{1}{(i)^{4 \cdot 8 + 1}} = \frac{1}{1 \cdot i} = \frac{1 \cdot i}{i \cdot i} = \frac{i}{i^2} = \frac{i}{-1} = \boxed{-i}$$

$$(i)^{79} = (i)^{4 \cdot 19 + 3} = (i)^{4 \cdot 19} \cdot (i)^3 \cdot i = 1(-1) \cdot i = \boxed{-i}$$

$$(i)^{202} = (i)^{4 \cdot 50 + 2} = 1 \cdot (i)^2 = 1(-1) = \boxed{-1}$$

$$(2i)^2 = 4(i)^2 = 4(-1) = \boxed{-4}$$

$$(3i)^2 = 9(i)^2 = 9(-1) = \boxed{-9}$$

2- عددهای زیر را به شکل معیاری اعداد مختلط بنویسید:

$$-i - 4 , \quad 5i , \quad -4i + \sqrt{2} , \quad -3i$$

حل:

$$-i - 4 = \boxed{-4 - i}$$

$$5i = \boxed{0 + 5i}$$

$$-4i + \sqrt{2} = \sqrt{2} - 4i$$

$$-3i = \boxed{0 - 3i}$$

3- اعداد مختلط $-3i$ ، $5+3i$ ، $7-i$ ، $\sqrt{5}-\sqrt{7}i$ را به شکل جوره‌های مرتب بنویسید.

حل:

$$-3i = \boxed{(0, -3)}$$

$$5+3i = \boxed{(5, 3)}$$

$$7-i = \boxed{(7, -1)}$$

$$\sqrt{5}-\sqrt{7}i = \boxed{(\sqrt{5}, -\sqrt{7})}$$

4- قسمت حقیقی عدد مختلط $-i$ مساوی است به:

$$1 \text{ (a)} \quad -1 \text{ (b)} \quad 0 \text{ (c)} \quad 2 \text{ (d)}$$

5- جذر عدد $\sqrt{-16}$ مساوی است به:

$$\pm (a) \quad -4 \text{ (b)} \quad \pm 4i \text{ (c)} \quad \pm 2 \text{ (d)}$$

$$\sqrt{-16} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{-1} = \pm 4 \cdot \sqrt{-1} = \boxed{\pm 4i} \text{ زیرا}$$

تمرین صفحه‌ی (284)

1- جمع کنید.

$$a) \sqrt{-1}b + \sqrt{-1}c \quad , \quad b) \sqrt{-7} + \sqrt{-4} \quad , \quad c) \sqrt{7}i + \sqrt{7}i$$

حل: با در نظر داشت اینکه $\sqrt{-1} = i$ است، سوالات فوق را قرار ذیل حل می‌داریم:

$$a) \sqrt{-1}b + \sqrt{-1}c = ib + ic = \boxed{(b+c)i}$$

$$b) \sqrt{-7} + \sqrt{-4} = \sqrt{7} \cdot \sqrt{-1} + \sqrt{4} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{7} \cdot i + \sqrt{4} \cdot i = \sqrt{7}i + 2i = \boxed{(2+\sqrt{7})i}$$

$$c) \sqrt{7}i + \sqrt{7}i = (\sqrt{7} + \sqrt{7})i = \boxed{2\sqrt{7}i}$$

2- تفریق کنید.

$$a) \sqrt{5}i - \sqrt{5}i \quad , \quad b) 12i - 7i \quad , \quad c) 5i - 2i$$

حل:

$$a) \sqrt{5}i - \sqrt{5}i = (\sqrt{5} - \sqrt{5})i = 0 \cdot i = \boxed{0i}$$

$$b) 12i - 7i = (12 - 7)i = \boxed{5i}$$

$$c) 5i - 2i = (5 - 2)i = \boxed{3i}$$

3- عددهای موهومی زیر را باهم ضرب و تقسیم کنید.

$$a) \frac{13i}{26i} \quad , \quad b) \frac{16i}{-4i} \quad , \quad c) (3i) \cdot (5i) \quad , \quad d) (\sqrt{7}i) \cdot (-7i) \quad , \quad e) \left(\frac{7}{4}i\right) \left(-\frac{2}{9}i\right)$$

حل:

$$a) \frac{13i}{26i} = \frac{13}{26} = \boxed{\frac{1}{2}}$$

$$b) \frac{16i}{-4i} = -\frac{16}{4} = \boxed{-4}$$

$$c) (3i) \cdot (5i) = 15(i)^2 = 15(-1) = \boxed{-15}$$

$$d) (\sqrt{7}i) \cdot (-7i) = -7\sqrt{7}(i)^2 = -7\sqrt{7}(-1) = \boxed{7\sqrt{7}}$$

$$e) \left(\frac{7}{4}i\right) \left(-\frac{2}{9}i\right) = -\frac{14}{36}(i)^2 = -\frac{7}{18}(-1) = \boxed{\frac{7}{18}}$$

تمرین صفحه‌ی (287)

1- اعداد مختلط زیر را جمع کنید.

$$a) (2 + 5i) + (3 + 4i) = (2 + 3) + (5 + 4)i = \boxed{5 + 9i}$$

$$b) (-3 + 6i) + (10 - 7i) = (-3 + 10) + (6 - 7)i = \boxed{7 - i}$$

$$c) (13 - 12i) + (13 + 12i) = (13 + 13) + (-12 + 12)i = 26 + 0i = \boxed{26}$$

$$d) (\sqrt{3} - ci) + (d + 5ci) = (\sqrt{3} + d) + (-c + 5c)i = \boxed{(\sqrt{3} + d) + 4ci}$$

2- اعداد مختلط زیر را از همدیگر تفریق کنید.

$$a) (5-i) - (7+3i) = (5-i) + (-7-3i) = (5-7) + (-i-3i) = \boxed{-2-4i}$$

$$b) (2\sqrt{3}+5\sqrt{7}i) - (\sqrt{3}+3\sqrt{7}i) = (2\sqrt{3}+5\sqrt{7}i) + (-\sqrt{3}-3\sqrt{7}i) = (2\sqrt{3}-\sqrt{3}) + (5\sqrt{7}-3\sqrt{7})i = \boxed{\sqrt{3}+2\sqrt{7}i}$$

$$c) (3c+4di) - (3c+8di) = (3c+4di) + (-3c-8di) = (3c-3c) + (4d-8d)i = 0-4di = \boxed{-4di}$$

3- معکوس جمعی اعداد مختلط زیر را دریابید.

$$a) 2+3i$$

$$b) (2, -3)$$

$$c) \sqrt{2} + \sqrt{3}i$$

حل:

$$a) \text{ معکوس جمعی } 2+3i \text{ مساوی است به } -2-3i \text{ زیرا: } (2+3i) + (-2-3i) = (2-2) + (3-3)i = 0+0i$$

$$b) \text{ معکوس جمعی } (2, -3) \text{ عبارت از } (-2, 3) \text{ می‌باشد.}$$

$$c) \text{ معکوس جمعی } \sqrt{2} + \sqrt{3}i \text{ عبارت از } -\sqrt{2} - \sqrt{3}i \text{ می‌باشد زیرا که:}$$

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3}i) + (-\sqrt{2} - \sqrt{3}i) = (\sqrt{2} - \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{3})i = \boxed{0+0i}$$

4- هرگاه $(x, y \in \mathbb{R})$ و $3x + 2iy - ix + 5y = 7 + 5i$ باشد، قیمت‌های x و y را دریابید.

حل:

$$3x + 2iy - ix + 5y = 3x + 5y + (2y - x)i$$

$$3x + 5y + (2y - x)i = 7 + 5i$$

$$\begin{cases} 3x + 5y = 7 \dots I \\ -x + 2y = 5 \dots II \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 7 \dots I \\ -3x + 6y = 15 \dots II \end{cases} \Rightarrow I + II \Rightarrow 11y = 22 \Rightarrow \begin{cases} y = 2 \\ -x + 2y = 5 \\ -x + 2 \cdot 2 = 5 \Rightarrow -x = 5 - 4 \\ x = -1 \end{cases}$$

5- عملیه‌های زیر را انجام دهید و جواب‌های خود را به شکل $a + bi$ بنویسید.

- a) $(2 + 3i) + (-5 + 2i) = (2 - 5) + (3 + 2)i = \boxed{-3 + 5i}$
- b) $(-5 - 4i) - (-2 - \sqrt{2}i) = (-5 - 4i) + (2 + \sqrt{2}i) = (-5 + 2) + (-4 + \sqrt{2})i = \boxed{-3 + (-4 + \sqrt{2})i}$
- c) $(2 + 3i) + (-5 - i) = (2 - 5) + (3 - 1)i = \boxed{-3 + 2i}$
- d) $(6 - 5i) + (3 + 2i) = (6 + 3) + (-5i + 2i) = \boxed{9 - 3i}$
- e) $(3.7 + 6.1i) - (1 + 5.9i) = (3.7 + 6.1i) + (-1 - 5.9i) = (3.7 - 1) + (6.1i - 5.9i) = \boxed{2.7 + 0.2i}$
- f) $\left(8 + \frac{3}{4}i\right) - \left(-7 + \frac{2}{3}i\right) = \left(8 + \frac{3}{4}i\right) + \left(7 - \frac{2}{3}i\right) = (8 + 7) + \left(\frac{3}{4}i - \frac{2}{3}i\right) = \boxed{15 + \frac{1}{12}i}$
- g) $\left(-6 - \frac{5}{8}i\right) + \left(4 + \frac{1}{2}i\right) = (-6 + 4) + \left(-\frac{5}{8}i + \frac{1}{2}i\right) = \boxed{-2 - \frac{1}{8}i}$
- h) $(-2 + 5i) + (3 - i) = (-2 + 3) + (5i - i) = \boxed{1 + 4i}$
- i) $\left(3 + \frac{3}{5}i\right) - \left(-11 + \frac{7}{15}i\right) = (3 + 11) + \left(\frac{3}{5}i - \frac{7}{15}i\right) = \boxed{14 + \frac{2}{15}i}$
- j) $\left(-4 - \frac{5}{6}i\right) + \left(13 + \frac{3}{8}i\right) = (-4 + 13) + \left(-\frac{5}{6}i + \frac{3}{8}i\right) = \boxed{9 - \frac{11}{24}i}$
- k) $(-7 - \sqrt{-72}) + (8 + \sqrt{-50}) = (-7 + 8) + (-\sqrt{-72} + \sqrt{-50}) = 1 + (-\sqrt{-1}\sqrt{72} + \sqrt{-1}\sqrt{50})$
 $= 1 + (-\sqrt{72}i + \sqrt{50}i) = 1 + (-\sqrt{36 \cdot 2}i + \sqrt{25 \cdot 2}i) = 1 + (-6\sqrt{2}i + 5\sqrt{2}i) = \boxed{1 - \sqrt{2}i}$
- l) $(\sqrt{3} + \sqrt{-2}) - (\sqrt{12} + \sqrt{8}) = (\sqrt{3} + \sqrt{-1}\sqrt{2}) + (-\sqrt{12} - \sqrt{8}) = (\sqrt{3} + \sqrt{2}i) + (-\sqrt{4 \cdot 3} - \sqrt{4 \cdot 2})$
 $= (\sqrt{3} + \sqrt{2}i) + (-2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}) = (\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}) + \sqrt{2}i = \boxed{(-\sqrt{3} - 2\sqrt{2}) + \sqrt{2}i}$

6- معکوس‌های جمعی اعداد مختلط زیر را دریابید.

- a) $2 - 3i \Rightarrow -2 + 3i$ معکوس جمعی
- b) $1 - i \Rightarrow \boxed{-1 + i}$
- c) $5 - 8i \Rightarrow \boxed{-5 + 8i}$
- d) $-5i \Rightarrow \boxed{5i}$
- e) $8 + 11i \Rightarrow \boxed{-8 - 11i}$
- f) $-1 + i \Rightarrow \boxed{1 - i}$
- g) $-13 + 13i \Rightarrow \boxed{13 - 13i}$
- h) $2i \Rightarrow \boxed{-2i}$

تمرین صفحه‌ی (292)

1- اعداد مختلط زیر را با هم ضرب کنید:

$$a) (2+i)(3-2i) = 6 - 4i + 3i - 2i^2 = 6 - i - 2(-1) = 6 + 2 - i = \boxed{8-i}$$

$$b) (-2+3i)(4-2i) = -8 + 4i + 12i - 6i^2 = -8 + 16i - 6(-1) = -8 + 6 + 16i = \boxed{-2+16i}$$

$$c) (5+2i)(5-3i) = 25 - 15i + 10i - 6i^2 = 25 - 5i - 6(-1) = 25 + 6 - 5i = \boxed{31-5i}$$

$$d) (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)(\sqrt{3} - \sqrt{2}i) = 3 - \sqrt{6}i + \sqrt{6}i - 2i^2 = 3 - 0 - 2(-1) = 3 + 2 = \boxed{5}$$

$$e) (3+i)(3-i) = 9 - 3i + 3i - i^2 = 9 + 0 - (-1) = 9 + 1 = \boxed{10}$$

$$f) (2-5i)(2+5i) = 4 + 10i - 10i - 25i^2 = 4 + 0 - 25(-1) = 4 + 25 = \boxed{29}$$

$$g) (\sqrt{6}+i)(\sqrt{6}-i) = 6 - \sqrt{6}i + \sqrt{6}i - i^2 = 6 + 0 - (-1) = 6 + 1 = \boxed{7}$$

2- معکوس ضربی اعداد مختلط زیر را دریابید:

$$a) 1-i \Rightarrow \frac{1}{(1-i)} \cdot \frac{1+i}{(1+i)} = \frac{1+i}{1^2-i^2} = \frac{1+i}{1-(-1)} = \frac{1+i}{1+1} = \frac{1+i}{2} = \boxed{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i}$$

$$b) 2+4i \Rightarrow \frac{1}{(2+4i)} \cdot \frac{2-4i}{(2-4i)} = \frac{2-4i}{2^2-(4i)^2} = \frac{2-4i}{4-16(-1)} = \frac{2-4i}{20} = \boxed{\frac{1}{10} - \frac{1}{5}i}$$

$$c) 5-3i \Rightarrow \frac{1}{(5-3i)} \cdot \frac{5+3i}{(5+3i)} = \frac{5+3i}{5^2-(3i)^2} = \frac{5+3i}{25-9i^2} = \frac{5+3i}{25-9(-1)} = \frac{5+3i}{34} = \boxed{\frac{5}{34} + \frac{3}{34}i}$$

$$d) 3a-4bi \Rightarrow \frac{1}{(3a-4bi)} \cdot \frac{3a+4bi}{(3a+4bi)} = \frac{3a+4bi}{(3a)^2-(4bi)^2} = \frac{3a+4bi}{9a^2-16b^2i^2} = \frac{3a+4bi}{9a^2-16b^2(-1)}$$

$$= \frac{3a+4bi}{9a^2+16b^2} = \boxed{\frac{3a}{9a^2+16b^2} + \frac{4b}{9a^2+16b^2}i}$$

$$e) (7,4) \Rightarrow 7+4i \Rightarrow \frac{1}{(7+4i)} \cdot \frac{7-4i}{(7-4i)} = \frac{7-4i}{7^2-(4i)^2} = \frac{7-4i}{49-16(-1)} = \frac{7-4i}{49+16}$$

$$= \frac{7-4i}{65} = \boxed{\frac{7}{65} - \frac{4}{65}i}$$

3- افاده‌های زیر را تجزیه کنید.

$$a) x^2 + 16 = x^2 - 16(-1) = x^2 - 16i^2 = x^2 - (4i)^2 = \boxed{(x - 4i)(x + 4i)}$$

$$b) x^2 + 8 = x^2 - 8(-1) = x^2 - 8i^2 = x^2 - (\sqrt{8}i)^2 = \boxed{(x - \sqrt{8}i)(x + \sqrt{8}i)}$$

$$c) x^2 + 5 = x^2 - 5(-1) = x^2 - 5i^2 = x^2 - (\sqrt{5}i)^2 = \boxed{(x - \sqrt{5}i)(x + \sqrt{5}i)}$$

$$d) x^2 + 7 = x^2 - 7(-1) = x^2 - 7i^2 = x^2 - (\sqrt{7}i)^2 = \boxed{(x - \sqrt{7}i)(x + \sqrt{7}i)}$$

4- قیمت‌های $(2+i)^2$ و $(-3+2i)^2$ را دریابید.

حل:

$$a) (-3+2i)^2 = (-3+2i)(-3+2i) = 9 - 6i - 6i + 4i^2 = 9 - 12i + 4(-1) = \boxed{5 - 12i}$$

$$b) (2+i)^2 = (2+i)(2+i) = 4 + 2i + 2i + i^2 = 4 + 4i + (-1) = \boxed{3 + 4i}$$

5- اگر $z = 4 - 3i$ باشد، $8z - z^2$ را دریابید.

حل:

$$z = 4 - 3i / \cdot 8$$

$$8z = 8(4 - 3i) = 32 - 24i \Rightarrow 8z = 32 - 24i$$

$$z = 4 - 3i / ()^2$$

$$z^2 = (4 - 3i)^2 = (4 - 3i)(4 - 3i) = 16 - 12i - 12i + 9i^2 = 16 - 24i - 9 = 7 - 24i$$

$$8z - z^2 = (32 - 24i) - (7 - 24i) = 32 - 24i - 7 + 24i = 25$$

$$\boxed{8z - z^2 = 25}$$

6- این معادله $x + yi = (2 - 3i)(2 + 3i)$ را حل کنید.

حل:

$$x + yi = (2 - 3i)(2 + 3i) = 4 + 6i - 6i - 9i^2 = 4 - 9(-1) = 4 + 9 = 13$$

$$x + yi = 13 + 0i \Rightarrow \boxed{x = 13, \quad y = 0}$$

7- نشان دهید که: $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$ جذرمربع i است.

حل : یعنی می‌خواهیم نشان دهیم که : $\sqrt{i} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$ است.

پس اطراف معادله‌ی فوق را مربع می‌سازیم و آن را طی مراحل می‌نماییم. قرار ذیل:

$$\begin{aligned}\sqrt{i} &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \quad ()^2 \\ (\sqrt{i})^2 &= \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right)^2 \Rightarrow i = \frac{2}{4} + 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}i + \frac{2}{4}i^2 = \frac{1}{2} + \frac{2}{2}i + \frac{1}{2}(-1) = \frac{1}{2} + i - \frac{1}{2} = i \\ \therefore i &= \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right)^2 \Rightarrow \boxed{\sqrt{i} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i}\end{aligned}$$

8- نشان دهید که : $\sqrt[3]{-i} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ جذر سوم $-i$ می‌باشد.

حل: یعنی می‌خواهیم نشان دهیم که : $\sqrt[3]{-i} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ است.

پس اطراف معادله‌ی فوق را به نمای سوم بلند می‌بریم و آن را طی مراحل می‌نماییم. قرار ذیل:

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{-i} &= \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \\ \sqrt[3]{-i} &= \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \quad ()^3 \\ (\sqrt[3]{-i})^3 &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \right)^3 \Rightarrow -i = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^3 - 3 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 \left(\frac{1}{2}i \right) + 3 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(\frac{1}{2}i \right)^2 - \left(\frac{1}{2}i \right)^3 = \\ &= \frac{\sqrt{27}}{8} - 3 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}i + 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{4}i^2 - \frac{1}{8}i^3 = \frac{\sqrt{27}}{8} - \frac{9i}{8} + \frac{3\sqrt{3}}{8}(-1) - \frac{i^3}{8} = \\ &= \frac{\sqrt{9 \cdot 3}}{8} - \frac{9i}{8} - \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{i^3}{8} = \frac{3\sqrt{3} - 9i - 3\sqrt{3} - i^3}{8} = \frac{i(-9 - i^2)}{8} = \frac{i[-9 - (-1)]}{8} = \\ &= \frac{i(-9 + 1)}{8} = \frac{-8i}{8} = -i \\ \therefore -i &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \right)^3 \Rightarrow \boxed{\sqrt[3]{-i} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i}\end{aligned}$$

تمرین صفحه‌ی (296)

1- خارج قسمت‌ها را دریابید.

$$a) \frac{7-i}{3-5i} = \frac{(7-i)(3+5i)}{(3-5i)(3+5i)} = \frac{21+35i-3i-5i^2}{3^2-(5i)^2} = \frac{21+32i-5(-1)}{9-25(-1)} = \frac{21+32i+5}{9+25} = \frac{26+32i}{34} = \boxed{\frac{13}{17} + \frac{16}{17}i}$$

$$b) \frac{5-2i}{6-i} = \frac{(5-2i)(6+i)}{(6-i)(6+i)} = \frac{30+5i-12i-2i^2}{6^2-i^2} = \frac{30-7i-2(-1)}{36-(-1)} = \frac{30-7i+2}{36+1} = \frac{32-7i}{37} = \boxed{\frac{32}{37} - \frac{7}{37}i}$$

$$c) \frac{3-4i}{2-5i} = \frac{(3-4i)(2+5i)}{(2-5i)(2+5i)} = \frac{6+15i-8i-20i^2}{2^2-(5i)^2} = \frac{6+7i-20(-1)}{4-25(-1)} = \frac{6+7i+20}{4+25} = \frac{26+7i}{29} = \boxed{\frac{26}{29} + \frac{7}{29}i}$$

$$d) \frac{1+i}{1-i} = \frac{(1+i)(1+i)}{(1-i)(1+i)} = \frac{1+i+i+i^2}{1^2-i^2} = \frac{1+2i+(-1)}{1-(-1)} = \frac{1+2i-1}{1+1} = \frac{0+2i}{2} = \boxed{0+i}$$

2- اگر $z_1 = -a - 3bi$ و $z_2 = 2a - 3bi$ باشد، نشان دهید که $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$ و $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$ می‌باشد.

حل:

$$z_1 \cdot z_2 = (-a - 3bi)(2a - 3bi) = -2a^2 + 3abi - 6abi + 9b^2i^2 = -2a^2 - 3abi + 9b^2(-1) = -2a^2 - 9b^2 - 3abi$$

$$\Rightarrow \overline{z_1 \cdot z_2} = -2a^2 - 9b^2 + 3abi \dots\dots I$$

$$\overline{z_1} \cdot \overline{z_2} = (-a + 3bi)(2a + 3bi) = -2a^2 - 3abi + 6abi + 9b^2i^2 = -2a^2 + 3abi + 9b^2(-1) = -2a^2 - 9b^2 + 3abi$$

$$\Rightarrow \overline{z_1} \cdot \overline{z_2} = -2a^2 - 9b^2 + 3abi \dots\dots II \Rightarrow I = II \Rightarrow \boxed{\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}}$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{-a - 3bi}{2a - 3bi} = \frac{(-a - 3bi)(2a + 3bi)}{(2a - 3bi)(2a + 3bi)} = \frac{-2a^2 - 3abi - 6abi - 9b^2i^2}{(2a)^2 - (3bi)^2} = \frac{-2a^2 - 9abi + 9b^2}{4a^2 + 9b^2}$$

$$\Rightarrow \frac{-2a^2 + 9b^2}{4a^2 + 9b^2} - \frac{9ab}{4a^2 + 9b^2}i \Rightarrow \overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{-2a^2 + 9b^2}{4a^2 + 9b^2} + \frac{9ab}{4a^2 + 9b^2}i \dots\dots III$$

$$\frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}} = \frac{-a + 3bi}{2a + 3bi} = \frac{(-a + 3bi)(2a - 3bi)}{(2a + 3bi)(2a - 3bi)} = \frac{-2a^2 + 3abi + 6abi - 9b^2i^2}{(2a)^2 - (3bi)^2} = \frac{-2a^2 + 9abi - 9b^2(-1)}{4a^2 + 9b^2}$$

$$\Rightarrow \frac{-2a^2 + 9abi + 9b^2}{4a^2 + 9b^2} = \frac{-2a^2 + 9b^2 + 9abi}{4a^2 + 9b^2} = \frac{-2a^2 + 9b^2}{4a^2 + 9b^2} + \frac{9ab}{4a^2 + 9b^2}i \dots\dots IV$$

$$\Rightarrow III = IV \Rightarrow \boxed{\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}}$$

3- خارج قسمت‌ها را دریابید و جواب‌های خود را به شکل $a + bi$ بنویسید.

$$a) \frac{2}{5-i} = \frac{2(5+i)}{(5-i)(5+i)} = \frac{10+2i}{5^2-i^2} = \frac{10+2i}{25-(-1)} = \frac{10+2i}{25+1} = \frac{10+2i}{26} = \frac{5}{13} + \frac{1}{13}i$$

$$b) \frac{3-i}{2+i} = \frac{(3-i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = \frac{6-3i-2i+i^2}{2^2-i^2} = \frac{6-5i+(-1)}{4-(-1)} = \frac{5-5i}{5} = 1-i$$

$$c) \frac{2-3i}{3} = \frac{2}{3} - \frac{3}{3}i = \frac{2}{3} - i$$

4- خارج قسمت $\frac{6+\sqrt{-36}}{3+\sqrt{-9}}$ مساوی است به:

-2 (d

3i (c

2 (b ✓

1 (a

5- جواب‌های خود را به شکل $a + bi$ بنویسید.

$$a) \frac{3+4i}{4i} = \frac{3}{4i} + \frac{4i}{4i} = 1 + \frac{3}{4i} = 1 + \frac{3 \cdot 4i}{(4i)(4i)} = 1 + \frac{12i}{16i^2} = 1 + \frac{12i}{16(-1)} = 1 - \frac{3}{4}i$$

$$b) \frac{-5}{2-3i} = \frac{(-5)(2+3i)}{(2-3i)(2+3i)} = \frac{-10-15i}{4+9} = \frac{-10-15i}{13} = -\frac{10}{13} - \frac{15}{13}i$$

$$c) \frac{6}{1+3i} = \frac{6(1-3i)}{(1+3i)(1-3i)} = \frac{6-18i}{1^2-(3i)^2} = \frac{6-18i}{1-9(-1)} = \frac{6-18i}{10} = \frac{3}{5} - \frac{9}{5}i$$

$$d) \frac{7}{7-2i} = \frac{7(7+2i)}{(7-2i)(7+2i)} = \frac{49+14i}{7^2-(2i)^2} = \frac{49+14i}{49-4(-1)} = \frac{49+14i}{53} = \frac{49}{53} + \frac{14}{53}i$$

$$e) \frac{-4+8i}{2-4i} = \frac{(-4+8i)(2+4i)}{(2-4i)(2+4i)} = \frac{-8-16i+16i+32i^2}{2^2-(4i)^2} = \frac{-8+32(-1)}{4-16(-1)} = \frac{-40}{20} = -2+0i$$

$$f) \frac{3-2i}{-6+4i} = \frac{(3-2i)(-6-4i)}{(-6+4i)(-6-4i)} = \frac{-18-12i+12i+8i^2}{(-6)^2-(4i)^2} = \frac{-18+8(-1)}{36-16(-1)} = \frac{-26}{52} = -\frac{1}{2}+0i$$

$$g) \frac{1}{i} = \frac{1 \cdot (-i)}{i \cdot (-i)} = \frac{-i}{-i^2} = \frac{-i}{-(-1)} = \frac{-i}{1} = 0-i$$

تمرین صفحه‌ی (298)

1- معادله‌ی درجه دوم را پیدا کنید که جذرهای آن $(3+2i)$ و $(3-2i)$ باشد.

حل:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

$$x^2 - [(3+2i) + (3-2i)]x + (3+2i)(3-2i) = 0$$

$$x^2 - (6+0)x + 9 - \cancel{6i} + \cancel{6i} - 4i^2 = 0$$

$$x^2 - 6x + 9 - 4(-1) = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 + 4 = 0$$

$$\boxed{x^2 - 6x + 13 = 0}$$

2- معادله‌های زیر را حل کنید :

a) $x^2 - 4x + 13 = 0$

$$\Delta' = b'^2 - ac \Rightarrow \Delta' = (-2)^2 - 1(13) \Rightarrow \Delta' = 4 - 13 = -9 / \sqrt{}$$

$$\sqrt{\Delta'} = \sqrt{-9} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{9} = \pm 3i$$

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{\Delta'}}{a} = \frac{-(-2) \pm 3i}{1} = 2 \pm 3i$$

$$\boxed{x_1 = 2 + 3i, \quad x_2 = 2 - 3i}$$

b) $x^2 + 8x + 41 = 0$

$$\Delta' = b'^2 - ac \Rightarrow \Delta' = (4)^2 - 1(41) \Rightarrow \Delta' = 16 - 41 = -25 / \sqrt{}$$

$$\sqrt{\Delta'} = \sqrt{-25} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{25} = \pm 5i$$

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{\Delta'}}{a} = \frac{-(4) \pm 5i}{1} = -4 \pm 5i$$

$$\boxed{x_1 = -4 + 5i, \quad x_2 = -4 - 5i}$$

c) $x^2 - 6x + 18 = 0$

$$\Delta' = b'^2 - ac \Rightarrow \Delta' = (-3)^2 - 1(18) \Rightarrow \Delta' = 9 - 18 = -9 / \sqrt{}$$

$$\sqrt{\Delta'} = \sqrt{-9} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{9} = \pm 3i$$

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{\Delta'}}{a} = \frac{-(-3) \pm 3i}{1} = 3 \pm 3i$$

$$\boxed{x_1 = 3 + 3i, \quad x_2 = 3 - 3i}$$

$$d) x^4 - 1 = 0 \Rightarrow x^4 = 1 / \sqrt[4]{}$$

$$\sqrt[4]{x^4} = \sqrt[4]{1} \Rightarrow x = \pm 1$$

$$\boxed{x_1 = 1, \quad x_2 = -1}$$

$2 + 5i, \quad 2 - 5i$	$1 + i, \quad 1 - i$
$4i, \quad -4i$	$5i, \quad -5i$
$2i, \quad 3i$	$i, \quad \frac{1}{i}$
$\frac{2}{3} + \frac{1}{2}i, \quad \frac{2}{3} - \frac{1}{2}i$	$2 - i, \quad 2 + i$

$$e) -4x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (3)^2 - 4(-4)(-5) \Rightarrow \Delta = 9 - 80 = -71 / \sqrt{}$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{-71} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{71} = \pm \sqrt{71}i$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(3) \pm \sqrt{71}i}{-8} = \frac{-3 \pm \sqrt{71}i}{-8} = \frac{-3}{-8} \pm \frac{\sqrt{71}}{-8}i$$

$$\boxed{x_1 = \frac{3}{8} + \frac{\sqrt{71}}{-8}i = \frac{3}{8} - \frac{\sqrt{71}}{8}i, \quad x_2 = \frac{3}{8} - \frac{\sqrt{71}}{-8}i = \frac{3}{8} + \frac{\sqrt{71}}{8}i}$$

$$f) 3x^2 + x + 2 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (1)^2 - 4(3)(2) \Rightarrow \Delta = 1 - 24 = -23 / \sqrt{}$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{-23} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{23} = \pm \sqrt{23}i$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(1) \pm \sqrt{23}i}{6} = \frac{-1 \pm \sqrt{23}i}{6} = \frac{-1}{6} \pm \frac{\sqrt{23}}{6}i$$

$$\boxed{x_1 = -\frac{1}{6} + \frac{\sqrt{23}}{6}i, \quad x_2 = -\frac{1}{6} - \frac{\sqrt{23}}{6}i}$$

3- معادله‌های درجه دوم را تشکیل نمایید که جذرهای شان طور زیر داده شده باشند:
حل:

$$\begin{aligned} a) \quad & x^2 - (2+5i+2-5i)x + (2+5i)(2-5i) = 0 \\ & x^2 - 4x + (2)^2 - (5i)^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 - 25(-1) = 0 \\ & x^2 - 4x + 4 + 25 = 0 \Rightarrow \boxed{x^2 - 4x + 29 = 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & x^2 - (4i-4i)x + (4i)(-4i) = 0 \\ & x^2 - 0x - 16i^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 16(-1) = 0 \\ & \boxed{x^2 + 16 = 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) \quad & x^2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}i + \frac{2}{3} - \frac{1}{2}i\right)x + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}i\right)\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}i\right) = 0 \\ & x^2 - \frac{4}{3}x + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}i\right)^2 = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} - \left(\frac{1}{4}i^2\right) = 0 \\ & x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{16+9}{36} = 0 \\ & \boxed{x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{25}{36} = 0 \Rightarrow 36x^2 - 48x + 25 = 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) \quad & x^2 - (2i+3i)x + (2i)(3i) = 0 \\ & x^2 - 5ix + 6i^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 5ix + 6(-1) = 0 \\ & \boxed{x^2 - 5ix - 6 = 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e) \quad & x^2 - [(1+i) + (-1-i)]x + (1+i)(-1-i) = 0 \\ & x^2 - 0x + (-1-i-i-i^2) = 0 \Rightarrow x^2 - 1 - 2i - (-1) = 0 \Rightarrow x^2 - 1 - 2i + 1 = 0 \\ & \boxed{x^2 - 2i = 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f) \quad & x^2 - (5i-5i)x + (5i)(-5i) = 0 \\ & x^2 - 0x - 25i^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 25(-1) = 0 \\ & \boxed{x^2 + 25 = 0} \end{aligned}$$

$$g) x^2 - (i-i)x + (i)(-i) = 0$$

$$x^2 - 0x - i^2 = 0 \Rightarrow x^2 - (-1) = 0$$

$$\boxed{x^2 + 1 = 0}$$

$$h) x^2 - (2-i+2+i)x + (2+i)(2-i) = 0$$

$$x^2 - 4x + 4 - 2i + 2i - i^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 - (-1) = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + 1 = 0$$

$$\boxed{x^2 - 4x + 5 = 0}$$

تمرین عمومی فصل ششم صفحات (301 و 302)

(1) $(i)^{51}$ مساوی است به:

$$1 \ (a) \quad -1 \ (b) \quad i \ (c) \quad -i \ (d)$$

(2) عدد موهومی $(i)^{-98}$ مساوی است به:

$$1 \ (a) \quad -1 \ (b) \quad i \ (c) \quad -i \ (d)$$

(3) عدد موهومی $(i)^{67}$ مساوی است به:

$$-i \ (a) \quad 1 \ (b) \quad -1 \ (c) \quad i \ (d)$$

(4) $7i - 4i$ مساوی است به:

$$-3i \ (a) \quad 3i \ (b) \quad 3 \ (c) \quad -3 \ (d)$$

(5) $3i \cdot 4i$ مساوی است به:

$$-12 \ (a) \quad 12 \ (b) \quad 12i \ (c) \quad -12i \ (d)$$

(6) $\frac{64i}{8i}$ مساوی است به :

$$-8 \ (a) \quad 8 \ (b) \quad 8i \ (c) \quad -8i \ (d)$$

-7 $\frac{7}{9}i \cdot \frac{2}{9}i$ مساوی است به :

$$\frac{14}{81}i \quad (d) \quad -\frac{14}{81}i \quad (c) \quad \frac{14}{81} \quad (b) \quad -\frac{14}{81} \quad (a \checkmark)$$

-8 $\frac{\sqrt{-11}}{\sqrt{-5}}$ مساوی است به :

$$\frac{11}{5}i \quad (d) \quad -\frac{11}{5}i \quad (c) \quad -\frac{11}{5} \quad (b) \quad \sqrt{\frac{11}{5}} \quad (a \checkmark)$$

-9 $\frac{\sqrt{-1}\sqrt{5}}{\sqrt{-1} \cdot 5}$ مساوی است به :

$$\frac{5}{3}i \quad (c) \quad -\frac{\sqrt{5}}{3} \quad (b) \quad \frac{\sqrt{5}}{5} \quad (a \checkmark) \quad (d) \text{ هر سه جزء درست نیست}$$

-10 $-\frac{xi}{\sqrt{yi}}$ مساوی است به :

$$\frac{x}{y} \quad (d) \quad \frac{xi}{\sqrt{y}} \quad (c) \quad \frac{-x}{\sqrt{y}} \quad (b \checkmark) \quad \frac{x}{\sqrt{y}} \quad (a)$$

11- اعداد مختلط زیر را باهم جمع کنید :

$$\begin{aligned} a) (3+4i) + (2+5i) &= (3+2) + (4i+5i) = \boxed{5+9i} \\ b) (a+bi) + (c+di) &= (a+c) + (bi+di) = \boxed{(a+c) + (b+d)i} \\ c) (1+i) + (1-i) &= (1+1) + (i-i) = \boxed{2+0i} \\ d) (2+3i) + (2-3i) &= (2+2) + (3i-3i) = \boxed{4+0i} \end{aligned}$$

12- اعداد مختلط زیر را تفریق نمایید :

$$\begin{aligned} a) (4+3i) - (4+4i) &= (4-4) + (3i-4i) = 0-i = \boxed{-i} \\ b) (4+4i) - (4+3i) &= (4-4) + (4i-3i) = 0+i = \boxed{i} \\ c) (3-2i) - (3+2i) &= (3-3) + (-2i-2i) = 0-4i = \boxed{-4i} \\ d) (1+i) - (1-i) &= (1-1) + (i+i) = 0+2i = \boxed{2i} \end{aligned}$$

13- $(2a+ib)-(2a-ib)$ مساوی است به :

$$4a \quad (d) \quad 2ib \quad (c) \quad -2ib \quad (b) \quad -ib \quad (a)$$

14- حاصل ضرب $(2-3i)(2+3i)$ مساوی است به :

$$9i \quad (d) \quad 13 \quad (c) \quad 13i \quad (b) \quad -13 \quad (a)$$

15- اعداد مختلط زیر را به شکل $a+bi$ بنویسید.

$$a) 4(2+5i)-(3-4i) = 8+20i-3+4i = \boxed{5+24i}$$

$$b) (4-3i)(2+i) = 8+4i-6i-3i^2 = 8-2i-3(-1) = 8-2i+3 = \boxed{11-2i}$$

$$c) i(3-2i)^2 = i(9-12i+4i^2) = i[9-12i+4(-1)] \\ = i[9-12i-4] = i[5-12i] = 5i-12i^2 = 5i-12(-1) = \boxed{12+5i}$$

$$d) i^{51} = i^{48} \cdot i^2 \cdot i = 1 \cdot (-1) \cdot i = -i = \boxed{0-i}$$

16- اگر $z_1 = 2-4i$ و $z_2 = 1-i$ باشد نشان دهید که :

$$a) \overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2} \quad , \quad b) \overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2} \quad , \quad c) \overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$$

حل:

$$a) \overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$$

$$z_1 + z_2 = 2-4i+1-i = 3-5i \Rightarrow \overline{z_1 + z_2} = 3+5i$$

$$z_1 = 2-4i \Rightarrow \overline{z_1} = 2+4i$$

$$z_2 = 1-i \Rightarrow \overline{z_2} = 1+i$$

$$\overline{z_1} + \overline{z_2} = 2+4i+1+i = 3+5i \Rightarrow \boxed{\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}}$$

$$b) \overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$$

$$z_1 \cdot z_2 = (2-4i)(1-i) = 2-2i-4i+4i^2 = -2-6i$$

$$\overline{z_1 \cdot z_2} = -2+6i$$

$$\overline{z_1} \cdot \overline{z_2} = (2+4i)(1+i) = 2+2i+4i+4i^2 = -2+6i$$

$$\Rightarrow \boxed{\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}}$$

$$c) \overline{\left(\frac{z_1}{z_2} \right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{2-4i}{1-i} = \frac{(2-4i)(1+i)}{(1-i)(1+i)} = \frac{2+2i-4i-4i^2}{1^2-i^2} = \frac{6-2i}{2} = 3-i \Rightarrow \overline{\left(\frac{z_1}{z_2} \right)} = 3+i$$

$$\frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}} = \frac{2+4i}{1+i} = \frac{(2+4i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} = \frac{2-2i+4i-4i^2}{1^2-i^2} = \frac{6+2i}{2} = 3+i$$

$$\Rightarrow \boxed{\overline{\left(\frac{z_1}{z_2} \right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}}$$

17- معکوس جمعی و معکوس ضربی اعداد مختلط زیر را دریابید :

$$a) 3x - \frac{1}{2}yi$$

معکوس جمعی آن $-3x + \frac{1}{2}yi$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{3x - \frac{1}{2}yi} \left(\frac{3x + \frac{1}{2}yi}{3x + \frac{1}{2}yi} \right) = \frac{3x + \frac{1}{2}yi}{9x^2 - \frac{1}{4}y^2i^2} = \frac{3x + \frac{1}{2}yi}{9x^2 + \frac{1}{4}y^2} = \boxed{\frac{3x}{9x^2 + \frac{1}{4}y^2} + \frac{\frac{1}{2}y}{9x^2 + \frac{1}{4}y^2}i}$$

$$b) 2a - bi$$

معکوس جمعی آن $-2a + bi$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{2a - bi} \left(\frac{2a + bi}{2a + bi} \right) = \frac{2a + bi}{4a^2 - b^2i^2} = \frac{2a + bi}{4a^2 + b^2} = \boxed{\frac{2a}{4a^2 + b^2} + \frac{b}{4a^2 + b^2}i}$$

$$c) 2 + 5i$$

معکوس جمعی آن $-2 - 5i$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{2 + 5i} \left(\frac{2 - 5i}{2 - 5i} \right) = \frac{2 - 5i}{4 - 25i^2} = \frac{2 - 5i}{4 + 25} = \boxed{\frac{2}{29} - \frac{5}{29}i}$$

$$d) -7 + 3i$$

معکوس جمعی آن $7-3i$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{-7+3i} \left(\frac{-7-3i}{-7-3i} \right) = \frac{-7-3i}{49-9i^2} = \frac{-7-3i}{49+9} = \boxed{\frac{-7}{58} - \frac{3}{58}i}$$

e) $-6+2i$

معکوس جمعی آن $6-2i$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{-6+2i} \left(\frac{-6-2i}{-6-2i} \right) = \frac{-6-2i}{36-4i^2} = \frac{-6-2i}{36+4} = \frac{-6}{40} - \frac{2}{40}i = \boxed{-\frac{3}{20} - \frac{1}{20}i}$$

f) $3-i$

معکوس جمعی آن $-3+i$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{3-i} \left(\frac{3+i}{3+i} \right) = \frac{3+i}{9-i^2} = \frac{3+i}{9+1} = \boxed{\frac{3}{10} + \frac{1}{10}i}$$

g) $\sqrt{2}+i$

معکوس جمعی آن $-\sqrt{2}-i$ بوده و معکوس ضربی آن قرار ذیل دریافت می‌گردد :

$$\frac{1}{\sqrt{2}+i} \left(\frac{\sqrt{2}-i}{\sqrt{2}-i} \right) = \frac{\sqrt{2}-i}{2-i^2} = \frac{\sqrt{2}-i}{2+1} = \boxed{\frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{1}{3}i}$$

18- معادله $5x^2 + 2x + 1 = 0$ را حل کنید.

حل:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 5 \cdot 1}}{2 \cdot 5} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 20}}{10} = \frac{-2 \pm \sqrt{-16}}{10}$$

$$= \frac{-2 \pm 4i}{10} = -\frac{1}{5} \pm \frac{2}{5}i \Rightarrow \boxed{x_1 = -\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i, \quad x_2 = -\frac{1}{5} - \frac{2}{5}i}$$

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

