

فصل دوم

افاده های الجبری

طاقت: هرگاه یک عدد یا حد مانند n, a مراتبه در خودش ضرب گردد در شکل طاق چنین تعریف گردیده است.

$$a \cdot a \cdot a \cdots a = a^n$$

a به نام قاعده و n به نام نما (طاقت نما) یاد می گردد.

قوانین طاقت:

$$1) \quad a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$5) \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$2) \quad a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

$$6) \quad a^0 = 1$$

$$3) \quad (a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$7) \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$4) \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$8) \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

پولینوم الجبری: آن افاده یک یا چندین حده الجبری که حروف آن دارای طاقت نما های اعداد کامل باشد

پولینوم الجبری نامیده می شود.

مانند:

$$x^3 - 2x + 4, 2x^2 + x - 2, x - 1, \dots$$

پولینوم کامل: پولینومی که تمام طاقت نما های حدود آن از بالا تا پایین موجود باشد.

مانند:

$$x^4 + 5x^3 - x^2 + x, x^3 + 5x^2 - x + 4, \dots$$

پولینوم ناقص: پولینوم که بعضی از طاقت نما های حدود آن موجود نباشد.

مانند:

$$2x^5 + x^3 + 3x^2 - 5$$

پولینوم منظم و غیر منظم: پولینوم که طاقت نما حروف آن از زیاد به طرف کم (نزولی) و یا از کم به طرف زیاد (صعودی) ترتیب شده باشد منظم و در غیر آن غیر منظم نامیده می شود.

مثلاً:

منظم نزولی $2y^3 - 3y^2 + 4y - 1$

منظم صعودی $2 - z + z^2 - 2z^3 + 5z^4$

غیر منظم $8x^4 - x + 5 + 2x^3 + x^2$

پولینوم های معادل: پولینوم های که عین متحول داشته و حدود مشابه آن دارای ضریب های مساوی باشند.

مانند:

$$h(y+1)^2 + p(y+1) + m, 2y^2 - 3y + 5, 2y^2 - 3y + 5$$

انواع پولینوم ها: پولینوم یک حده یا مونوم، دو حده یا بینوم و سه حده یا ترینوم از جمله انواع پولینوم ها گفته می شوند. مانند:

مونوم $mb + n$ ، بینوم $5x^3 + 3x - 1$ ، ترینوم $5x$

به خاطر داشته باشید که افاده الجبری مانند $\sqrt{3x} - \frac{2}{y} + 5$ را مولتی نوم می نامند.

درجه پولینوم: بلند ترین طاقت نما حرف یک پولینوم درجه پولینوم نامیده می شود. مانند:

$$5x^3 - 2x^2 + x + 1 \text{ پولینوم درجه سوم}$$

و پولینوم $a^5 + 3a^2b^6 - 8b^{11}$ از جنس a درجه 5 از جنس b درجه 11 و از جنس ab درجه $(2+6)=8$ نامیده می شود.

پولینوم ثابت: پولینوم که درجه آن صفر باشد یا ضرایب حدود آن صفر باشد پولینوم ثابت نامیده می شود. مثلاً m را دریابید در صورت که $(5m-15)x^2 + 7$ یک پولینوم ثابت باشد.

$$5m - 15 = 0 \Rightarrow 5m = 15 \Rightarrow m = 3$$

پولینوم صفری: پولینوم که حد ثابت آن صفر باشد. مانند: $P(x) = 0$ ، و پولینوم صفری درجه ندارد.

پولینوم متجانس: پولینوم که توان های تمام حدود آن با هم مساوی باشد، مانند:

$$5m^2 - 6n^2 + p^2$$

قیمت یک پولینوم: هرگاه به عوض متحول در یک پولینوم یک عدد حقیقی وضع گردد و یک عدد حقیقی به دست آید، همین عدد به دست آمده قیمت پولینوم گفته می شود. مثلاً:

$$P(x) = x^3 - 5x^2 + 4$$

$$x = 2$$

$$P(2) = (2)^3 - 5(2)^2 + 4 = 8 - 20 + 4 = -8$$

مطابقت ها: مساوات افاده های الجبری که بنابر تمام قیمت های متحول مربوط با هم مساوی باشند مطابقت گفته می شود.

برای $n = 1, 2, 3, \dots$

$$1- \quad (x \pm y)^n = x^n \pm nx^{n-1}y + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}y^2 \pm \frac{n(n-1)(n-2)}{3}x^{n-3}y^3 + \dots + y^n$$

- $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
- $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
- $(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$
- $(x + y + z + \dots)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + \dots + 2(xy + xz + yz + \dots)$

برای $n = 1, 2, 3, \dots$

$$2- \quad x^n - y^n = (x - y)(x^{n-1} + x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 + \dots + y^{n-1})$$

برای $n = 2, 4, 6, \dots$ (اعداد جفت)

$$3- \quad x^n - y^n = (x + y)(x^{n-1} - x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 - \dots - y^{n-1})$$

- $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$
- $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$
- $x^4 - y^4 = (x - y)(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3)$
- $x^4 - y^4 = (x + y)(x^3 - x^2y + xy^2 - y^3)$
- $x^5 - y^5 = (x - y)(x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4)$

برای $n = 1, 3, 5, 7, \dots$ (اعداد طاق)

$$4- \quad x^n + y^n = (x + y)(x^{n-1} - x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 - \dots + y^{n-1})$$

- $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$
- $x^5 + y^5 = (x + y)(x^4 - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4)$
- $x^7 + y^7 = (x + y)(x^6 - x^5y + x^4y^2 - x^3y^3 + x^2y^4 - xy^5 + y^6)$

برای $n = 2, 4, 6, \dots$ (اعداد جفت)

$$5 - \quad x^n + y^n = \left[x^{\frac{n}{2}} + y^{\frac{n}{2}} + \sqrt{2(xy)^{\frac{n}{2}}} \right] \left[x^{\frac{n}{2}} + y^{\frac{n}{2}} - \sqrt{2(xy)^{\frac{n}{2}}} \right]$$

- $x^2 + y^2 = (x + y + \sqrt{2xy})(x + y - \sqrt{2xy})$
- $x^4 + y^4 = (x^2 + y^2 + \sqrt{2xy})(x^2 + y^2 - \sqrt{2xy})$

$$6 - \quad (a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$$

$$(a - b)^2 - (a + b)^2 = -4ab$$

$$7 - \quad (a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$(a - b)^2 + (a + b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

تجزیه افاده های الجبری: عبارت از دریافت عوامل ضربی یک افاده الجبری می باشد که قرار ذیل اند:

تجزیه نوع اول:

$$ax + ay = a(x + y)$$

تجزیه نوع دوم:

$$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$$

تجزیه نوع سوم:

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

$$= (x + y)(x + y)$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$$

$$= (x - y)(x - y)$$

تجزیه نوع چهارم:

$$ax + ay + bx + by = (a + b)(x + y)$$

تجزیه نوع پنجم:

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

$$x^2 - (a + b)x + ab = (x - a)(x - b) \text{ و یا}$$

$$x^2 + (a-b)x - ab = (x+a)(x-b) \text{ ویا}$$

$$x^2 + (b-a)x - ab = (x-a)(x+b) \text{ ویا}$$

تجزیه نوع ششم:

$$ax^2 + bx + c = \left(x - \frac{b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) \left(x - \frac{b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right)$$

جذور: هرگاه يك طاقت به نما كسری قرار داشته در شكل افاده جذری چنین تعریف گردیده است.

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

قوانین جذور:

$$1) \quad \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$5) \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$2) \quad \sqrt[n]{a^p} \cdot \sqrt[n]{a^q} = \sqrt[n]{a^{p+q}}$$

$$6) \quad \frac{\sqrt[n]{a^p}}{\sqrt[n]{a^q}} = \sqrt[n]{a^{p-q}}$$

$$3) \quad \sqrt[n]{\sqrt[m]{a^p}} = \sqrt[n \cdot m]{a^p}$$

$$7) \quad \frac{\sqrt[n]{a^p}}{\sqrt[m]{a^q}} = \sqrt[n \cdot m]{a^{pm - qn}}$$

$$4) \quad \sqrt[n]{a^p} \cdot \sqrt[m]{a^q} = \sqrt[n \cdot m]{a^{pm + qn}}$$

$$8) \quad \sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a + \sqrt{a^2 - b}}{2}} \pm \sqrt{\frac{a - \sqrt{a^2 - b}}{2}}$$

سوالات

1. هرگاه $P(x)$ یک پولینوم باشد و
 $P(x) = ax^6 + (a - b + 3)x^{-3} + (a + b - 9)x^{-2} + bx$ داده شده باشد پولینوم
 $P(x)$ عبارت است از:
 $2x^6 + 5x$ (4) $5x^6 + 4x$ (3) $3x^6 + 6x$ (2) $2x^6 + 3x$ (1)
2. در پولینوم $P(x) = 3x^{n-2} + 5x^{2-n} + 9x$ قیمت $p(3)$ عبارت است از:
 37 (4) 35 (3) 32 (2) 30 (1)
3. هرگاه $n \in \mathbb{Z}^+$ و پولینوم $p(x) = 5(x - 2)^{2n} - 7(2 - x)^{2n-1}$ باشد قیمت $p(1)$ عبارت
از:
 1 (4) 0 (3) -1 (2) -2 (1)
4. هرگاه $P(x) = 3x^2 + 5x^3 - 4x$ و $Q(x) = 4x^2 + x^3 - 3x$ در این صورت $P(x) + Q(x)$
عبارت است از:
 4 (4) 3 (3) 6 (2) 5 (1)
5. هرگاه پولینوم $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ تقسیم $(x + 1)^2$ گردد باقیمانده آن عبارت از:
 $10x + 6$ (4) $8x + 3$ (3) $10x + 3$ (2) $6x + 5$ (1)
6. مجموعه ضرایب پولینوم $A = (3x - 1)^6 + (4x - 3)^{200}$ مساوی است به:
 4 (4) 67 (3) 66 (2) 65 (1)
7. اگر $p(x) = Q(x)(x - a) + R(x)$ و $R(x) = 0$ باشد، پس برای جواب ذیل درست است:
 $p(a) = Q(a)$ (2) $p(a) = Q(a) + a$ (1)
(3) عامل ضربی $p(x)$ است (4) عامل ضربی $p(x)$ نیست

8.

اگر پولىنوم $p(x) = 4x^2 - 7x$ بالای پولىنوم $x - 2$ تقسیم شود، باقی مانده آن مساوی است به:

$$(1) 4 \quad (2) 2 \quad (3) -2 \quad (4) -4$$

9. هرگاه حدود $25x^{2n}y^{20}z^m$ و $\frac{1}{10}x^{10}y^{2m}z^{10}$ مشابه باشند، درینصورت مقادیر m و n عبارت

است از:

$$(1) \begin{cases} m = 10 \\ n = -5 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} m = -5 \\ n = -10 \end{cases} \quad (3) \begin{cases} m = 5 \\ n = 10 \end{cases} \quad (4) \begin{cases} m = 10 \\ n = 5 \end{cases}$$

10. باقیمانده $\frac{x^4 + 12x^2 + 8x + 20}{x - 2}$ مساوی است به:

$$(1) -100 \quad (2) 100 \quad (3) 200 \quad (4) -200$$

11. اگر $(x + 10)$ یک فکتور پولىنوم $p(x)$ باشد، پس:

$$\begin{array}{ll} (1) p(-10) \neq 1 & (2) p(-10) \neq 1 \\ (3) p(-10) = -1 & (4) p(-10) = 0 \end{array}$$

12. اگر افاده $y^3 - 4y^2 + ky + 24$ بالای $(y - 2)$ تقسیم شود، و باقی مانده آن 8 باشد، پس قیمت

k مساوی است به:

$$(1) -6 \quad (2) -4 \quad (3) 4 \quad (4) 6$$

13. اگر عرض مستطیل $(n - 3)$ و طول آن $(n + 2)$ باشد، پس مساحت آن مساوی است به:

$$(1) n^2 + n - 6 \quad (2) n^2 + n + 6 \quad (3) n^2 - n + 6 \quad (4) n^2 - n - 6$$

14. اگر $g(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ و $g(1) = 4$ ، $g(-1) = 3$ باشد، قیمت های a و b

مساوی است به:

$$(1) \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} a = -1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \quad (3) \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad (4) \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$$

15. اگر $(x - 10)$ یک فکتور پولىنوم $p(x)$ باشد، پس کدام یک از روابط زیر درست است:

$$(1) p(-10) = 0 \quad (2) p(10) = 0 \quad (3) p(-10) = 1 \quad (4) p(1-) \neq 0$$

16. به کدام قیمت k پولینوم $A = 2x^3 - kx^2 + 4$ با پولینوم $B = 2x^3 + 4x^2 + 4$ مساوی است:

$k = 4$ (1) $k = -4$ (2) $k = 2$ (3) $k = -2$ (4)

17. در پولینوم $p(x) = 10x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 10$ قیمت a_3 مساوی است به:

صفر (1) 4 (2) 2 (3) 10 (4)

18. اگر $p(x) = Q(x)(x - a)$ و $p(x) = 0$ باشد، در اینصورت $(x - a)$:

(1) عامل ضربی $P(x)$ نیست $p(a) = Q(a) + a$ (2)
(3) $p(a) = Q(a) - a$ (4) عامل ضربی $p(x)$ است

19. اگر پولینوم $p(x) = (x + 1)^{100}$ بالای دو حده $x + 1$ تقسیم شود، باقیمانده آن برابر است به:

10 (1) 1 (2) 100 (3) 0 (4)

20. اگر $(x + 5)$ یک فکتور پولینوم $P(x) = x^3 + kx + 125$ باشد، پس قیمت k عبارت است از:

$k = 2$ (1) $k = -1$ (2) $k = 0$ (3) $k = -2$ (4)

21.

افاده الجبری $\frac{a^{n+2} - a^{2-n}}{a^{n+3} - a^{3-n}} = ?$ عبارت است از:

a^{-n} (1) a^n (2) a^{2n-1} (3) $\frac{1}{a}$ (4)

22.

حاصل افاده $\frac{0.000125 \cdot 10^{47} - 0.61 \cdot 10^{43}}{1.5 \cdot 10^{42} - 0.7 \cdot 10^{42}} = ?$ عبارت است از:

64 (1) 32 (2) 16 (3) 8 (4)

23. مجموعه ضرایب پولینوم $p(x) = (x - 3)^5 + 6(4 - x)^3 + 7x$ مساوی است به:

137 (1) 135 (2) 125 (3) 127 (4)

24. اگر P یک عدد طبیعی باشد درجه پولینوم $A = 4x^{p-1} + 2x^{2p+4} - 5x^{p+1}$ مساوی است به:

$p + 1$ (1) $2p + 4$ (2) $p - 1$ (3) $2p$ (4)

25. در پولینوم $p(x) = 10x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 10$ قیمت a_3 مساوی است به:

- (1) 10 (2) 4 (3) صفر (4) 2

26. اگر $A = 4x^m y^4 - 6x^{n-1} y^4 + y^8$ یک پولینوم متجانس باشد، قیمت های m و n مساوی است به:

- (1) $\begin{cases} m=6 \\ n=2 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} m=4 \\ n=4 \end{cases}$ (3) $\begin{cases} m=5 \\ n=4 \end{cases}$ (4) $\begin{cases} m=4 \\ n=5 \end{cases}$

27. حاصل ضرب $\left(\frac{a^p}{a^{-q}}\right)^{p-q} \cdot \left(\frac{a^q}{a^{-r}}\right)^{q-r} \cdot \left(\frac{a^r}{a^{-p}}\right)^{r-p}$ مساوی است به:

- (1) 1 (2) -1 (3) صفر (4) هر سه جواب درست است

28. اگر $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3) \dots (x-100)$ باشد قیمت $f(0)$ عبارت از:

- (1) 99! (2) 100! (3) -(100!) (4) -(99!)

29. اگر $(x^3 - 4x^2 + 3x)(x^2 - 5x + 1) = \dots + ax^4 + \dots$ باشد قیمت $a = ?$ عبارت است از:

- (1) -10 (2) -8 (3) -9 (4) -7

30. $P(x-2) = x^2 + x - 6$ باشد قیمت $P(x+2) = ?$ عبارت است از:

- (1) $x^2 + 7x + 7$ (2) $x^2 + 9x + 14$ (3) $x^2 - 9x - 14$ (4) $x^2 + x - 2$

31. اگر $P(x-3) = 2(x-3)^6 - 2x^2 + 6x - 28$ انگاه مجموع ضرایب ضرایب پولینوم $P(x)$ عبارت است از:

- (1) -34 (2) -32 (3) -16 (4) 16

32. اگر $f(x) = 2^{3x}$ باشد در این صورت $f(x+3) = ?$ عبارت از:
- (1) $2^9 f(x)$ (2) $2^3 f(x)$ (3) $-2^3 f(x)$ (4) $-2^9 f(x)$
33. هرگاه $P(2-3x) = -2x^7 + 5x^3 + 2x^2 + 8$ باشد، قیمت $P(5) = ?$ عبارت است از:
- (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 7
34. اگر $Q(5x) = 125x^2 - 12$ باشد باقیمانده تقسیم $Q(x)$ بر $x - 3$ عبارت است از:
- (1) 36 (2) 33 (3) 30 (4) 27
35. اگر پولینوم $P(x) = x^{16} - 2 \cdot x^{11} + 6x^6 + 3$ بالای پولینوم $x^5 + 2$ تقسیم گردد باقیمانده عبارت است از:
- (1) $21x + 18$ (2) $-17x + 21$ (3) $4x + 9$ (4) $-28x + 3$
36. هرگاه $a = 20, b = 10, c = 15$ باشد، قیمت $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc = ?$ عبارت است از:
- (1) 225 (2) 25 (3) 125 (4) 75
37. اگر $x - \frac{1}{x} = 3$ باشد قیمت $x^2 + \frac{1}{x^2}$ عبارت از:
- (1) 10 (2) 11 (3) 12 (4) 13
38. هرگاه $a + \frac{1}{a} = 3\sqrt{2}$ باشد، قیمت $a^2 + \frac{1}{a^2} = ?$ عبارت است از:
- (1) 9 (2) 12 (3) 16 (4) 24
39. اگر $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ باشد، قیمت $x + \frac{1}{x} = ?$ عبارت است از:
- (1) $\sqrt{7}$ (2) $\frac{\sqrt{6}}{x}$ (3) $2\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{7}$

40. هرگاه $x = 3\sqrt[3]{2} + 1$ باشد، قیمت $x^3 - 3x^2 + 3x = ?$ عبارت است از:

- (1) 27 (2) 47 (3) 55 (4) 65

41. افاده $\frac{(4y-24)^3 + (2y-12)^3}{(y-6)^3}$ مساوی است به:

- (1) $\frac{72}{y-6}$ (2) -72 (3) $72(y-6)^0$ (4) $72(y-6)$

42. تجزیه افاده $a^4 + a^2b^2 + b^4$ عبارت است از:

- (1) $(a^2 - b^2 + ab)(a^2 + b^2 + ab)$
 (2) $(a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab)$
 (3) $(a^2 - b^2 + ab)(a^2 - b^2 - ab)$
 (4) $(a^2 + b^2 - ab)(a^2 - b^2 - ab)$

43. در انکشاف بینوم ذیل $(x+5)^6 = \dots + Ax^4$ قیمت A عبارت است از:

- (1) 125 (2) 250 (3) 350 (4) 375

44. هرگاه $A = a^3 + b^3$ و $B = a^3 - b^3$ باشد، درینصورت $A + B$ مساوی است به:

- (1) $-2b^3$ (2) $2a^3$ (3) $2b^3$ (4) $-2a^3$

45. حاصل ضرب $(x+y)(x^3 - x^2y + xy^2 - y^3)$ مساوی است به:

- (1) $(x+y)^4$ (2) $(x-y)^4$ (3) $x^4 + y^4$ (4) $x^4 - y^4$

46. هرگاه $P(x) = x^3 + 8x^2 + 12x + 6$ و $Q(x) = 4x^2 + x - 4$ باشد، پس $P(x) +$

$Q(1)$ مساوی است به:

- (1) $x^3 + 8x^2 + 2x$ (2) $x^3 + 8x^2 + 12x + 7$
 (3) $24x^3 + 8x + 7$ (4) $x^2 + 8x + 7$

47. حاصل ضرب $(x-y)(x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4)$ مساوی است به:

- (1) $x^3 - y^3$ (2) $x^5 + y^5$ (3) $x^5 - y^5$ (4) $(x-y)^5$

48. اگر $x + y = 5$ و $x \cdot y = 6$ باشد، پس $x^3 + y^3$ مساوی است به:

- 35 (1) -35 (2) -19 (3) 20 (4)

49. تجزیه افاده $a^4 + a^2b^2 + b^4$ عبارت است از:

$$(1) (a^2 - b^2 + ab)(a^2 + b^2 + ab)$$

$$(2) (a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab)$$

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

$$(4) (a^2 + b^2 - ab)(a^2 - b^2 - ab)$$

50. انکشاف بینوم $(a + b)^2$ به کمک $\binom{n}{k}$ عبارت است از:

$$(1) (a + b)^2 = \binom{2}{2}a^2 + \binom{2}{0}ab + \binom{2}{1}b^2$$

$$(2) (a + b)^2 = \binom{2}{0}a^2 + \binom{2}{1}ab + \binom{2}{2}b^2$$

$$(3) (a + b)^2 = \binom{2}{3}a^2 + \binom{2}{2}ab + \binom{2}{0}b^2$$

$$(4) (a + b)^2 = \binom{2}{0}a^2 - \binom{2}{1}ab + \binom{2}{2}b^2$$

51. اگر $a + b = 9$ و $a - b = 15$ باشد پس قیمت $a^2 + b^2$ مساوی است به:

- 151 (1) 152 (2) 153 (3) 154 (4)

52. افاده $\frac{(4y-24)^3 + (2y-12)^3}{(y-6)^3}$ مساوی است به:

- $\frac{72}{y-6}$ (1) -72 (2) $72(y-6)^0$ (3) $72(y-6)$ (4)

53. $\frac{2x^3}{x^2-1} \div \frac{x^3}{x-1}$ مساوی است به:

- $\frac{2}{x^2-1}$ (1) $\frac{2}{x+1}$ (2) $\frac{1}{x^3}$ (3) $\frac{2}{x-1}$ (4)

54. حاصل $(a^5 + b^5) \div (a + b)$ مساوی است به:

$$\begin{array}{ll} a^4 + b^4 + a^2b^2 & (1) \\ a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4 & (2) \\ a^4 + b^4 + a^2b^2 & (4) \\ a^4 + a^3b - ab^3 + b^4 & (3) \end{array}$$

55. جذور حقیقی پولینوم $f(x) = x + 4x^2 + 4$ مساوی است به:

$$\begin{array}{lll} \sqrt{2} & (2) & \text{جذور حقیقی ندارد} \\ \pm\sqrt{2} & (3) \\ -\sqrt{2} & (4) \end{array}$$

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

$$\begin{array}{llll} 1 & (1) & 2 & (2) \\ 3i & (3) & -2 & (4) \end{array}$$

57. معکوس ضربی $\frac{1}{5} + \frac{1}{5}i$ مساوی است به:

$$\begin{array}{llll} \frac{15}{6} - \frac{15}{6}i & (1) & \frac{1}{5}i - \frac{1}{5} & (2) \\ 5 - 5i & (3) & 5i - 5 & (4) \end{array}$$

58. اگر $z_1 = 2 + 3x$ و $z_2 = 4 + 5x$ باشد، پس رابطه ذیل درست میباشد:

$$\begin{array}{ll} |z_1| = |z_2| & (1) \\ z_1 - z_2 = z_2 - z_1 & (3) \\ z_1 + z_2 = z_2 - z_1 & (2) \\ z_1 = 2z_2 & (4) \end{array}$$

59. اگر $z = x + yi$ باشد، قیمت $|z - 2|$ مساوی است به:

$$\begin{array}{llll} y^2 & (1) & \sqrt{x^2 + y^2} & (2) \\ x & (3) & \sqrt{(x-2)^2 + y^2} & (4) \end{array}$$

60. هرگاه $z = 3 - 3i$ باشد در این صورت \bar{z} مساوی است به:

$$\begin{array}{llll} 3 + 3i & (1) & -3 + 3 & (2) \\ -3 - 3i & (3) & 3 - 3i & (4) \end{array}$$

61. اگر $z = 5 - i$ پس قیمت $|\bar{z}|$ مساوی است به:

$$\begin{array}{llll} \sqrt{25} & (1) & \sqrt{26} & (2) \\ -\sqrt{25} & (3) & -\sqrt{26} & (4) \end{array}$$

62. هرگاه $z_1 = 2 - (m+3)i$ و $z_2 = 2n - 4 + 3i$ با هم مساوی باشند، در این صورت مقادیر

n, m مساوی است به:

$$\begin{array}{ll} n = 3, m = -6 & (1) \\ n = -3, m = 6 & (3) \\ -n = 2, m = 5 & (2) \\ n = 3, m = 6 & (4) \end{array}$$

63. هرگاه \bar{z} مزدوج عدد مختلط z باشد، در این صورت حاصل تفریق شان عبارت است از:

- (1) عدد مختلط صفری
(2) عدد خالص موهومی
(3) مربع عدد مختلط
(4) عدد خالص حقیقی

64. اگر $z = 2 - 3i$ باشد، پس z^2 مساوی است به:

- (1) $-12i$ (2) $-(5 + 12i)$ (3) $(5 - 12i)$ (4) $12i$

65. حاصل $\frac{i^{200} + i^{100}}{2i^{1000}}$ مساوی است به:

- (1) 1 (2) $-i$ (3) -1 (4) i

66. هرگاه $z = i + 2$ باشد، در این صورت $\frac{\bar{z}}{z + \bar{z}}$ مساوی است به:

- (1) $\frac{i-4}{4}$ (2) $-\frac{(2i-1)}{2}$ (3) $\frac{2-i}{4}$ (4) $\frac{2+i}{2}$

