



## ریاضی

۱ اگر  $x = -2$  باشد، آنگاه  $\frac{x^{20} - x^{15}}{x^{15}}$  را به دست آورید.

۲ کسر داده شده را ساده کنید. (ابتدا صورت و مخرج را به صورت ضرب دو عبارت جبری بنویسید)

$$\frac{x^3 - x}{x^6 - x^2} =$$

۳ عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

الف

$$(2x - y)(x + y) - 3xy =$$

ب

$$(a - 5b)^2 =$$

۴ معادله‌های زیر را حل کنید.

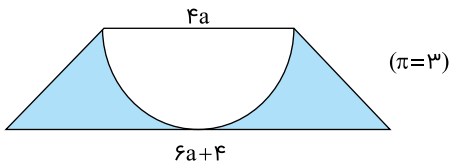
الف

$$4x - 5 = 12x - 30$$

$$\frac{6}{1-x} - \frac{7x}{2(1-x)} = 3$$

به سوالات زیر پاسخ دهید.

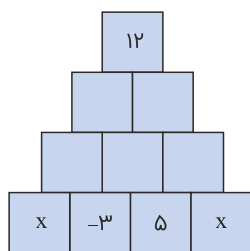
۵ در شکل زیر، مساحت قسمت رنگی را به صورت جبری بنویسید.



۶ مقدار عددی عبارت زیر را به ازای مقادیر داده شده بیابید. ( $a = -۲$ ,  $b = ۵$ )

$$\frac{۴a^۲ + ۲b}{-۹a}$$

هر مربع از جمع دو مربع زیر خود به دست می‌آید. مقدار  $x$  کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۱

اگر  $A = 2a + b + 1$  و  $B = 3b - a$  و  $C = a + 2$  باشد، حاصل  $2A - B - 3C$  کدام است؟

(۲)  $2b - 4$

(۱)  $-b - 4$

(۴)  $a - b - 4$

(۳)  $2a - b - 4$

ساده‌شده عبارت زیر کدام است؟

$$(a + 5)(a - 3) - a(a + 2) + 9$$

(۲)  $2a^2 - 6$

(۱)  $2a^2 + 4a - 6$

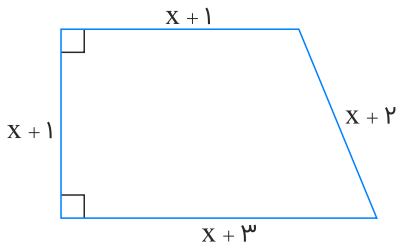
(۴)  $-6$

(۳)  $4a - 6$

۱۰ ساده شده عبارت  $a(a - b) - (a - b)(a + b)$  کدام است؟

- (۱)  $b(b - a)$   
(۲)  $-b(a + b)$   
(۳)  $b(b - ۳a)$   
(۴)  $-b(۳a + b)$

۱۱ مساحت ذوزنقه زیر بر حسب  $x$  کدام است؟



- (۱)  $۲x^2 + ۸x + ۸$   
(۲)  $x^2 + ۳x + ۲$   
(۳)  $x^2 + ۴x + ۴$   
(۴)  $۲x^2 + ۶x + ۴$

۱۲ ساده شده عبارت  $(a - ۲b)^2 - a(a - ۳b)$  کدام است؟

- (۱)  $۴b^2$   
(۲)  $۴b^2 - ab$   
(۳)  $۴b^2 - ۳ab$   
(۴)  $۴b^2 - ۴ab$

۱۳ ساده شده عبارت  $(x + ۳)(x - ۱) - (x - ۱)(x + ۱)$  کدام است؟

- (۱)  $۲x^2 + ۲x - ۲$   
(۲)  $۲x^2 + ۲x - ۴$   
(۳)  $۲x - ۲$   
(۴)  $۲x - ۴$

۱۴ اگر  $a = \frac{3}{2} - \frac{x}{3}$  ,  $b = \frac{x-2}{2} + 1$  ,  $b = 2a$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{18}{7}$   
(۲) ۱۸  
(۳)  $\frac{18}{7}$   
(۴) -۱۸

۱۵ ساده شده عبارت  $(x-2)^2 - (x-2)(x+2)$  کدام است؟

- (۱)  $8 - 4x$   
(۲)  $6 - 4x$   
(۳)  $4x + 8$   
(۴)  $4x + 6$

۱۶ اگر  $(2x+a)(bx-1)$  برابر با  $4x^2 + 4x - 3$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) -۶

۱۷ اگر  $a + 2b = 4$  باشد، حاصل  $8b + 4a - 6$  کدام است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۸  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۴

۱۸ حاصل عبارت  $x^2 + 2x + 1$  به ازای  $x = \sqrt{40} - 1$  با کدام گزینه برابر است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| ۴۱ (۲) | ۴۰ (۱) |
| ۳۹ (۴) | ۳۸ (۳) |

در جاهای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

۱۹ درجه عبارت  $x^y y - 3x^3 y^4$  نسبت به متغیر  $y$  برابر ..... است.

۲۰ حاصل عبارات زیر را به کمک اتحاد به دست آورید.

الف

$$(2a^3 - 5b)^2 =$$

۲۱ به عبارت جبری  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}$  چه مقدار جبری اضافه کنیم تا عبارت جبری مربع کامل شود؟

۲۲ چه تعداد از عبارتهای زیر تک جمله‌ای هستند؟

$$|x|, \frac{1}{x}, \sqrt{2x}, 2\sqrt{x}, \sqrt[3]{x^3}, 2^x, \frac{x}{5}, \sqrt{x^2}$$

- |       |       |
|-------|-------|
| ۲ (۲) | ۱ (۱) |
| ۴ (۴) | ۳ (۳) |

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب پر کنید.

۲۳ ضرب  $x^2$  در حاصل ضرب عبارت  $(x - 3)(2x^2 + x)$ ، عدد ..... است.

۲۴ درجه عبارت  $x^y + x^5y^4 - (x^2y)^4$  نسبت به متغیر  $x$  عدد ..... است.

۲۵ مساحت مستطیل به ابعاد  $x - 2$  و  $2x + 4$  برابر است با:

(۱)  $2x^2 - 8$

(۲)  $2x^2 - 16x - 8$

(۳)  $2x^2 + 8$

(۴)  $2x^2 + 16x - 8$

۲۶  $A$  و  $B$  چندجمله‌ای‌هایی هستند که به ازای هر  $x$ ،  $5xA = 10x^2 - 5x$  و  $(B - 1)x = -3x^2$  و  $A + B$  چندجمله‌ای است؟

(۱) صفرجمله‌ای

(۲) یکجمله‌ای

(۳) دوجمله‌ای

(۴) سهجمله‌ای

۲۷ اگر  $A = 2x^2y$  و  $B = -\frac{1}{3}xy^3$  و  $C = \frac{1}{4}x^2y$  باشد، حاصل  $AB - \frac{1}{4}x^5y^5$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{3}x^3y^4$

(۲)  $-\frac{7}{6}x^3y^4$

(۳)  $-\frac{1}{6}x^3y^4$

(۴)  $-\frac{4}{3}x^3y^4$

۲۸ اگر  $a^2 + b^2 = 3ab$  باشد، حاصل  $\left(\frac{a+b}{a-b}\right)^2$  کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۲  
(۴) ۶

۲۹ مجموع ضرایب  $(2x - 3)(x - 2)^2$  کدام است؟

- (۱) -۲  
(۲) -۱  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۳۰ با افزودن کدام عدد به عبارت  $4x^2 - 20x + 4$ ، مربع دو جمله‌ای حاصل می‌شود؟

- (۱) ۱۴  
(۲) ۲۱  
(۳) ۵  
(۴) ۱۶

۳۱ اگر  $A = 3x^f y^2$  و  $B = -2xy^2$  و  $C = x^m y^2$  باشد، درجه  $\frac{AB^2}{C}$  نسبت به تمامی متغیرها کدام است؟

- (۱) ۷  
(۲) ۹  
(۳) ۱۲  
(۴) ۵



۳۲ اگر  $(a + b)^2 = ۲۶$  و  $ab = ۵$  باشند،  $(a - b)^2$  کدام است؟

۱۱ (۱)

۲۱ (۲)

۲۶ (۳)

۶ (۴)

۳۳ اگر در یک جمله‌ای  $-۲x^{a-۱}y^{۲a+۱}z^{a+۵}$ ، درجه نسبت به متغیرهای  $y$  و  $z$  یکسان باشد، درجه این یک جمله‌ای نسبت به همه متغیرها کدام است؟

۲۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۱ (۳)

۲۱ (۴)

۳۴ اگر تساوی زیر یک اتحاد باشد،  $a - b$  کدام است؟

$$۲x^2 - ax - ۶ = (x - ۲)(۲x + b)$$

۲ (۱)

-۴ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۳۵ حاصل عبارت زیر نسبت به  $x$  و  $y$  درجه چند است؟

$$3x \times (2x^2y)^3$$

۱۰ (۲)

۴ (۱)

۸ (۴)

۹ (۳)

۳۶ اگر  $(a - b)^2 = ۸$  و  $a^2 + b^2 = ۱۲$  باشد،  $ab$  کدام است؟

۴ (۲)

-۴ (۱)

۲ (۴)

-۲ (۳)

۳۷ اگر  $x = ۱۳۹۹$  باشد، حاصل  $(x - ۴)^2 - (x - ۳)^2$  کدام است؟

۷ (۲)

-۲۷۹۱ (۱)

۲۸۰۵ (۴)

۲۵ (۳)

۳۸ حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(4 - \sqrt{2})^2 - (2 - 2\sqrt{2})^2$$

۱۸ (۲)

۲۲ (۱)

۶ - ۱۶√۲ (۴)

۶ (۳)

۳۹ ساده شده عبارت  $(a + 2b)^2 - a(a + 4b)$  کدام است؟

$4b^2 - 4ab$  (۲)  $4b^2$  (۱)

$2b^2 - 2ab$  (۴)  $2b^2$  (۳)

۴۰ حاصل  $(3 + \sqrt{2})^2 - (1 + 3\sqrt{2})^2$  کدام است؟

$8$  (۲)  $-8$  (۱)

$-30$  (۴)  $30$  (۳)

۴۱ مجموع اعدادی که در جای خالی قرار می‌گیرند کدام است؟

$(x - \dots)^2 = x^2 - 8x + \dots$

$16$  (۲)  $20$  (۱)

$12$  (۴)  $24$  (۳)

۴۲ در جای خالی کدام عبارت قرار می‌گیرد؟

$(2x - \sqrt{3})^2 = 4x^2 - \dots + 3$

$6x$  (۲)  $12x$  (۱)

$4\sqrt{3}x$  (۴)  $2\sqrt{3}x$  (۳)

۴۳ اگر عبارت زیر را برحسب توان نزولی  $x$  (از بزرگ به کوچک) مرتب کنیم، ضریب جمله دوم کدام است؟

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

(۱) -۴

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۱۲

۴۴ ساده شده عبارت  $(2x - 3)^2 - (4x - 2)(x - 4)$  کدام است؟

(۲)  $17 - 30x$

(۱)  $2x^2 + 17 - 3x$

(۴)  $6x + 1$

(۳)  $2x^2 + 6x + 1$

۴۵ کدام عبارت را به  $x^2 - 4x + 1$  اضافه کنیم تا اتحاد مربع دو جمله‌ای تشکیل ندهد؟

(۲)  $2x$

(۱) ۳

(۴)  $6x$

(۳)  $-2x + 3$

۴۶ مجموع اعدادی که باید در جای خالی قرار دهیم کدام است؟

$$(3x - \dots)^2 = 9x^2 - 24x + \dots$$

۷۲ (۲)

۲۰ (۱)

۶۴ (۴)

۲۴ (۳)

۴۷ اگر یک جمله‌ای  $5x^{3n-1}y^{n+5}$  نسبت به  $x$  از درجه ۵ باشد، نسبت به تمامی متغیرها از درجه چند است؟

۱۲ (۲)

۲ (۱)

۹ (۴)

۷ (۳)

۴۸ کدام یک از عبارات زیر یک جمله‌ای نیست؟

-۲ (۲)

$\sqrt{2}xy$  (۱)

$\frac{x - \sqrt{x}}{2}$  (۴)

$\frac{3x^2}{\pi}$  (۳)

۴۹ ساده‌شده عبارت زیر کدام است؟

$$(2x - 1)^2 - 4x(x - 1)$$

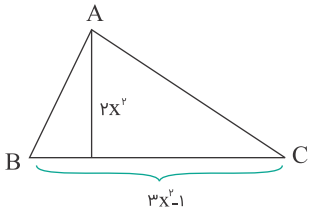
۱ (۲)

$4x + 1$  (۱)

$8x + 1$  (۴)

$4x$  (۳)

۵۰ مساحت شکل زیر را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.



درجاهای خالی عدد یا کلمه مناسب قرار دهید.

۵۱ درجه عبارت  $7x^2y^3 - 6x^2y$  نسبت به متغیرهای  $x, y$  برابر ..... است.

درجاهای خالی عدد یا کلمه مناسب قرار دهید.

۵۲ درجه عبارت  $\frac{1}{2}x^2y^2 + 3xy^2 - 4$  نسبت به  $x$  و  $y$  برابر ..... است.

جاهای خالی زیر را کامل کنید.

۵۳ درجه یک جمله ای  $5x^2y^4z^3$  نسبت به متغیر  $x$  و  $y$  ..... است.

حاصل را به کمک اتحادها به دست آورید.

$$\left(\frac{1}{7}\right)^2 + 2\left(\frac{1}{7}\right)\left(\frac{2}{3}\right) + \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

۵۴

جاهای خالی زیر را کامل کنید.

۵۵ در چند جمله ای  $5x^2y - 7xy^3 - 4$  درجه نسبت به  $x$  و  $y$  برابر با ..... است.

۵۶ با استفاده از اتحادها در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

$$(\dots + 5)^2 = 4x^2 + \dots + 25$$

۵۷ با استفاده از اتحاد جاهای خالی را کامل کنید.

$$(\dots + \sqrt{Y})(\dots - \sqrt{Y}) = \frac{1}{4}x^2 - \dots$$

۵۸ حاصل عبارت  $(x-1)(x+1)(x^2+1)+1$  کدام گزینه است؟

- |               |               |
|---------------|---------------|
| $x^2$ (۲)     | $x^2 + 1$ (۱) |
| $x^2 - 2$ (۴) | $x^2 - 1$ (۳) |

۵۹ اگر  $(2x-1)^3 = ax^3 - 12x^2 + bx - 1$ ، آنگاه  $\sqrt{a^2 + b^2}$  چقدر است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| ۸ (۲)  | ۶ (۱)  |
| ۱۲ (۴) | ۱۰ (۳) |

۶۰ مجموع ارقام عبارت  $(x^F + 1)(x^E + 1)(x^D + 1)(x + 1)(x - 1)$  به ازای  $x = 10$  کدام است؟

۲ (۱)

۷۲ (۲)

۸۱ (۴)

۱ (۳)

۶۱ حاصل عبارت  $(3 - \sqrt{2})^2 - (3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})$  به صورت  $a + b\sqrt{2}$  است. حاصل  $a + b$  کدام است؟

-۱ (۲)

صفر (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

۶۲ اگر  $x = 2$  و  $y = -3$  باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

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

۲۵۶ (۲)

۲۷ (۱)

۱۶ (۴)

۸۱ (۳)

۶۳ اگر  $a^2 + b^2 = 5$  و  $ab = 2$  باشد، حاصل  $(a - b)^2$  کدام است؟

-۱ (۲)

۳ (۱)

۷ (۴)

۱ (۳)



۶۴ اگر  $x = ۲$  و  $y = ۲۰۲۰$  باشند، حاصل  $(x - y)(x + y)(x^۲ + y^۲) + y^۴$  کدام است؟

- |          |          |
|----------|----------|
| ۴ (۲)    | ۴۰۴۰ (۱) |
| ۲۰۲۰ (۴) | ۱۶ (۳)   |

۶۵ حاصل  $(۳/۷۵)^۲ - ۲(۳/۷۵)(۱/۲۵) + (۱/۲۵)^۲$  کدام است؟

- |        |          |
|--------|----------|
| ۲۵ (۲) | ۶/۲۵ (۱) |
| ۱۶ (۴) | ۲/۲۵ (۳) |

۶۶ حاصل  $۲۳/۵^۲ - ۱۶/۵^۲$  کدام است؟

- |         |         |
|---------|---------|
| ۲۸۰ (۲) | ۲۲۵ (۱) |
| ۲۴۰ (۴) | ۲۶۰ (۳) |

۶۷ اگر عبارت  $x^۲ - ۲mx + ۳۶$  مربع کامل دوجمله‌ای باشد، مقدار  $m$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- |        |       |
|--------|-------|
| ۱۲ (۲) | ۹ (۱) |
| ۴ (۴)  | ۶ (۳) |

۶۸ اگر  $a^۲ + b^۲ = ۸$  و  $(a - b)^۲ = ۱۲$  باشد،  $ab$  کدام است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| ۴ (۲)  | -۴ (۱) |
| -۲ (۴) | ۲ (۳)  |