

ریاضیات جامع انسانے

مؤلف:

استاد رامین اسلام

درنامہ

تنت و مثال

تمرینات

عبارت‌های جبری

چند اتحاد جبری و کاربرد آن‌ها

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	مربع مجموع دو جمله
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	مربع تفاضل دو جمله
$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$	مزدوج
$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$	جمله مشترک
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$	چاق و لاغر
$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$	
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3b^2a + b^3$	مکعب مجموع:
$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3b^2a - b^3$	مکعب تفاضل:

روش‌های تجزیه

- ۱- فاکتورگیری: یعنی از عامل‌های مشترک بین جملات فاکتور بگیریم سپس تجزیه کنیم.
- ۲- دسته‌بندی: یعنی عامل‌های مشترک را در یک گروه یا دسته قرار دهیم سپس با فاکتورگیری یا اتحادهای اصلی تجزیه کنیم.

بسط دو جمله‌ای و مثلث خیام

برای عبارت‌های $(a \pm b)^n$ به شرطی که n عدد طبیعی باشد بسط دو جمله‌ای می‌گوییم. برای نوشتن بسط دو جمله‌ای از مثلثی از اعداد به نام مثلث خیام استفاده می‌کنیم.

سطر اول $\rightarrow 1$

سطر دوم $\rightarrow 1 \ 1$

سطر سوم $\rightarrow 1 \ 2 \ 1$

سطر چهارم $\rightarrow 1 \ 3 \ 3 \ 1$

سطر پنجم $\rightarrow 1 \ 4 \ 6 \ 4 \ 1$

سطر ششم $\rightarrow 1 \ 5 \ 10 \ 10 \ 5 \ 1$

مثلاً برای اتحاد مکعب با استفاده از ضرایب بسط خیام می‌توان چنین نوشت:

$$(a + b)^3 = (1)a^3 + (3)a^2b + (3)ab^2 + (1)b^3$$

چون توان ۳ می‌باشد ضرایب سطر چهارم بسط خیام را می‌نویسیم $(n+1)$ و ...

$$(a + b)^5 =$$

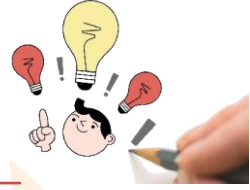
مثال

مجموعه نکات

- ◀ بسط $(a \pm b)^n$ دارای $n+1$ جمله است.
- ◀ ضرایب بسط $(a \pm b)^n$ از اعداد سطر $n+1$ مثلث خیام گرفته می‌شود.
- ◀ مجموع اعداد سطر n ام مثلث خیام 2^{n-1} است.
- ◀ برای محاسبه مجموع ضرایب بسط $(a \pm b)^n$ کافی است به جای مجهول‌ها عدد یک بگذاریم و نیازی به نوشتن بسط نداریم. $(3x - 4y)^5 = (3 \times 1 - 4 \times 1)^5 = (3x - 4y)^5$

عبارت‌های گویا

برای حل مسائل عبارت گویا ابتدا باید بین آن‌ها مخرج مشترک و یا طرفین وسطین انجام دهیم سپس به کمک روش‌های اتحاد و تجزیه آن‌ها را ساده کنیم. (روش عدد گذاری به جای مجهول‌ها گاهی اوقات نتیجه می‌دهد به شرط آنکه ۱- مخرج عبارت گویا صفر نشود ۲- گزینه‌ها نیز مثل هم نشود) ...



تمرینات

(دانش ۹۶)

۱- خلاصه شده عبارت $\left(x - 2 - \frac{x^2 + 1}{x}\right) \div \left(\frac{4x^2 + 4x + 1}{2x^2 + x}\right)$ کدام است؟

۴) -۱

۳) ۱

۲) $\frac{-1}{x+1}$

۱) $\frac{1}{x-1}$

(دانش ۹۹)

۲- در بسط عبارت $(a^2 + 4b)^3$ ضریب $a^4 b$ کدام است؟

۴) ۱۲

۳) ۸

۲) ۶

۱) ۴

(دانش ۹۲)

۳- اگر $2x + \frac{5}{x} = 9$ باشد حاصل $4x^2 + \frac{25}{x^2}$ کدام است؟

۴) ۶۱

۳) ۵۷

۲) ۵۱

۱) ۴۳

(فارغ ۸۹)

۴- اگر $a + 2b = 3$ باشد حاصل $a(a + 2) + 4b(b + 1) + 4ab$ کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

(دفعه ۹۵)

۵- در تجزیه عبارت $x^2 - 6x - 4 - 144$ کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

$x + 4$ (۴)

$x + 2$ (۳)

$x - 4$ (۲)

$x - 8$ (۱)

(دفعه ۹۷)

۶- در تجزیه عبارت $(x - 2)(x^2 - 4x + 4) - 1$ کدام عامل ضرب موجود است؟

$x + 3$ (۴)

$x - 1$ (۳)

$x - 2$ (۲)

$x - 3$ (۱)