

بخش اول: سوالات راهنمای معلم ریاضی و آمار ۱ پایه دهم (انسانی)

۱- در کتاب ریاضی و آمار ۱ رسیدن به اتحادهای جبری با توجه به صورت گرفته است؟ (منبع سوالات سایت بتافایل)

(۱) چند جمله ای ها (۲) مثلث خیام

(۳) به توان رساندن چند جمله ای ها (۴) همه موارد

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ || نکته حائز اهمیت در فعالیت های این درس، این است که رسیدن به اتحاد های جبری با توجه به مثلث خیام صورت گرفته است.

۲- همه گزینه ها از اهداف درس اول فصل اول کتاب ریاضی و آمار ۱ (چند اتحاد جبری و کاربرد ها) می باشد، به جزء گزینه

(۱) آشنا شدن با مثلث خیام و کاربردهایی از آن

(۲) آشنا شدن با اتحاد های مربع دو جمله، مزدوج و جمله مشترک

(۳) آشنا شدن با اتحاد های مکعب دو جمله و مجموع و تفاضل مکعبات دو جمله

(۴) الگو یابی

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ || در فرایند آموزشی این درس، انتظار می رود که دانش آموزان به اهداف زیر برسند: ۱- یادآوری مطالب ارائه شده در مورد عبارتهای جبری که در سالهای قبل با آن آشنا شدند

(به خصوص اتحاد های مربع دو جمله ای، مزدوج و اتحاد جمله مشترک و تجزیه عبارتهای جبری).

۲- آشنا شدن با چند اتحاد جدید از جمله اتحاد مجموع و تفاضل مکعبات، تفاضل مکعب دو جمله ای و اتحاد مجموع مکعب دو جمله ای

آشنا شدن با مثلث خیام و نحوه استفاده از آن جهت محاسبه $(a + b)^n$ -۴ برای n های مختلف طبیعی (بسط دو جمله ای)

کاربردهایی از مثلث خیام-۳.

۵- الگویابی

۳- در کتاب ریاضی و آمار ۱ کدام یک از اتحادهای زیر آموزش داده نمی شود؟

(۱) مکعب دو جمله (۲) مجموع و تفاضل مکعبات دو جمله

(۳) بسط دو جمله ای (۴) مربع مجموع سه جمله

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۴ || در کتاب ریاضی و آمار ۱ اتحاد های مجموع و تفاضل مکعبات دو جمله و مکعب مجموع و تفاضل دو جمله

بررسی می شود. همچنین بسط دو جمله ای با استفاده از مثلث خیام بررسی شده است.

کتاب ریاضی و آمار ۱ کدام یک از کاربردهای مثلث خیام مورد بررسی قرار نگرفته است؟

۱) به دست آوردن ضرایب بسط دو جمله ای $(a + b)^n$

۲) محاسبه توان های عدد ۲ با توجه به سطرهای مثلث خیام (۳) ارتباط

بین اعداد مثلثی در قطر مثلث خیام

۴) محاسبه توان های مختلف عدد ۱۱

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۳ || در کتاب ریاضی و آمار ۱ از کاربردهای مثلث خیام به موارد زیر اشاره شده است: ۱- به دست آوردن

ضرایب بسط دو جمله ای $(a + b)^n$

۲- محاسبه توان های عدد ۲ با توجه به سطرهای مثلث خیام ۳-

محاسبه توان های مختلف عدد ۱۱

مجموع اعداد سطر n ام مثلث خیام برابر است با

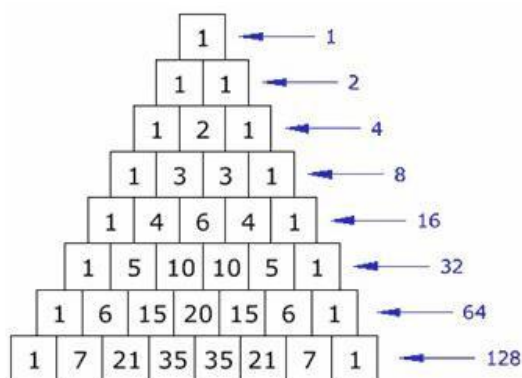
$$11^{n-4}$$

$$11^n (3)$$

$$2^{n-2}$$

$$2^n (1)$$

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ || مثلث خیام به صورت زیر می باشد، که مجموع اعداد هر سطر آن رو به روی آن نوشته شده است.



به عنوان مثال ، مجموع اعداد سطر ۴ ، برابر ۸ می باشد، که می شود: 2^3 بنابراین

مجموع اعداد سطر n ام مثلث خیام برابر است با، 2^{n-1} .

۱۶ اگر سطر پنجم مثلث خیام به صورت ۱ ۴ ۶ ۴ ۱ باشد، سطر ششم آن به چه صورت می باشد؟

$$1 \ 2 \ (1 \ 5 \ 10 \ 10 \ 5 \ 1)$$

$$1 \ 1 \ (1 \ 5 \ 10 \ 10 \ 5 \ 1)$$

$$4 \ (1 \ 6 \ 15 \ 20 \ 15 \ 6 \ 1)$$

$$3 \ (1 \ 6 \ 15 \ 20 \ 15 \ 6 \ 1)$$

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۱ || در مثلث خیام برای محاسبه ی هر عضو از هر سطر ، کافی است، مجموع دو عضو بالایی آن را بدست آوریم.

به عنوان مثال اگر ۱ و ۴ را با هم جمع کنیم ، ۵ می شود، که دومین عضو سطر ششم است، بنابراین سطر ششم مثلث خیام به صورت ۱ ۵ ۱۰ ۱۰ ۵ ۱ می باشد.

۱۷ اگر $x + y = 5$ و $xy = 3$ باشند، مقدار $x^2 + y^2$ کدام است؟

۴(۸۰

۳(۷۰

۲(۸۵

۱(۷۵

◀ پاسخ تشریحی: گزینه S || در اتحاد مکعب دو جمله ای داریم:

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

$$\rightarrow x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y) = ۸۰ (= ۵)(۳(۳ - ۵^3$$

محاسبه 11^n از کدام سطر مثلث خیام می توان استفاده کرد؟ ۸- لی

(۱) سطر n ام (۲) سطر $n - ۱$ ام (۳) سطر $n + ۱$ ام (۴) سطر $n + ۲$ ام

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۳ || با توجه به مثلث خیام، اگر اعداد هر سطر را کنار هم بنویسیم، داریم:

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1

عنوان مثال برای محاسبه ی 11^3 کافی است، اعداد سطر ۴ را کنار هم بنویسیم، بنابراین برای محاسبه 11^n از سطر $n + ۱$ ام مثلث خیام می توان

استفاده کرد. (۵) ۴

$$(11)^0 = 1$$

$$(11)^1 = 11$$

$$(11)^2 = 121$$

$$(11)^3 = 1331$$

$$(11)^4 = 14641$$

۹- ضرایب جملات بسط $(a + b)^n$ اعداد سطر در مثلث خیام می باشد. برابر

(۱) سطر n ام (۲) سطر $n - ۱$ ام (۴)

(۳) سطر $n + ۱$ ام (۲) سطر $n + ۲$ ام

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۳ || با توجه به مثلث خیام و ارتباطی که بین اعداد هر سطر مثلث و ضرایب جملات بسط

$(a + b)^n$ به صورت زیر وجود دارد.

1	$(a+b)^0 = 1$
1 1	$(a+b)^1 = 1a + 1b$
1 2 1	$(a+b)^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2$
1 3 3 1	$(a+b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$
1 4 6 4 1	$(a+b)^4 = 1a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + 1b^4$
1 5 10 10 5 1	$(a+b)^5 = 1a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + 1b^5$
.	.
.	.
.	.

ضرایب جملات بسط $(a + b)^n$ برابر با اعداد سطر $n + 1$ ام در مثلث خیام می باشد.

۱۰- مجموع ضرایب بسط $(a + b)^4$ برابر است با: (متعلق به سایت بتافایل)

۱(۱۲۸) ۲(۲۵۶) ۳(۶۴) ۴(۵۱۲)

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ || طبق مثلث خیام ضرایب جملات بسط $(a + b)^4$ برابر اعداد واقع در سطر نهم

هستند، از طرفی مجموع اعداد سطر نهم برابر 2^7 می باشد، یعنی ۲۵۶.

۱۱- در تجزیه عبارات جبری اگر عبارت "به ساده داد؟" ترین صورت تجزیه کنید" استفاده شود، تجزیه را باید تا کدام مرحله ادامه

(۱) رسیدن به ضرایب طبیعی (۳)

رسیدن به ضرایب گویا (۲) رسیدن به ضرایب صحیح (۴)

گزینه ۱ و ۲

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۳ || در تجزیه عبارات جبری اگر فقط کلمه تجزیه به کار برده شد، عبارات را تا جایی که به عدد صحیح برسیم،

تجزیه می کنیم. اما اگر عبارت «به ساده ترین صورت تجزیه کنید» به کار برده شود، می توان تجزیه را تا آخرین مرحله و داشتن ضرایب گویا نیز ادامه داد.

۱۲- در تجزیه عبارات جبری مرکب، اولین مرحله در انجام تجزیه، می باشد.

(۱) دسته بندی (۲) فاکتور گیری

(۳) استفاده از اتحادها (۴) اضافه و کم کردن یک عبارت

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ || در تجزیه عبارات جبری مرکب، می توان به دانش آموز توصیه کرد که ابتدا از عامل مشترک، فاکتور گیری انجام

گیرد سپس از اتحاد ها استفاده کند.

حاصل عبارت $(x^2 + y^2 - xy^2)(x^2 - y^2)(x^2 + y^2 + xy^2)$ کدام است؟

(۱) $x^7 - y^7$ (۲) $x^7 - y^7$ (۳) $x^7 - y^7$ (۴) $x^7 - y^7$

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۱ || تجزیه شده ی عبارت $(x^2 - y^2)$ با استفاده از اتحاد مزدوج، برابر است با $(x + y)$

$(x - y)$. حال با استفاده از اتحاد مجموع و تفاضلات مکعب دو جمله داریم:

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

تجزیه شده ی عبارت $(x^2 - y^2)$ با استفاده از اتحاد مزدوج، برابر است با $(x + y)(x - y)$. حال با استفاده از اتحاد مجموع و تفاضلات مکعب دو جمله داریم:

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

۴ در تجزیه عبارت $x^8 - 81x$ کدام عامل وجود ندارد؟

(۱) x (۲) $x^2 + 9$ (۳) $x - 3$ (۴) $x^2 - 9$

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۳ || ابتدا عبارت داده شده را تجزیه می کنیم:

$$x^8 - 81x = x(x^7 - 81) = x(x^2 + 9)(x^2 - 9) = x(x^2 + 9)(x - 3)(x + 3)$$

عامل $x^3 - x^2$ در تجزیه ی عبارت وجود ندارد.

۱۵- کدام گزینه از اهداف درس دوم فصل اول کتاب ریاضی و آمار ۱ (عبارت های گویا) نمی باشد؟

(۱) شناسایی عبارت های گویا و تشخیص آنها از عبارات غیر گویا (۲)

توانایی ساده کردن عبارت های گویا

(۳) توانایی جمع و تفریق عبارت های گویا و مخرج مشترک گیری (۴) تعیین

دامنه عبارت های گویا

◀ پاسخ تشریحی: گزینه S در فرایند آموزشی این درس، انتظار می رود که دانش آموزان به اهداف زیر برسند:

۱- شناسایی عبارتهای گویا و تشخیص آنها از عبارات غیر گویا ۲ -

توانایی ساده کردن عبارات گویا

۳ - توانایی جمع و تفریق عبارات گویا و مخرج مشترک گیری بین آنها

۴ - به دست آوردن مقادیری از متغیر ها که به ازای آنها، مقدار عددی عبارات گویا تعریف نمی شود.

۱۶- مخرج مشترک گیری یعنی بدست آوردن .

(۱) حاصل ضرب عوامل مشترک با کمترین توان بعد از تجزیه هر يك از چند جمله ای ها

(۲) حاصل ضرب عوامل مشترک با بیشترین توان در عوامل غیر مشترک بعد از تجزیه هر يك از چند جمله ای ها (۳) حاصل ضرب

عوامل مشترک با کمترین توان در عوامل غیر مشترک بعد از تجزیه هر يك از چند جمله ای ها (۴) حاصل ضرب عوامل غیر

مشترک بعد از تجزیه هر يك از چند جمله ای ها

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ مخرج مشترک گیری یعنی بدست آوردن حاصل ضرب عبارات مشترک با بزرگترین توان در عبارات غیر مشترک

بعد از تجزیه هر يك از چند جمله ای ها.

۱۷- در چه صورت می توان عبارت $\frac{x^2-1}{x+1}$ به صورت زیر تجزیه کرد؟

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

(۱) همواره می توان عبارت را تجزیه کرد. (۲)

در صورتی که : $x = 1$

(۳) در صورتی که : $x = 1$

در صورتی که : $x = 0$

◀ پاسخ تشریحی: گزینه ۲ برای ساده کردن عبارتهای گویا، در صورتی می توان عبارتهای مشابه در صورت و مخرج را با هم ساده کنیم که

بدانیم آن عبارت مشابه مخالف صفر است

۱۸- دو دانش آموز مسئله " عبارت گویای $\frac{x^2-2}{x^2+x+6}$ به ازای چه مقادیری تعریف نشده است؟ " را به صورت های زیر حل کرده

اند. راه حل کدام دانش آموز صحیح است؟

دانش آموز اول :

$$\frac{x^2-2}{x^2+x+6} \rightarrow x^2 + x + 0 = 6 \rightarrow (x+1)(x+6) = 0 \rightarrow x = -1, x = -6$$

-۶

دانش آموز دوم :

$$\frac{x^2-2}{x^2+x+6} = \frac{(x-6)(x+6)}{(x+6)(x+1)} = \frac{x-6}{x+1} \rightarrow x+1=0 \rightarrow x=-1$$

(۱) هر دو راه حل درست است.

(۲) راه حل دانش آموز اول صحیح است. (۳)

هر دو راه حل نادرست است.

(۴) راه حل دانش آموز دوم صحیح است.

◀ **پاسخ تشریحی: گزینه ۲** یکی از اشتباهاتی که دانش آموزان مرتکب می شوند این است که برای تعیین مقادیر تعریف نشده يك عبارت گویا، ابتدا صورت و مخرج را ساده می کنند. سپس با مساوی صفر کردن مخرج، مقدار تعریف نشده را به دست می آورند و این کار اشتباه است. برای به دست آوردن مقادیر تعریف نشده يك عبارت گویا اصلاً نباید عبارت گویا را ساده کرد. بلکه فقط باید مخرج را تجزیه کرده و مساوی صفر قرار داد و مقدار تعریف نشده را به دست آورد.

۱۹- کدام يك از عبارت های زیر يك عبارت گویا می باشد؟ {ایران عرضه}

$$\frac{x+2y}{\sqrt{z}} \quad (1) \quad \frac{x^2-2x+1}{0} \quad (2) \quad \frac{|x|}{x^2+1} \quad (3) \quad \frac{\sqrt{x}}{2x+1} \quad (4)$$

◀ **پاسخ تشریحی: گزینه ۳** عبارتی جبری يك عبارت گویا محسوب می شود، که صورت و مخرج آن چند جمله ای باشد، که تنها عبارت گزینه ۳ این شرایط را دارد.

۲۰- کدام يك از کاربردهای زیر که مربوط به معادله درجه ۲ است در کتاب ریاضی و آمار ۱ مورد بررسی قرار نگرفته است؟

(۱) تابع سود هزینه و درآمد

(۲) محاسبه ماکسیمم سود (۴)

(۳) به دست آوردن نقطه سر به سر

محاسبه معادله تقاضا

◀ **پاسخ تشریحی: گزینه ۳** در کتاب ریاضی و آمار ۱ در مورد تابع های سود، هزینه و درآمد صحبت شده است و همچنین در مسائل

کاربردی مربوط به این قسمت نقطه سر به سر و همچنین بیشترین سود را مورد بررسی قرار داده است، اما در مورد چگونگی محاسبه معادله تقاضا مبحثی ارائه نشده است

۲۱- ریشه های يك معادله را نقاط برخورد نمودار آن معادله با در نظر می گیریم.

(۱) محور طول ها (۲) محور ارزها (۳) مبدا مختصات (۴) هر سه مورد

