



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

۴۱- اگر $3x - \frac{1}{2x} = 6$ باشد، حاصل عبارت $9x^2 + \frac{1}{4x^2}$ کدام است؟

۴۰ (۲)

۳۹ (۱)

۵۰ (۴)

۴۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۲- اگر $a^2 - b^2 = 20$ و $a + b = 4$ باشد، حاصل $\frac{2(a-b)}{5}$ کدام است؟

۱۰ (۲)

$\frac{6}{5}$ (۱)

۵۰ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۳- مجموع ارقام سطر پنجم مثلث خیام کدام است؟

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۳۲ (۴)

۱۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر اتحاد زیر مجموع یا تفاضل مکعب دو جمله‌ای باشد، $a + c$ کدام است؟

$$(ax + 1)(cx^2 - 8x + 1)$$

۷۲ (۲)

-۴ (۱)

۵۶ (۴)

-۵۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۵- کدام عامل در تجزیه‌ی $(a + 1)^6 - (a - 1)^6$ وجود ندارد؟

$a^2 + 3$ (۲)

$3a^2 + 1$ (۱)

a (۴)

$a^2 + 1$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۶- عبارت گویای $\frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x^2-4)}$ به‌ازای چه مقادیری از متغیر x تعریف نشده است؟

$\{2\}$ (۲)

$R - \{\pm 2, -1, 0\}$ (۱)

$\{\pm 2, -1\}$ (۴)

$\{\pm 2, -1, 0\}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۷- حاصل کسر $\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4}$ کدام است؟

(۲) $x + 2$

(۱) $2x + 4$

(۴) $2x - 4$

(۳) $x - 2$

شما پاسخ نداده اید

۴۸- اگر $\frac{ax^2 - ax}{4x} \times \frac{3x + 6}{x^2 + x - 2} = 6$ باشد، مقدار a کدام است؟ ($x \neq 0, 1, -2$)

(۲) ۱۰

(۱) ۸

(۴) ۱۸

(۳) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

۴۹- حاصل عبارت $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{y-x} + \frac{2x}{x^2 - y^2}$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{x^2 - y^2}$

(۱) $\frac{1}{x^2 + y^2}$

(۴) $\frac{2}{x+y}$

(۳) $\frac{2}{x-y}$

شما پاسخ نداده اید

۵۰- در عبارت $\frac{a}{x-1} + \frac{b}{x^2-1} = \frac{-2x-1}{x^2-1}$ مقدار b کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

-۲ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۲ ، - ۱۳۹۶۰۵۰۶

۵۱- در منطق ریاضی به هر جمله‌ی ... که بتوانیم دقیقاً یکی از دو ارزش درستی یا نادرستی را به آن نسبت بدهیم، یک ... گفته می‌شود.

(۲) خبری - گزاره

(۱) پرسشی - استدلال

(۴) خبری - استدلال

(۳) پرسشی - گزاره

شما پاسخ نداده اید

۵۲- چه تعداد از موارد زیر گزاره است؟

الف) آیا $\sqrt{2}$ عددی گنگ است؟

ب) مجموع دو عدد اول همواره زوج است.

پ) زیباترین چهارضلعی مستطیل است.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۵۳- کدام گزاره، ارزش درست دارد؟

(۱) به ازای $n = 1, 2, 3, \dots$ حاصل $(-5)^n$ همواره منفی است.

(۲) کوچک‌ترین عدد طبیعی ۳ رقمی که مربع کامل باشد ۱۰۰ است.

(۳) a عددی زوج است.

$$3^0 + 3^1 + 3^2 \neq 13 \quad (۴)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۴- تعداد حالت‌های ارزشی ۴ گزاره که به صورت ترکیبی با هم آمده کدام است؟

۶۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۵- ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر مخالف گزاره‌ی «بعضی از مستطیل‌ها مربع‌اند.» است؟

الف) همه‌ی مستطیل‌ها مربع‌اند.

ب) وجود دارد مستطیلی که مربع نباشد.

پ) بعضی از مستطیل‌ها مربع نیستند.

ت) هیچ مستطیلی مربع نیست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۶- در کدام گزینه، نقیض گزاره، به درستی ساخته شده است؟

(۱) X عددی منفی است. ← نقیض X عددی مثبت است.

(۲) عدد طبیعی X زوج است. ← نقیض عدد طبیعی X فرد است.

(۳) $(\frac{1}{2} < \frac{1}{5})$ ← نقیض $(\frac{1}{2} > \frac{1}{5})$ ~

(۴) $(3 \notin Z)$ ← نقیض $(3 \in Z)$ ~

شما پاسخ نداده اید

۵۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف) عدد ۴ زوج است یا عددی اول است.

ب) $3 < 7$ یا $-1 < -2$

پ) تهران پایتخت ایران است یا بیروت پایتخت عربستان است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر ارزش « X عددی اول است یا Y عددی زوج است.» درست باشد، X, Y کدام نمی‌تواند باشد؟

(۲) $x = 93$ و $y = 93$

(۱) $x = 2$ و $y = 2$

(۴) $x = 84$ و $y = 84$

(۳) $x = 71$ و $y = 71$

شما پاسخ نداده اید

۵۹- اگر حرف «د» اول کلمه درست و حرف «ن» اول کلمه نادرست باشد، کدام جدول زیر ترکیب

عطفی دو گزاره را به درستی نشان می‌دهد؟

p	q	$p \wedge q$
ن	د	ن
د	د	د
ن	ن	ن
د	ن	ن

p	q	$p \wedge q$
د	ن	د
ن	ن	د
د	د	د
ن	د	ن

p	q	$p \wedge q$
ن	د	ن
د	د	د
ن	ن	د
د	ن	ن

p	q	$p \wedge q$
د	ن	د
ن	ن	ن
د	د	د
ن	د	د

شما پاسخ نداده اید

۶۰- در جای خالی به ترتیب چه عباراتی قرار دهیم تا ارزش $p \wedge q$ درست باشد؟

P: «عدد ۲ از عدد ۳ ... است»

q: «عدد ۳ از عدد ۲ ... است»

(۲) کوچک‌تر - کوچک‌تر

(۱) کوچک‌تر - بزرگ‌تر

(۴) بزرگ‌تر - بزرگ‌تر

(۳) بزرگ‌تر - کوچک‌تر

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار-سوال‌ت موازی ، - ۱۳۹۶۰۵۰۶

۶۱- کدام مقدار A عبارت $16x^2y^2 + y^4 + A$ را به صورت توان دوم (مربع) یک دو جمله‌ای تبدیل

می‌کند؟

- (۱) $\pm 16xy^3$ (۲) $\pm 8xy^3$
- (۳) $\pm 4xy^3$ (۴) $\pm 25xy^3$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- حاصل عبارت $A = 999 \times 1001 + 1$ کدام است؟

- (۱) 10^4 (۲) $10^4 + 2$ (۳) 10^6 (۴) $10^6 - 1$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- حاصل عبارت $(2x+3)(4x^2-6x+9)$ به ازای $x = \sqrt[3]{-3}$ چه قدر است؟

- (۱) $-\sqrt[3]{-3}$ (۲) -3
- (۳) $3\sqrt[3]{-3}$ (۴) 3

شما پاسخ نداده اید

۶۴- در بسط عبارت $(3x + y)^4$ ضریب عددی xy^3 چند برابر ضریب عددی x^3y است؟

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

۸ (۱)

$$9 \quad (4)$$

$$\frac{1}{9} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- اگر داشته باشیم $\dots + 6xy^2 + 12x^2y + A = (\dots + \dots)^3$ آن گاه $\frac{A}{x^3}$ کدام می تواند باشد؟

$$2 \quad (2)$$

۱ (۱)

$$y^3 \quad (4)$$

۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر، نشان دهندهی اتحاد مجموع مکعبات دو جمله یا اتحاد تفاضل

مکعبات دوجمله است؟

الف) $(2x - 3y)(4x^2 - 6xy + 9y^2)$

ب) $(\frac{1}{2}x - 2y)(\frac{1}{4}x^2 + xy + 4y^2)$

پ) $(2x + \sqrt{3})(4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3\sqrt{3})$

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۶۷- عبارت گویای $\frac{x^2 - 1}{kx - 6}$ به ازای $x = 3$ تعریف نشده است، عبارت گویای $\frac{5x}{x^2 - 2k}$ در چه نقاطی

تعریف نشده است؟

(۲) ± 1

(۱) ± 2

(۴) $\pm \sqrt{3}$

(۳) ± 3

شما پاسخ نداده اید

۶۸- ساده شده‌ی عبارت $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4}$ کدام است؟

(۲) $\frac{x+3}{x+2}$

(۱) $\frac{x+2}{x+3}$

(۴) $\frac{x-3}{x-2}$

(۳) ۱

شما پاسخ نداده اید

۶۹- حاصل عبارت $\frac{x-2}{x-5} + \frac{x-1}{x+4} - \frac{4x+7}{x^2-x-20}$ کدام است؟

(۲) $\frac{2(x+1)}{x+4}$

(۱) $\frac{x+1}{x+4}$

(۴) $\frac{2(x-1)}{x-5}$

(۳) $\frac{x-1}{x+4}$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اگر $A = \frac{1}{4}(4 - x^2)$ و $B = \frac{x}{x^2 - 2x}$ باشد، حاصل $B + \frac{1}{A}$ برابر کدام است؟

$$\frac{x}{4 - x^2} \quad (۲)$$

$$\frac{-1}{x + 2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{x + 2} \quad (۴)$$

$$\frac{x}{x^2 - 4} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، - ۱۳۹۶۰۵۰۶

-۴۱

(امیر زرانروز، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$3x - \frac{1}{2x} = 6 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 9x^2 + \frac{1}{4x^2} - 2(3x)\left(\frac{1}{2x}\right) = 36$$

$$\Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 36 + 3 = 39$$

۴

۳

۲

۱

-۴۲

(فرزاد روشنی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$a^2 - b^2 = 20 \Rightarrow (a-b)(a+b) = 20 \xrightarrow{a+b=4} (a-b) \times 4 = 20$$

$$(a-b) = 5$$

$$\Rightarrow \frac{2(a-b)}{5} = \frac{2 \times 5}{5} = 2$$

۴

۳

۲

۱

-۴۳

(ممد بهیرائی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۲ تا ۱۴)

مجموع ارقام سطر n ام مثلث خیام از رابطه‌ی 2^{n-1} به دست می‌آید، داریم:

$$\text{مجموع ارقام سطر پنجم} = 2^{5-1} = 2^4 = 16$$

۴

۳

۲

۱

صورت کلی اتحاد مجموع یا تفاضل مکعب دوجمله‌ای به صورت

$$(x \pm y)(x^2 \mp xy + y^2) = x^3 \pm y^3$$

است. بنابراین داریم:

$$(ax+1)(cx^2 - \lambda x + 1) \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a \times 1 = \lambda \Rightarrow a = \lambda \\ c = a^2 \Rightarrow c = (\lambda)^2 = 64 \end{cases} \Rightarrow a + c = 64 + 8 = 72$$

۴

۳

۲✓

۱

ابتدا با استفاده از اتحاد مزدوج عبارت را ساده می‌کنیم و در نهایت از اتحاد مکعب دوجمله‌ای استفاده می‌کنیم:

$$((a+1)^3)^2 - ((a-1)^3)^2 = ((a+1)^3 - (a-1)^3)((a+1)^3 + (a-1)^3)$$

$$((a^3 + 3a^2 + 3a + 1) - (a^3 - 3a^2 + 3a - 1))$$

$$((a^3 + 3a^2 + 3a + 1) + (a^3 - 3a^2 + 3a - 1))$$

$$= (6a^2 + 2)(2a^3 + 6a) = 2(3a^2 + 1)2a(a^2 + 3) = 4a(a^2 + 3)(3a^2 + 1)$$

۴

۳✓

۲

۱

مخرج عبارت گویا را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x^2 - 4)} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases}$$

پس این عبارت گویا به‌ازای $\{-2, 0, 2, -1\}$ تعریف نشده است و به‌ازای $R - \{\pm 2, 0, -1\}$ تعریف شده است.

۴

۳✓

۲

۱

ابتدا صورت و مخرج کسر را با استفاده از اتحادها و فاکتورگیری ساده می‌کنیم، داریم:

$$\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4} = \frac{2(x^2 - 4x + 4)}{2(x-2)} = \frac{2(x-2)^2}{2(x-2)} = (x-2)$$

۴

۳✓

۲

۱

ابتدا با استفاده از اتحاد و فاکتورگیری عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\frac{ax^2 - ax}{4x} \times \frac{3x + 6}{x^2 + x - 2} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{ax(x-1)}{4x} \times \frac{3(x+2)}{(x+2)(x-1)} = 6 \Rightarrow \frac{3a}{4} = 6 \Rightarrow 3a = 24 \Rightarrow a = 8$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

(امیر زراندوز، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۲۱ تا ۲۴)

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم، که مخرج مشترک همان عبارت $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$ است، داریم:

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

$$\frac{(x-y)}{(x+y)(x-y)} - \frac{(x+y)}{(x+y)(x-y)} + \frac{2x}{(x-y)(x+y)}$$

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

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(هاری پلور، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۲۱ تا ۲۴)

مخرج مشترک $(x-1)(x+1)$ است، داریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a + b = -1 \end{cases} \xrightarrow{a=-2} b = -1 - (-2) = 1$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

(هاری پلور)

در منطق ریاضی به هر جمله‌ی خبری که بتوانیم دقیقاً یکی از دو ارزش درستی یا نادرستی را به آن نسبت بدهیم یک گزاره گفته می‌شود.

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

به بررسی تک تک موارد می پردازیم:

(الف) این عبارت یک گزاره نمی باشد؛ زیرا جمله ی پرسشی است.

(ب) این عبارت یک گزاره است؛ زیرا در مورد درستی و نادرستی آن می توان اظهار نظر کرد.

(پ) این عبارت گزاره نیست؛ زیرا یک عبارت عاطفی است و بستگی به سلیقه هر فرد مستطیل می تواند زیباترین چهارضلعی باشد یا نباشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

گزینه ی «۱»: اگر $n=1,2,3,\dots$ باشد، حاصل $(-5)^n$ همواره منفی نیست مثلاً

$$(-5)^2 = 25$$

گزینه ی «۲»: عدد ۱۰۰ مربع کامل است (جذر کامل دارد) و کوچکترین عدد طبیعی ۳ رقمی هم هست.

گزینه ی «۳»: مقدار a دقیقاً معلوم نیست، پس ارزش این گزاره نامعلوم است.

$$\text{گزینه ی «۴»: } 3^0 + 3^1 + 3^2 = 1 + 3 + 9 = 13$$

ولی گفته شده که $13 \neq 13$ پس این گزاره، نادرست است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تعداد حالت های ارزشی n گزاره که در کنار یکدیگر می آیند از رابطه ی 2^n به دست می آید، داریم:

$$2^4 = 16 = \text{تعداد حالت های ارزشی } 4 \text{ گزاره}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ارزش گزاره ی «بعضی از مستطیل ها مربع اند.» درست است. چون مستطیل هایی که طول و عرض برابر دارند مربع اند. پس ارزش گزاره ی مخالف آن نادرست است.

در مورد «الف» گزاره ی «همه ی مستطیل ها مربع اند.» نادرست است.

در مورد «ت» گزاره ی «هیچ مستطیلی مربع نیست» نادرست است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دو گزاره نقیض هم باید از نظر ارزش، دقیقاً مخالف هم باشند. در گزینه‌ی «۱» نقیض گزاره‌ی « x منفی است.» و گزاره‌ی « x عددی نامنفی است.» می‌باشد. ولی دو گزاره‌ی « x زوج است» و « x فرد است» نقیض‌اند چون اگر x عددی زوج نباشد حتماً فرد است. ضمناً اصلاح شده گزینه‌های ۳ و ۴ عبارتند از:

$$\left(\frac{1}{2} < \frac{1}{5}\right) \xrightarrow{\text{نقیض}} \left(\frac{1}{2} \geq \frac{1}{5}\right)$$

$$\sim \left(\frac{1}{2} > \frac{1}{5}\right) \xrightarrow{\text{نقیض}} \left(\frac{1}{2} \leq \frac{1}{5}\right)$$

$$3 \notin Z \xrightarrow{\text{نقیض}} 3 \in Z, \sim (3 \in Z) \xrightarrow{\text{نقیض}} 3 \notin Z$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(محبوبه مولوی)

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

الف) ترکیب فصلی دو گزاره را نشان می‌دهد که گزاره‌ای درست است زیرا قسمت اول گزاره که ۴ عددی زوج است درست است و قسمت دوم آن که ۴ عددی اول است نادرست است در نتیجه ترکیب فصلی آن درست است.

ب) این عبارت نیز یک گزاره صحیح است زیرا ترکیب فصلی دو گزاره است که قسمت اول آن صحیح است.

پ) این عبارت نیز یک گزاره صحیح است زیرا ترکیب فصلی دو گزاره است که گزاره اول آن صحیح است.

۴

۳ ✓

۲

۱

(هاری پلاور)

اگر حداقل یکی از گزاره‌های p یا q صحیح باشد، آنگاه $p \vee q$ درست است. در گزینه‌ی «۲» با قرار دادن $x = y = 93$ ، هر دو عبارت نادرست می‌شود، بنابراین گزاره‌ی « 93 عددی اول است یا 93 عددی زوج است»، نادرست می‌شود.

۴

۳

۲ ✓

۱

ترکیب عطفی دو گزاره فقط وقتی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره ارزش درست داشته باشد و اگر حداقل یکی از دو گزاره نادرست باشند، « $p \wedge q$ » نادرست است.

با توجه به این توضیحات جدول گزینه‌ی «۲» صحیح است.

۱ ۲ ۳ ۴

برای آن که $q \wedge p$ درست باشد، باید p و q هر دو درست باشند. بنابراین در جاهای خالی باید به ترتیب عبارت‌های کوچک‌تر و بزرگ‌تر قرار داده شوند.

۱ ۲ ۳ ۴

ریاضی، ریاضی و آمار-سوال‌های موازی، -۱۳۹۶۰۵۰۶

عبارت‌های $16x^2y^2$ و y^4 مربع کامل‌اند (جذر کامل دارند) لذا جذر آن‌ها همان جملات اول و دوم یعنی a و b در اتحاد $(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$ هستند:

$$16x^2y^2 \xrightarrow{\text{جذر}} 4xy, \quad y^4 \xrightarrow{\text{جذر}} y^2$$

$$A = \pm 2ab = \pm 2(4xy)(y^2) = \pm 8xy^3$$

۱ ۲ ۳ ۴

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$A = 999 \times 1001 + 1 = (1000 - 1) \times (1000 + 1) + 1 = (1000)^2 - 1^2 + 1 \\ = (1000)^2 - 1 + 1 = (1000)^2 = (10^3)^2 = 10^6$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{طبق اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای داریم} \quad \frac{(2x+3)(4x^2-6x+9)}{(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3}$$

$$= 8x^3 + 27 \xrightarrow{x=\sqrt[3]{-3}} 8(\sqrt[3]{-3})^3 + 27 = -24 + 27 = 3$$

۱ ۲ ۳ ۴

با استفاده از الگوی مثلث خیام، برای به دست آوردن ضرایب $(a+b)^4$ از سطر پنجم مثلث استفاده می‌کنیم:

$$\begin{array}{cccccc}
 & & & & & 1 \\
 & & & & 1 & & 1 \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\
 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1
 \end{array}$$

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \xrightarrow{\substack{a=3x \\ b=y}}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow (3x+y)^4 &= (3x)^4 + 4(3x)^3(y) + 6(3x)^2(y)^2 + 4(3x)(y)^3 + (y)^4 \\ &= 81x^4 + 108x^3y + 54x^2y^2 + 12xy^3 + y^4 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{ضریب } xy^3}{\text{ضریب } x^3y} = \frac{12}{108} = \frac{1}{9}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$(\dots + \dots)^3 = A + 12x^2y + 6xy^2 + \dots = A + 3 \times (2x)^2y + 3 \times (2x) \times y^2 + \dots$$

پس جملات اتحاد $2x$ و y می‌باشد، داریم:

$$\Rightarrow (2x+y)^3 = (2x)^3 + 3(2x)^2y + 3 \times (2x) \times y^2 + y^3$$

$$\Rightarrow (2x+y)^3 = 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$$

پس A می‌تواند $8x^3$ و یا y^3 باشد، داریم:

$$\begin{cases} A = 8x^3 \Rightarrow \frac{A}{x^3} = 8 \\ A = y^3 \Rightarrow \frac{A}{x^3} = \frac{y^3}{x^3} \end{cases}$$

که با توجه به گزینه‌ها چون 8 در گزینه‌ها وجود دارد پس $A = 8x^3$ می‌تواند باشد.

۴

۳ ✓

۲

۱

صورت صحیح مورد الف اتحاد تفاضل مکعبات دو جمله به صورت زیر می‌باشد:

$$(2x - 3y)((2x)^2 + (2x)(3y) + (3y)^2) = (2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2)$$

$$= (2x)^3 - (3y)^3 = 8x^3 - 27y^3$$

صورت صحیح مورد پ اتحاد مجموع مکعبات دو جمله به صورت زیر می‌باشد:

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

$$= (2x)^3 + (\sqrt{3})^3 = 8x^3 + 3\sqrt{3}$$

پس در نتیجه تنها مورد (ب) صحیح می‌باشد که به فرم زیر می‌باشد:

$$\left(\frac{1}{2}x - 2y\right)\left(\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + \left(\frac{1}{2}x\right)(2y) + (2y)^2\right) = \left(\frac{1}{2}x - 2y\right)\left(\frac{1}{4}x^2 + xy + 4y^2\right)$$

$$= \left(\frac{1}{2}x\right)^3 - (2y)^3 = \frac{1}{8}x^3 - 8y^3$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیر زرانروز، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۱۸ تا ۲۰)

مخرج عبارت $\frac{x^2 - 1}{kx - 6}$ به ازای $x = 3$ برابر صفر است، داریم:

$$kx - 6 = 0 \xrightarrow{x=3} 3k - 6 = 0 \Rightarrow k = 2$$

حالا $k = 2$ را در کسر $\frac{\Delta x}{x^2 - 2k}$ قرار می‌دهیم و به کسر $\frac{\Delta x}{x^2 - 4}$ می‌رسیم. این کسر هم در ریشه‌های مخرج خود، تعریف نشده است، بنابراین:

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(عزیزالله علی‌اصغری، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۱۸ تا ۲۰)

صورت کسر را با استفاده از اتحاد جمله مشترک و مخرج کسر را با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4} = \frac{x^2 + (2+3)x + (2) \times (3)}{x^2 + 2 \times (2) \times x + 2^2} = \frac{(x+2)(x+3)}{(x+2)(x+2)} = \frac{x+3}{x+2}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهمد بهیرائی، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۲۱ تا ۲۴)

ریشه مشترک مخرج‌ها عبارت $(x-5)(x+4)$ است، داریم:

$$\frac{x-2}{x-5} + \frac{x-1}{x+4} - \frac{4x+7}{x^2-x-20} = \frac{(x-2)(x+4) + (x-1)(x-5) - (4x+7)}{(x-5)(x+4)}$$

$$= \frac{x^2 + 2x - 8 + x^2 - 6x + 5 - 4x - 7}{(x-5)(x+4)} = \frac{2x^2 - 8x - 10}{(x-5)(x+4)}$$

$$= \frac{2(x^2 - 4x - 5)}{(x-5)(x+4)} = \frac{2(x-5)(x+1)}{(x-5)(x+4)} = \frac{2(x+1)}{x+4}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\left. \begin{aligned} B &= \frac{x}{x(x-2)} = \frac{1}{x-2} \\ \frac{1}{A} &= \frac{4}{4-x^2} = \frac{4}{(2-x)(2+x)} \end{aligned} \right\}$$

$$B + \frac{1}{A} = \frac{1}{x-2} + \frac{4}{(2-x)(2+x)} = \frac{1}{x-2} - \frac{4}{(x-2)(x+2)}$$

ابتدا مخارج مشترک می‌گیریم که عبارت $(x-2)(x+2)$ است:

$$\begin{aligned} B + \frac{1}{A} &= \frac{(x+2)}{(x-2)(x+2)} - \frac{4}{(x-2)(x+2)} = \frac{x+2-4}{(x-2)(x+2)} \\ &= \frac{(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x+2} \end{aligned}$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir