



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی و آمار 1 - 10 سوال

۹۱- حاصل عبارت $(3x-2y)(9x^2+6xy+4y^2)$ به ازای $x = \sqrt[3]{3}$ و $y = \frac{1}{4}$ کدام است؟

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۶۸ (۲)

۶۵ (۱)

آزمون 20 مهر

۹۲- چند مورد از عبارات زیر، گویا هستند؟

(پ) $\sqrt{m+2}$

(ب) $5x^3 + 4x^2 - 2x + 7$

(الف) $\frac{\sqrt{3}x+2}{5+x}$

(ث) $\frac{5+z}{\sqrt{y+2}}$

(ت) $\sqrt{9}$

صفر (۴)

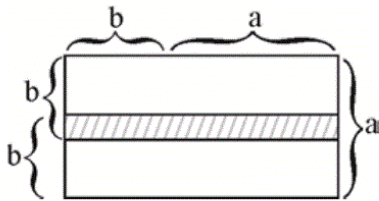
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

آزمون 20 مهر

۹۳- در شکل مقابل، مساحت قسمت هاشورخورده برحسب a و b کدام است؟



(۱) $2b^2 + ab - a^2$

(۲) $b^2 - a^2$

(۳) $b^2 + a^2$

(۴) $2b^2 + ab + a^2$

آزمون 20 مهر

۹۴- کدام عامل در تجزیه عبارت $2x^4 + 9x - 18x^2 - x^3$ وجود ندارد؟

(۴) $x+3$

(۳) $2x+1$

(۲) $2x-1$

(۱) $x-3$

آزمون 20 مهر

۹۵- در تجزیه عبارت $2x^3(x+2)^2 - 3x^2(x+2)^3$ ، کدام عامل وجود دارد؟

(۲) $x-6$

(۱) $3x-1$

(۴) $x+6$

(۳) $4-3x$

آزمون 20 مهر

۹۶- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{ax+x}{a^2+a} \times \frac{ax^2+2ax+a}{-x^3-2x^2-x}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) -1

(۲) 2

(۱) 1

آزمون 20 مهر

۹۷- حاصل عبارت $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$ کدام گزینه است؟ ($x \neq 1, -1$)

- (۱) $\frac{-2x}{(x-1)(x+1)}$ (۲) $\frac{1}{(x-1)(x+1)}$ (۳) $\frac{-2}{(x-1)(x+1)}$ (۴) $\frac{2x}{(x-1)(x+1)}$

آزمون 20 مهر

۹۸- عبارت گویای $A = \frac{x^6 - a^6}{4ax^3 - 9a^3x}$ به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده است؟

- (۱) فقط $x = a$ (۲) فقط $x = \pm 3a$ (۳) فقط $x = 0$ و $a = 0$ و $x = \pm \frac{3}{2}a$ (۴) فقط $x = \pm 2a$

آزمون 20 مهر

۹۹- اگر $x + \frac{2}{x} = 5$ باشد، مقدار $x^2 + \frac{8}{x^2}$ کدام است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۹۵ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۱۰

آزمون 20 مهر

۱۰۰- اگر حدود تعریف عبارت گویای $y = \frac{3x+2}{x^2-4x-b+3}$ برابر $R - \{a\}$ باشد، $b^2 - a^2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۳

آزمون 20 مهر

ریاضی و آمار 1 - گواه - 10 سوال

۱۰۱- اگر $a^2 + 9b^2 = 6ab$ باشد، حاصل $a^2 - 9b^2$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) صفر

آزمون 20 مهر

۱۰۲- حاصل $99^2 + 101^2$ کدام است؟

- (۱) ۱۹۹۹۸ (۲) ۲۰۰۰۲ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۱۹۶۰۲

آزمون 20 مهر

۱۰۳- با افزودن کدام عدد به عبارت $4x^2 - 6x + \frac{1}{4}$ ، مربع یک دو جمله‌ای حاصل می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) ۶ (۴) ۱۲

آزمون 20 مهر

۱۰۴- حاصل عبارت $A = (x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) + \frac{1}{9}$ به ازای $x = 10$ کدام است؟

- (۱) 10^{16} (۲) $\frac{10^{16}}{9}$ (۳) 10^{15} (۴) $\frac{10^{15}}{9}$

۱۰۵- مجموع اعداد یکی از سطرهای مثلث خیام به جز اعداد ابتدا و انتهای سطر برابر ۶۲ است، در این صورت بزرگترین عدد سطر بعدی کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۳۵ (۳) ۵۶ (۴) ۷۰

۱۰۶- ضریب جمله a^3b^2 در عبارت $(a+b)^5$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۰۷- مقدار عددی عبارت $64x^3 - 48x^2 + 12x - 1$ به ازای $x = \frac{2}{3}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{125}{27}$ (۳) $-\frac{8}{27}$ (۴) $\frac{64}{125}$

۱۰۸- مقدار عددی عبارت جبری $(4x^2 - 2x + 1)(2x + 1)$ به ازای $x = \sqrt[3]{2}$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۱۳

۱۰۹- در تجزیه $4a^4 - 64$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $a^2 + 4$ (۲) $a + 2$ (۳) $a - 2$ (۴) $a^2 - 8$

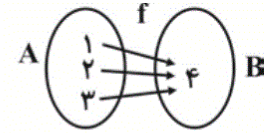
۱۱۰- در تجزیه عبارت $x^4 - 3x^3 + 8x - 24$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- (۱) $x - 4$ (۲) $x - 2$ (۳) $x + 2$ (۴) $x + 3$

۱۲۱- کدام گزینه در مورد «مفهوم گزاره» صحیح است؟

- (۱) برخی از جملات پرسشی گزاره هستند.
 (۲) اگر یک جمله خبری قابل ارزش گذاری نباشد، گزاره نیست.
 (۳) هر جمله خبری یک گزاره است.
 (۴) ارزش برخی گزاره‌ها می‌تواند هم درست و هم نادرست باشد.

آزمون 20 مهر



۱ (۲)

۳ (۴)

۱۲۲- چند مورد از گزاره‌های زیر، ارزش درست دارند؟

- (الف) نمودار مقابل بیانگر یک تابع است.
 (ب) در هر جامعه آماری، واریانس برابر انحراف معیار است.
 (پ) در هر جامعه آماری، چارک دوم همان میانه است.
 (ت) در نمودار مقابل مد برابر ۴ است.

۱ هیچ

۲ (۳)

آزمون 20 مهر

۱۲۳- تعداد حالت‌های ارزشی مربوط به n گزاره، ۵۱۲ می‌باشد، مقدار n کدام است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

آزمون 20 مهر

۱۲۴- نقیض کدام گزاره دارای ارزش نادرست است؟

(۲) $\sqrt{2} - 1$ عددی مثبت است.

(۴) تهران پایتخت عراق است.

(۱) عبارت $\frac{\sqrt{3}}{x+1}$ گویا نیست.

(۳) واریانس داده‌های برابر، عدد یک است.

آزمون 20 مهر

۱۲۵- کدام گزاره عطفی درست است؟

(۲) عدد $4^2 + 20$ و عدد $4^2 + 3^2$ مربع کامل هستند.

(۴) $\sqrt{(-6)^2} = -6$ و $2^3 = 9$ است.

(۱) هر هفته ۷ روز و هر ماه ۳۰ روز است.

(۳) $2^{-2} < 0$ و ۲۹ عدد اول است.

آزمون 20 مهر

۱۲۶- اگر ارزش هر دو گزاره مرکب $(p \wedge q)$ و $(q \vee r)$ درست باشد، در این صورت ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) $(p \wedge r) \sim$

(ب) $r \wedge (\sim p \vee q)$

(پ) $p \vee (r \wedge q)$

۴ صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون 20 مهر

۱۲۷- گزاره شرطی فقط زمانی دارای ارزش نادرست است که مقدم ... و تالی آن ... باشد.

(۴) نادرست- نادرست

(۳) نادرست- درست

(۲) درست- نادرست

(۱) درست- درست

آزمون 20 مهر

۱۲۸- ارزش کدام گزاره با بقیه متفاوت است؟

(۱) اگر π عددی گویا باشد، آن گاه $\pi - \sqrt{2}$ عددی گنگ است.

(۳) اگر ۲۹ عددی اول باشد، آن گاه فرد است.

(۲) اگر $-5 < -2$ باشد، آن گاه $5 < 2$ است.

(۴) اگر ۲ عددی اول باشد، آن گاه $\sqrt{2}$ عددی گویا است.

آزمون 20 مهر

۱۲۹- اگر گزاره‌ای درست و q و r گزاره‌هایی نادرست باشند، ارزش کدامیک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(۱) $(p \wedge q) \Rightarrow r$ (۲) $\sim p \Rightarrow (q \vee r)$ (۳) $q \wedge (p \Rightarrow r)$ (۴) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$

آزمون 20 مهر

۱۳۰- ارزش گزاره دو شرطی $(p \Leftrightarrow q)$ چه زمانی همواره درست است؟

(۱) گزاره p درست و گزاره q نادرست باشد.

(۳) گزاره‌های p و q هر دو درست یا هر دو نادرست باشند.

(۲) گزاره p نادرست و گزاره q درست باشد.

(۴) گزاره‌های p و q هر دو باید درست باشند.

آزمون 20 مهر

ریاضی و آمار 3-10 سوال

۸۱- بین ۴ شهر A, B, C و D مطابق شکل زیر راه‌های ارتباطی وجود دارد. به چند طریق می‌توانیم از

شهر A به شهر D سفر کنیم به طوری که از هر شهر دقیقاً یک‌بار عبور کنیم؟



(۱) ۶

(۲) ۱۶

(۳) ۲۴

(۴) ۸

آزمون 20 مهر

۸۲- با ارقام $0, 1, 2, 3, 4, 5$ چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

(۴) ۱۹۲

(۳) ۳۱۲

(۲) ۱۲۰

(۱) ۳۶

آزمون 20 مهر

۸۳- با حروف کلمه *puppeteer* چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که همواره p ها در کنار هم و e ها نیز در کنار هم قرار داشته باشند؟

(۴) ۳۶۰

(۳) ۵۰۴

(۲) ۱۲۰

(۱) ۷۲۰

آزمون 20 مهر

۸۴- با حروف *abfcde* چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که همواره با حرف a آغاز شود و با حرف f پایان یابد؟ (تکرار حروف جایز نیست).

(۴) ۱۲۰

(۳) ۷۲۰

(۲) ۳۶

(۱) ۲۴

آزمون 20 مهر

۸۵- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ چند عدد ۶ رقمی مضرب ۵ بزرگتر از ۴۰۰ هزار می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام جایز نیست).

۲۵۲۰ (۴)

۲۱۶۰ (۳)

۲۸۸۰ (۲)

۱۴۴۰ (۱)

آزمون 20 مهر

۸۶- اگر افراد A, B, C و D بخواهند در یک همایش سخنرانی کنند، این عمل به چند طریق امکان‌پذیر است به شرط آن که دقیقاً بین سخنرانی A و B یک نفر دیگر سخنرانی کند؟

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

آزمون 20 مهر

۸۷- با حروف کلمه «خوارزمی» به چند طریق می‌توان کلمه ۵ حرفی (با معنی یا بی‌معنی) نوشت به طوری که کلمه ۵ حرفی بدون نقطه باشد و به حرف «ی» ختم شود؟ (تکرار حروف جایز نیست).

۱۲ (۴)

۲۴ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

آزمون 20 مهر

۸۸- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ چند عدد ۵ رقمی فرد بدون تکرار ارقام و بزرگتر از ۵۰۰۰۰ می‌توان نوشت؟

۷۲۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

آزمون 20 مهر

۸۹- چند جایگشت ۶ حرفی از حروف کلمه honest می‌توانیم بسازیم که دو حرف o و h در کنار هم و حروف e, s و t نیز همواره در کنار هم قرار داشته باشند؟

۱۲ (۴)

۷۲ (۳)

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

آزمون 20 مهر

۹۰- حاصل عبارت $\frac{۱۲!}{۸! \times ۴!} - \frac{۶!}{۳!}$ کدام است؟

۴۸۰ (۴)

۲۷۰ (۳)

۴۹۵ (۲)

۳۷۵ (۱)

آزمون 20 مهر

ریاضی و آمار 2 - 10 سوال

۱۱۱- نقیض گزاره «امروز آفتابی است و فردا بارانی نیست.» کدام گزاره زیر است؟

(۲) امروز آفتابی نیست یا فردا بارانی است.

(۱) امروز بارانی است و فردا آفتابی است.

(۴) امروز بارانی است و فردا آفتابی نیست.

(۳) امروز آفتابی نیست یا فردا بارانی نیست.

آزمون 20 مهر

۱۱۲- گزاره $(\frac{1}{p} \in Z)$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

- (۱) سهمی $y = 2x^2 - 3x + 5$ در نقطه $(0, 5)$ محور عرض‌ها را قطع می‌کند.
 (۲) همهٔ سوره‌های قرآن با «بسم‌الله» شروع می‌شوند.
 (۳) هر عدد منفی به توان عدد طبیعی زوج، عددی مثبت است.
 (۴) میانهٔ داده‌های ۱۱، ۱۰، ۷، ۵، ۴، ۲ برابر ۶ است.

آزمون 20 مهر

۱۱۳- ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟ (p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه است.)

- (۱) صفر $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$
 (۲) یک $(r \Rightarrow p) \vee q$
 (۳) دو $(q \vee r) \Rightarrow p$
 (۴) سه $(\sim r \Rightarrow \sim q) \vee p$

آزمون 20 مهر

۱۱۴- اگر p گزارهٔ «۱ عدد اول است.» و q گزارهٔ «هر عدد زوج بر ۲ بخش پذیر است.» و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام گزاره با بقیه متفاوت است؟

- (۱) $(p \vee q) \wedge r$
 (۲) $\sim r \wedge (p \wedge \sim q)$
 (۳) $\sim (p \wedge q) \vee r$
 (۴) $\sim (q \vee r) \wedge p$

آزمون 20 مهر

۱۱۵- اگر p گزارهٔ «ABC مثلث متساوی‌الاضلاع است.» و q گزارهٔ «مثلث ABC سه زاویهٔ برابر دارد.» باشد، در این صورت گزارهٔ «اگر ABC مثلث متساوی‌الاضلاع باشد، آن‌گاه سه زاویهٔ برابر دارد.» هم‌ارز کدامیک از گزاره‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) $\sim p \wedge q$
 (۲) $p \vee \sim q$
 (۳) $p \wedge \sim q$
 (۴) $\sim p \vee q$

آزمون 20 مهر

۱۱۶- اگر p گزاره‌ای نادرست و q گزاره‌ای درست باشد؛ در این صورت $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ با کدامیک از گزاره‌های زیر هم‌ارز نمی‌باشد؟

- (۱) $(\sim p \vee q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)$
 (۲) $\sim (\sim q \Rightarrow p)$
 (۳) $(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \Rightarrow q)$
 (۴) $(p \Leftrightarrow q)$

آزمون 20 مهر

۱۱۷- حاصل هم‌ارزی $\sim (p \vee q) \vee \sim q \equiv ?$ همواره کدام است؟

- (۱) p
 (۲) q
 (۳) $\sim p$
 (۴) $\sim q$

آزمون 20 مهر

۱۱۸- در جدول زیر با توجه به ارزش‌هایی که باید در مکان‌های A، B و C قرار دهیم، به‌ترتیب از راست به چپ ارزش گزارهٔ $A \Leftrightarrow (\sim B \wedge C)$ و گزارهٔ $(A \wedge \sim B)$ کدام است؟

p	q	$p \vee q$	$\sim p \wedge (p \Rightarrow q)$
T	T	T	A
F	B	T	T
F	F	C	T

- (۱) F - T
 (۲) F - F
 (۳) T - T
 (۴) T - F

آزمون 20 مهر

۱۱۹- چه تعداد از هم‌ارزی‌های زیر درست است؟

- (۱) ۱ $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \wedge \sim q$
 (۲) ۲ $\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim (p \vee q)$
 (۳) ۳ $\sim p \wedge (\sim p \vee q) \equiv \sim p$
 (۴) ۴ صفر

۱۲۰- اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست باشد، به ترتیب از راست به چپ ارزش گزاره r چه باشد تا ارزش گزاره

$$(r \Rightarrow p) \wedge (\sim r \vee q)$$

(۴) نادرست - نادرست

(۳) درست - نادرست

(۲) نادرست - درست

(۱) درست - درست

۹۱- گزینه ۳ صحیح است

(فاطمه فهیمیان)

حاصل ضرب دو پرانتز به صورت اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای است، بنابراین:

$$(3x - 2y)(9x^2 + 6xy + 4y^2) = (3x)^3 - (2y)^3 = 27x^3 - 8y^3$$

$$\frac{x = \sqrt[3]{3}}{y = \frac{1}{2}} \rightarrow 27(\sqrt[3]{3})^3 - 8\left(\frac{1}{2}\right)^3 = 81 - 1 = 80$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه ۱۵)

۴

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر

۹۲- گزینه ۲ صحیح است

(مهدی بهیرایی)

کسرهایی را که صورت و مخرج آن‌ها چندجمله‌ای باشند، عبارت‌های گویا می‌نامند؛ اگر متغیری از یک عبارت جبری زیر رادیکال باشد، عبارت گویا نیست. بنابراین عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» گویا هستند.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۴

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر

۹۳- گزینه ۱ صحیح است

(رحیم مشتاق‌نظم)

اگر عرض قسمت هاشورخورده را x در نظر بگیریم، در این صورت خواهیم داشت:

$$b - x + x + b - x = a$$

$$\text{بنابراین } 2b - x = a \text{ پس } x = 2b - a$$

بنابراین مساحت قسمت هاشورخورده برابر است با:

$$S = (2b - a)(b + a) = 2b^2 + 2ba - ab - a^2$$

$$= 2b^2 + ab - a^2$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲

۱

(موسا عفتی)

-۹۴

$$\begin{aligned}
 2x^4 + 9x - 18x^2 - x^3 &= 2x^4 - x^3 - 18x^2 + 9x \\
 &= x^3(2x - 1) - 9x(2x - 1) \\
 &= (2x - 1)(x^3 - 9x) = (2x - 1)x(x^2 - 9) \\
 &= (2x - 1)x(x - 3)(x + 3)
 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳✓

۲

۱

(کوروش داودی)

-۹۵

$$\begin{aligned}
 2x^3(x+2)^2 - 3x^2(x+2)^3 &= -x^2(x+2)^2(-2x+3(x+2)) \\
 &= -x^2(x+2)^2(x+6)
 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴✓

۳

۲

۱

(کوروش داودی)

-۹۶

$$\begin{aligned}
 \frac{ax+x}{a^2+a} \times \frac{ax^2+2ax+a}{-x^3-2x^2-x} &= \frac{x(a+1)}{a(a+1)} \times \frac{a(x^2+2x+1)}{-x(x^2+2x+1)} \\
 &= \frac{x}{a} \times \frac{a}{-x} = -1
 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳✓

۲

۱

(علیرضا پورقلی)

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

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

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳✓

۲

۱

آزمون 20 مهر

(ریم مشتاق نظم)

مخرج عبارت را تجزیه کرده و مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$4ax^3 - 9a^3x = ax(4x^2 - 9a^2) = ax(2x - 3a)(2x + 3a) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0, a = 0, x = \pm \frac{3}{2}a$$

بنابراین به ازای این مقادیر عبارت تعریف نشده است.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴✓

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر

$$x + \frac{2}{x} = 5 \xrightarrow{\text{دو طرف را به توان ۳ می‌رسانیم}}$$

$$\left(x + \frac{2}{x}\right)^3 = 5^3 \Rightarrow x^3 + 3x^2\left(\frac{2}{x}\right) + 3x\left(\frac{2}{x}\right)^2 + \left(\frac{2}{x}\right)^3 = 125$$

$$\Rightarrow x^3 + \underbrace{6x + \frac{12}{x}}_{\text{فاکتور از ۶}} + \frac{8}{x^3} = 125 \Rightarrow x^3 + \frac{8}{x^3} + \underbrace{6\left(x + \frac{2}{x}\right)}_5 = 125$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{8}{x^3} = 125 - 30 = 95$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون 20 مهر

(فاطمه فهیمیان)

با توجه به محدوده تعریف عبارت گویا نتیجه می‌گیریم که عبارت گویا تنها به ازای $x = a$ تعریف نشده است. از طرفی چون عبارت مخرج درجه ۲

است و چون ضریب x^2 یک است، پس عبارت مخرج به صورت $(x - a)^2$

است، با مقایسه عبارت مخرج و بسط $(x - a)^2$ داریم:

$$x^2 - 4x - b + 3 = (x - a)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - b + 3 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4x = -2ax \Rightarrow -4 = -2a \Rightarrow a = 2 \\ -b + 3 = a^2 \Rightarrow -b + 3 = (2)^2 \Rightarrow -b = 1 \Rightarrow b = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b^2 - a^2 = (-1)^2 - (2)^2 = 1 - 4 = -3$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴✓

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$a^2 + 9b^2 = 6ab \Rightarrow a^2 - 6ab + 9b^2 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 2 \times a \times (3b) + (3b)^2 = 0 \Rightarrow (a - 3b)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a - 3b = 0 \Rightarrow a = 3b \quad (1)$$

حال حاصل عبارت مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$a^2 - 9b^2 \xrightarrow{(1)} (3b)^2 - 9b^2 = 9b^2 - 9b^2 = 0$$

(ریاضی و آمار (1)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$99^2 + 101^2 = (100 - 1)^2 + (100 + 1)^2$$

$$= (100)^2 - 2 \times (100) \times (1) + 1^2 + (100)^2 + 2 \times (100) \times (1) + 1^2$$

$$= 2 \times (100)^2 + 2 = 2 \times 10000 + 2 = 20002$$

(ریاضی و آمار (1)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

برای اینکه عبارت $4x^2 - 6x + \frac{1}{4}$ به یک مربع دو جمله‌ای تبدیل شود

چون $4x^2 = (2x)^2$ در عبارت وجود دارد و یکی از جمله‌ها عدد ثابت

است، لذا می‌بایست ۲ برابر حاصل ضرب آن در یک عدد ثابت نیز وجود

داشته باشد، لذا عبارت $6x = 2 \times (2x) \times \frac{3}{2}$ همان دو برابر حاصل ضرب

عدد ثابت در عبارت $2x$ است، پس می‌بایست مربع عدد $\frac{3}{2}$ در عبارت

وجود آید. لذا داریم:

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = \frac{1}{4} + 2$$

پس کافیست عدد ۲ را به عبارت اضافه کنیم.

$$\left(2x - \frac{3}{2}\right)^2 = (2x)^2 - 2 \times (2x) \times \left(\frac{3}{2}\right) + \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$= 4x^2 - 6x + \frac{9}{4} = 4x^2 - 6x + \frac{1}{4} + \textcircled{2} \rightarrow$$

عدد اضافه شده

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

ابتدا قسمت اول عبارت را در $(x-1)$ ضرب و تقسیم می‌کنیم و سپس با استفاده از اتحاد مزدوج، عبارت را ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)}{x-1} + \frac{1}{9}$$

$$= \frac{(x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)}{x-1} + \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(x^4-1)(x^4+1)(x^8+1)}{x-1} + \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(x^8-1)(x^8+1)}{x-1} + \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow A = \frac{x^{16}-1}{x-1} + \frac{1}{9}$$

$$\xrightarrow{x=10} A = \frac{10^{16}-1}{10-1} + \frac{1}{9}$$

$$= \frac{10^{16}-1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{10^{16}-1+1}{9} = \frac{10^{16}}{9}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

می‌دانیم اعداد ابتدا و انتهای هر سطر مثلث خیام همواره یک است. بنابراین ابتدا شماره سطر مورد نظر را می‌یابیم:

$$64 = 1 + 1 + 62 = \text{مجموع اعداد سطر مورد نظر}$$

از طرفی مجموع اعداد سطر n ام از رابطه 2^{n-1} به دست می‌آید، حال داریم:

$$2^{n-1} = 64 \Rightarrow 2^{n-1} = 2^6 \Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7$$

پس سطر مورد نظر سطر هفتم مثلث است و طبق الگوی مثلث خیام داریم:

۱)										۱
۲)									۱	۱
۳)								۱	۲	۱
۴)							۱	۳	۳	۱
۵)				۱	۴	۶	۴	۱		
۶)			۱	۵	۱۰	۱۰	۵	۱		
۷)		۱	۶	۱۵	۲۰	۱۵	۶	۱		
۸)	۱	۷	۲۱	۳۵	۳۵	۲۱	۷	۱		

پس بزرگترین عدد سطر بعدی یعنی سطر هشتم عدد ۳۵ است.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

ضرایب بسط $(a+b)^5$ اعداد سطر ششم مثلث است و اعداد سطر ششم مثلث خیام به صورت ۱ ۵ ۱۰ ۱۰ ۵ ۱ می‌باشد.

$$(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$$

که با توجه به بسط بالا، ضریب جمله a^3b^2 برابر ۱۰ است.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 20 مهر

با استفاده از اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$\begin{aligned} & 64x^3 - 48x^2 + 12x - 1 \\ &= (4x)^3 - 3 \times (4x)^2 \times 1 + 3 \times (4x) \times (1)^2 - (1)^3 \\ &= (4x - 1)^3 \end{aligned}$$

حال در عبارت اخیر $x = \frac{2}{3}$ را جایگذاری می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & (4x - 1)^3 \xrightarrow{x = \frac{2}{3}} \left(4 \times \frac{2}{3} - 1\right)^3 = \left(\frac{8}{3} - 1\right)^3 = \left(\frac{8 - 3}{3}\right)^3 \\ &= \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{125}{27} \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 20 مهر

حاصل ضرب دو پرانتز به صورت اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای است.

$$\begin{aligned} & (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) = (2x)^3 + 1^3 = 8x^3 + 1 \\ & \xrightarrow{x = \sqrt[3]{2}} 8(\sqrt[3]{2})^3 + 1 = 8 \times 2 + 1 = 17 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

ابتدا از عدد ۴ فاکتور می‌گیریم، سپس با استفاده از اتحاد مزدوج در دو مرحله عبارت را تا حد ممکن تجزیه می‌کنیم:

$$4a^4 - 64 = 4(a^4 - 16) = 4((a^2)^2 - 4^2)$$

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

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

ابتدا از دو جمله اول، عبارت x^3 و از دو جمله آخر، عدد ۸ را فاکتور می‌گیریم:

$$\underbrace{x^4 - 3x^3}_{\substack{\text{فاکتورگیری} \\ x^3}} + \underbrace{8x - 24}_{\substack{\text{فاکتورگیری} \\ \text{عدد } 8}} = \underbrace{x^3(x - 3) + 8(x - 3)}_{\substack{\text{فاکتورگیری عبارت} \\ x - 3}}$$

$$= (x - 3)(x^3 + 8) = (x - 3)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$$

اتحاد مجموع مکعب دو جمله

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

گزاره جمله‌ای خبری است که دقیقاً دارای ارزش درست یا نادرست باشد. جمله‌های غیرخبری و همچنین جمله‌های خبری که نتوانیم ارزش آن‌ها را تعیین کنیم، گزاره نیستند.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه ۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۱۲۲- گزینه صحیح

(کتاب آبی)

الف) درست است. چون از هر عضو A دقیقاً یک پیکان خارج شده است، پس نمودار بیانگر یک تابع است.

ب) نادرست است. واریانس مجذور انحراف معیار است.

پ) درست است. چارک دوم (Q_2) همان میانه است.

ث) نادرست است. بیشترین تکرار فراوانی (مد) برای عدد ۶ می باشد.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۲۳- گزینه صحیح

(کتاب آبی)

تعداد حالت‌های ارزشی n گزاره برابر 2^n است، پس داریم:

$$2^n = 512 = 2^9 \Rightarrow n = 9$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(۱) چون صورت و مخرج چندجمله‌ای است، پس گویا است.

(۲) $\sqrt{2} \simeq 1/4$ بوده، بنابراین عدد $\sqrt{2} - 1$ مثبت است.

(۳) واریانس داده‌های برابر، عدد صفر است.

(۴) تهران، پایتخت ایران است.

باید گزینه‌های انتخاب کنیم که خود ارزش درست داشته تا نقیض آن

نادرست باشد که گزینه «۲» دارای ارزش نادرست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

ترکیب عطفی دو گزاره به شرطی درست است که هر دو گزاره آن درست باشد

که در گزینه «۲» هر دو گزاره درست است؛ برای اشتباه سایر گزینه‌ها داریم:

(۱) همه ماه‌ها ۳۰ روزه نیستند.

(۳) $2^{-2} = \frac{1}{4} > 0$ است.

(۴) $2^3 = 8$ و $\sqrt{(-6)^2} = 6$ است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

$$p \wedge \sim q \equiv T \Rightarrow \begin{cases} p \equiv T \\ \sim q \equiv T \Rightarrow q \equiv F \end{cases}$$

$$q \vee \sim r \equiv T \xrightarrow{q \equiv F} F \vee \sim r \equiv T \Rightarrow \sim r \equiv T \\ \Rightarrow r \equiv F$$

$$\text{الف) } \sim (p \wedge r) \equiv \sim (T \wedge F) \equiv \sim F \equiv T$$

$$\text{ب) } r \wedge (\sim p \vee q) \equiv F \wedge (F \vee F) \equiv F$$

$$\text{پ) } p \vee (r \wedge q) \equiv T \vee (F \wedge F) \equiv T \vee F \equiv T$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ فقط زمانی نادرست است که مقدم (p) درست و تالی (q) نادرست باشد.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۶ و ۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

(۱) مقدم نادرست و تالی درست است، پس ترکیب درست است.

(۲) مقدم نادرست و تالی نیز نادرست است، پس ترکیب درست است.

(۳) مقدم درست و تالی نیز درست است، پس ترکیب درست است.

(۴) مقدم درست و تالی نادرست است، پس ترکیب نادرست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۶ و ۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} p \equiv T \\ q \equiv F \\ r \equiv F \end{cases}$$

$$1) (p \wedge q) \Rightarrow r \equiv \sim (p \wedge q) \vee r \equiv \sim (T \wedge F) \vee F \\ \equiv \sim F \vee F \equiv T \vee F \equiv T$$

$$2) \sim p \Rightarrow (q \vee r) \equiv p \vee (q \vee r) \equiv T \vee \underbrace{(F \vee F)}_F \equiv T$$

$$3) q \wedge (p \Rightarrow r) \equiv q \wedge (\sim p \vee r) \equiv F \wedge \underbrace{(F \vee F)}_F \equiv F$$

$$4) (p \Rightarrow q) \Rightarrow r \equiv F \Rightarrow F \equiv T$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 20 مهر

(کتاب آبی)

اگر دو گزاره p و q هر دو درست یا هر دو نادرست باشند (هم‌ارزش باشند)، آن‌گاه $p \Leftrightarrow q$ درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 20 مهر

(فاطمه فویمیان)

طبق اصل ضرب برای مسافرت از شهر A به شهر D ، ۱۶ طریق وجود دارد:

$$2 \times 4 \times 2 = 16$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

۸۲- 

(علیرضا پورقلی)

عددی زوج است که رقم یکان آن ۰، ۲، ۴، ۶ یا ۸ باشد. باید دو حالت در نظر بگیریم، این که صفر در یکان قرار گیرد یا عدد غیر صفر زوج.

$$۱۲۰ = ۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۵ \text{ : یکان صفر باشد}$$

$$۱۹۲ = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۴ \text{ : یکان غیر صفر باشد}$$

طبق اصل جمع

$$\longrightarrow ۱۲۰ + ۱۹۲ = ۳۱۲$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

۸۳- 

(مهسا عفتی)

اگر **p** ها را یک دسته و **e** ها را نیز یک دسته دیگر در نظر بگیریم؛ با سه حرف دیگر ۵ دسته داریم، بنابراین:

$$\frac{۱}{۱} \times \frac{۲}{۲} \times \frac{۳}{۳} \times \frac{۴}{۴} \times \frac{۵}{۵} = ۱۲۰$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

۸۴- 

(مهسا عفتی)

اگر همواره حرف **a** و **f** در ابتدا و انتهای کلمات بیایند، ۴ حرف دیگر

$$\frac{۱}{a} \times \frac{۲}{۲} \times \frac{۳}{۳} \times \frac{۴}{۴} \times \frac{۱}{f} = ۲۴$$

باقی می‌ماند؛ بنابراین:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

اعدادی بر ۵ بخش پذیرند که رقم یکان آن‌ها ۰ یا ۵ باشد. دو حالت در نظر می‌گیریم، صفر در یکان باشد یا ۵ در یکان باشد.

$$\Rightarrow 4 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 1440 \text{ یکان صفر باشد}$$

$$\Rightarrow 3 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 1080 \text{ یکان ۵ باشد}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق اصل جمع}} 1440 + 1080 = 2520$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

تعداد حالت‌هایی که بین **A** و **B** یک نفر دیگر سخنرانی کند به صورت زیر ۴ حالت است:

$$A - C - B, B - C - A, A - D - B, B - D - A$$

در هر یک از این حالت‌ها، نفر چهارم می‌تواند یا ابتدا یا انتها سخنرانی کند بنابراین کلاً $4 \times 2 = 8$ حالت برای این سخنرانی‌ها وجود دارد.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

حروف و، ا، ر، م، ی (به شرط آن‌که ی آخرین حرف باشد) ۵ حرف بی‌نقطه

$$\Rightarrow 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 24$$

هستند، پس:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 20 مهر

(فاطمه فویمیان)

$$\boxed{5} \quad \boxed{} \quad \boxed{} \quad \boxed{} \quad \boxed{1,3,7}$$

$$1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$$

(۱) اگر رقم اول ۵ باشد:

$$\boxed{6} \quad \boxed{} \quad \boxed{} \quad \boxed{} \quad \boxed{1,3,5,7}$$

$$1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 4 = 240$$

(۲) اگر رقم اول ۶ باشد:

$$\boxed{7} \quad \boxed{} \quad \boxed{} \quad \boxed{} \quad \boxed{1,3,5}$$

$$1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$$

(۳) اگر رقم اول ۷ باشد:

$$180 + 240 + 180 = 600$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 20 مهر

(موسا عفتی)

اگر حروف **ho** را یک دسته و حروف **est** را نیز یک دسته در نظر بگیریم

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

داریم:

همچنین حروف **est** و **ho** خود نیز دارای جایگشتی مستقل هستند

$$6 \times 3! \times 2! = 6 \times 6 \times 2 = 72$$

بنابراین:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 20 مهر

(معمد بصیرایی)

$$\frac{12!}{8! \times 4!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8!}{8! \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 11 \times 5 \times 9 = 495$$

$$\frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

$$\Rightarrow \text{عبارت} = 495 - 120 = 375$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه ۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 20 مهر

(رفیع مشتاق نظم)

طبق قاعده دموورگان $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$ بنا بر این گزاره ۲ جواب است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 20 مهر

(فاطمه فویمیان)

$\frac{1}{2} \in \mathbb{Z}$ گزاره‌ای نادرست است، بنابراین:

$$\sim (\sim (\frac{1}{2} \in \mathbb{Z})) \equiv \sim (\sim F) \equiv F$$

در گزینه «۲» سوره توبه با (بسم‌الله) شروع نمی‌شود، پس گزاره‌ای نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

$$\text{گزینه «۱» : } y = 2x^2 - 3x + 5 \xrightarrow{x=0} y = 2(0)^2 - 3 \times 0 + 5 \Rightarrow y = 5$$

$$\text{گزینه «۳» : } (-2)^4 = 16, (-3)^2 = 9, \dots$$

$$\text{گزینه «۴» : } 2, 4, 5, 7, 10, 11 \Rightarrow \text{میانہ} = \frac{5+7}{2} = 6$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 20 مهر

(مهسا عفتی)

عبارت اول: در ترکیب فصلی اگر حداقل ارزش یک گزاره درست باشد، ارزش گزاره مرکب درست است. چون p گزاره‌ای درست است پس ارزش گزاره مرکب داده شده درست است.

$$\left. \begin{array}{l} (\sim r \Rightarrow \sim q) \equiv T \\ p \equiv T \end{array} \right\} \Rightarrow (\sim r \Rightarrow \sim q) \vee p \equiv T$$

$$\left. \begin{array}{l} p \equiv T \\ (q \vee r) \equiv F \vee r \end{array} \right\} \Rightarrow (q \vee r) \Rightarrow p \equiv r \Rightarrow T \equiv T \quad \text{عبارت دوم:}$$

$$\left. \begin{array}{l} (r \Rightarrow p) \equiv T \\ q \equiv F \end{array} \right\} (r \Rightarrow p) \vee q \equiv T \vee F \equiv T \quad \text{عبارت سوم:}$$

$$\left. \begin{array}{l} (p \Rightarrow q) \equiv F \\ (q \Rightarrow r) \equiv T \end{array} \right\} (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r) \equiv F \wedge T \equiv F \quad \text{عبارت چهارم:}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استرلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر

(فاطمه فویمیان)

تشریح گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱» : } \sim (p \vee q) \wedge r \equiv \sim (F \vee T) \wedge r \equiv \sim T \wedge r \equiv F \wedge r \equiv F$$

$$\text{گزینه «۲» : } \sim r \wedge (p \wedge \sim q) \equiv \sim r \wedge F \equiv F$$

$$\text{گزینه «۳» : } \sim (p \wedge q) \vee r \equiv \sim F \vee r \equiv T \vee r \equiv T$$

$$\text{گزینه «۴» : } \sim (q \vee r) \wedge p \equiv \sim T \wedge p \equiv F \wedge p \equiv F$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استرلال ریاضی، صفحه‌های ۴ و ۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 20 مهر

(مهسا عفتی)

گزاره شرطی به صورت $p \Rightarrow q$ است که این گزاره با گزاره $\sim p \vee q$ هم‌ارز است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استرلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

(موسا عفتی)

$$\left. \begin{array}{l} (p \Rightarrow q) \equiv T \\ (q \Rightarrow p) \equiv F \end{array} \right\} (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv F$$

تشریح گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۱» } (\sim p \vee q) \equiv T \\ (p \wedge \sim q) \equiv F \end{array} \right\} (\sim p \vee q) \Rightarrow (p \wedge \sim q) \equiv F$$

$$\text{گزینه «۲» } (\sim q \Rightarrow p) \equiv T \} \sim (\sim q \Rightarrow p) \equiv F$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۳» } (p \Rightarrow \sim q) \equiv T \\ (\sim p \Rightarrow q) \equiv T \end{array} \right\} (p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim q \Rightarrow p) \equiv T$$

$$\text{گزینه «۴» } (p \Leftrightarrow q) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv F$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امیر زرانروز)

طبق قانون دمورگان خواهیم داشت:

$$\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$

$$\Rightarrow [\sim (p \vee q) \vee \sim q] \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q] \equiv \sim q$$

دقت کنید اگر ارزش $\sim q$ درست باشد، گزاره بالا به شکل $(\sim p \wedge T) \vee T$ تبدیل می‌شود که ارزش آن درست است، هم‌چنین اگر ارزش $\sim q$ نادرست باشد، گزاره بالا به شکل $(\sim p \wedge F) \vee F$ تبدیل می‌شود که ارزش آن نادرست خواهد بود. پس ارزش گزاره بالا همیشه با ارزش گزاره $\sim q$ یکسان است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

با توجه به ردیف اول جدول داریم:

$$[\sim p \wedge (p \Rightarrow q)] \equiv [F \wedge (T \Rightarrow T)] \equiv F$$

پس $A \equiv F$ است. از ردیف دوم جدول نتیجه می‌گیریم که $B \equiv T$ و از ردیف سوم جدول نتیجه می‌گیریم که: $C \equiv F$ پس خواهیم داشت:

$$[A \Leftrightarrow (\sim B \wedge C)] \equiv \left[F \Leftrightarrow \underbrace{(F \wedge F)}_F \right] \equiv T$$

$$(A \wedge \sim B) \equiv F$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 20 مهر

(گورش داوری)

هم‌ارزی $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \wedge \sim q$ نادرست است و به صورت هم‌ارزی $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$ درست است. گزاره $\sim(p \Rightarrow q)$ هم‌ارز با گزاره $\sim q \wedge p$ است. تنها هم‌ارزی $\sim p \wedge (\sim p \vee q) \equiv \sim p$ درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 20 مهر

(ریم مشتاق نظم)

چون p درست است، ارزش $(r \Rightarrow p)$ درست است. چون q نادرست است پس باید r هم نادرست باشد تا $\sim r$ درست و در نتیجه $\sim r \vee q$ نیز درست شود تا $(r \Rightarrow p) \wedge (\sim r \vee q)$ همواره درست باشد. هم‌چنین اگر r نادرست باشد گزاره $r \Leftrightarrow p$ همواره نادرست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 20 مهر