

این فصل شامل دو مبحث، مجموعه و الگو و دنباله است. مبحث مجموعه شامل ۱۴ سؤال و مبحث الگو و دنباله شامل ۲۴ سؤال است. در این فصل مبحث الگو و دنباله از اهمیت بالایی برخوردار است و احتمال آمدن یک سؤال در کنکور از این مبحث وجود دارد. همچنین مبحث مجموعه‌ها نیز به دلیل کاربرد در مباحث دیگر از اهمیت زیادی برخوردار است.

مجموعه

۱- اگر $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $A \cap B = \{3, 4\}$ و $A - B = \{1, 2\}$ باشد، آنگاه B کدام است؟

- (۱) $\{5, 6\}$ (۲) $\{4, 5, 6\}$ (۳) $\{3, 4, 5\}$ (۴) $\{3, 4, 5, 6\}$

۲- اگر مجموعه A دارای ۴ عضو، مجموعه B دارای ۳ عضو و مجموعه $(A \cap B)$ دارای ۲ عضو باشند، آن‌گاه تعداد عضوهای مجموعه $(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۵

۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح نیست؟

- (۱) $-\frac{132}{3}$ عددی صحیح است. (۲) $\frac{91}{13}$ عددی طبیعی است. (۳) $(\frac{4}{18})$ عددی حسابی است. (۴) $-\frac{15}{3}$ عددی صحیح است.

۴- اگر A و B به ترتیب ۸ و ۱۰ عضو داشته باشند و $A \cap B = \{1, 3, 5, 7\}$ باشد، مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۵- اگر $A_1 = \{1, 2, \dots, 10\}$ ، $A_2 = \{2, 3, \dots, 11\}$ ، $A_3 = \{3, 4, \dots, 12\}$ و ... تعدادی مجموعه باشند، آن‌گاه مجموعه $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_n$ چند عضو دارد؟ (مجموعه‌های A_n تا A_1 طبق الگوی فوق به دست می‌آیند).

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶- از میان ۱۰۰ دانش‌آموز، ۴۰ نفر در درس شیمی و ۳۵ نفر در درس فیزیک، نمره‌ی بالای ۱۵ کسب کرده‌اند و ۴۰ نفر در هیچ یک از این دو درس نمره‌ی بالای ۱۵ نگرفته‌اند. چند نفر از این دانش‌آموزان، از بین دروس فیزیک و شیمی فقط در درس فیزیک نمره‌ی بالای ۱۵ گرفته‌اند؟ (نمرات همه‌ی دانش‌آموزان، اعلام شده است).

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳) (آزمون ۲۱ آبان ۱۹)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۵

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) مجموع دو عدد گویا، همواره عددی گویا است.

(۲) مجموع دو عدد گنگ، می‌تواند عددی گویا باشد.

(۳) حاصل ضرب دو عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

(۴) حاصل ضرب یک عدد گویای غیر صفر در یک عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

(صفحه‌های ۲ و ۳) (آزمون ۲۱ آبان ۱۹)

۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) $2\sqrt{9+25} \in \mathbb{Q}$ (۲) $\sqrt{5-\sqrt{25}} \in \mathbb{Q}$ (۳) $\frac{(-4)^5}{4^5} \in \mathbb{Z}$ (۴) $-(-3)^3 \in \mathbb{N}$

(صفحه‌های ۲ و ۳) (آزمون ۲۹ بهمن ۱۹)

۹- بین دو عدد $-\sqrt{50}$ و $\sqrt{70}$ ، چند عدد طبیعی وجود دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) بی‌شمار

۱۰- در یک کاروان زیارتی که ۳۰ نفر زائر دارد، ۱۲ نفر با آقای محمدی فامیل هستند و ۴ نفر هم با آقای محمدی و هم با آقای اکبری فامیل هستند. اگر ۸ نفر از زائران با هیچ یک از این دو نفر فامیل نباشند، چند نفر از زائران فقط با آقای اکبری فامیل هستند؟

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳) (آزمون ۱۹ آذر ۱۹)

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۸ (۴) ۶

۱۱- کدام تعریف برای مجموعه‌ی اعداد گویا (Q) صحیح است؟ (N اعداد طبیعی، Z اعداد صحیح و W اعداد حسابی است).

(صفحه‌های ۲ و ۳) (آزمون ۶ آبان ۹۰)

$$Q = \left\{ \pm \frac{a}{b} \mid a, b \in W \right\} \quad (۴) \quad Q = \left\{ \pm \frac{a}{b} \mid a \in W, b \in N \right\} \quad (۳) \quad Q = \left\{ \pm \frac{a}{b} \mid a, b \in N \right\} \quad (۲) \quad Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in Z \right\} \quad (۱)$$

(صفحه‌های ۲ و ۳) (آزمون ۲۴ آبان ۸۷)

۱۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) نمایش یک عدد حقیقی روی محور منحصر به فرد است. (۲) اگر n عددی طبیعی باشد، هر عدد حقیقی به صورت \sqrt{n} ، عددی گنگ است. (۳) هر عدد حقیقی، عددی گویا یا عددی گنگ است. (۴) هر کسر با مخرج غیر صفر، لزوماً عددی گویا نیست.

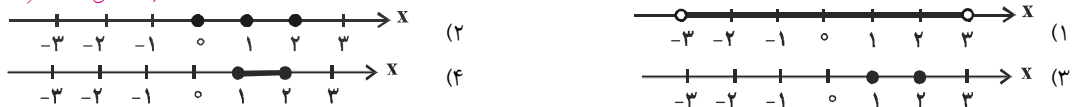
۱۳- اگر فرض کنیم x ، طول ضلع یک مربع و y ، قطر آن مربع باشد، آن‌گاه کدام یک از گزینه‌های زیر، همواره درست است؟ (x و y اعداد مثبتی هستند).

(صفحه‌های ۲ و ۳) (آزمون ۸ آذر ۸۷)

(۱) اگر x گنگ باشد، آن‌گاه y گویاست. (۲) اگر x گنگ باشد، آن‌گاه y گنگ است. (۳) اگر x گویا باشد، آن‌گاه y گنگ است. (۴) اگر x گویا باشد، آن‌گاه y گویا است.

۱۴- اگر $A = \{x \in R \mid -3 < x < 3\}$ و $B = \{x \in N \mid x < 5\}$ ، آن‌گاه کدام یک از نمودارهای زیر $A \cap B$ را نمایش می‌دهد؟

(صفحه‌های ۲ و ۵ تا ۸) (آزمون ۷ آبان ۸۹)



الگو و دنباله

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳) (آزمون ۲۰ آذر ۸۸)

۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی باشد؟ ($n \in N$)

$$a_n = \frac{1}{n} \quad (۱) \quad a_n = 3n + 1 \quad (۲) \quad a_n = -n^2 + 4 \quad (۳) \quad a_n = 3n \quad (۴) \quad \text{هیچ کدام}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳) (آزمون ۲۳ مهر ۸۹)

۱۶- جمله‌ی چندم از دنباله‌ی زیر، مساوی صفر می‌شود؟ (جمله‌ی اول این دنباله (-204) می‌باشد).

$-204, -198, -192, -186, \dots$

(۱) سی و هفتم (۲) سی و چهارم (۳) سی و پنجم (۴) سی و ششم

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰) (آزمون ۲۴ مهر ۹۴)

۱۷- چندمین جمله از دنباله‌ی $\dots, \frac{1}{81}, \frac{9}{27}, \frac{4}{9}, \frac{1}{3}$ برابر با $\frac{1}{243}$ است؟

(۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۸- در یک دنباله‌ی هندسی با قدر نسبت منفی، نسبت جمله‌ی پنجم به جمله‌ی اول برابر با $\frac{1}{81}$ و جمله‌ی چهارم آن برابر با -3 است. جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷) (آزمون ۱۱ بهمن ۹۴)

(۱) -27 (۲) -81 (۳) 27 (۴) 81

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

۱۹- در دنباله‌ی حسابی مقابل، عدد y کدام است؟ $\dots, y, 30, x, 120$

(۱) 15 (۲) -15 (۳) 60 (۴) 75

۲۰- اگر به قدر نسبت یک دنباله‌ی حسابی 3 واحد اضافه کنیم، به جمله‌ی ششم دنباله‌ی حاصل چند واحد اضافه می‌گردد؟

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

(۱) 18 (۲) 15 (۳) 12 (۴) 9

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

۲۱- کدام یک از عبارات زیر **نادرست** است؟

- (۱) اگر هر یک از جملات یک دنباله‌ی حسابی را در عددی معین ضرب کنیم، دنباله‌ی جدید نیز یک دنباله‌ی حسابی می‌باشد.
- (۲) اگر هر یک از جملات یک دنباله‌ی حسابی را با عددی معین جمع کنیم، دنباله‌ی جدید نیز یک دنباله‌ی حسابی می‌باشد.
- (۳) اگر هر یک از جملات یک دنباله‌ی حسابی را به توان دو برسانیم، دنباله‌ی جدید همواره یک دنباله‌ی حسابی می‌باشد.
- (۴) اگر هر یک از جملات یک دنباله‌ی حسابی را بر عددی معین و غیر صفر تقسیم کنیم، دنباله‌ی جدید نیز یک دنباله‌ی حسابی می‌باشد.

۲۲- چندمین جمله از دنباله‌ی مقابل برابر ۸ است؟ ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$)

$$a_{n-1} = 3n - 1$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴) (آزمون ۸ آبان ۸۸)

- (۱) سومین (۲) چهارمین (۳) دومین (۴) هفتمین

۲۳- در دنباله‌ی هندسی $\dots, \sqrt{3^2\sqrt{3}}, \sqrt{3^4\sqrt{3}}, \sqrt{3^6\sqrt{3}}$ حاصل $B = \frac{a_7 - a_5}{a_5}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3} - 1$ (۲) $3\sqrt{3} - 1$ (۳) $2^2\sqrt{3} - 1$ (۴) $3^2\sqrt{3} - 1$

۲۴- در یک دنباله‌ی حسابی، جملات دنباله به عدد ۲ نزدیک می‌شوند. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) قابل تعیین نیست.

۲۵- اگر در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی نهم برابر صفر باشد، آن‌گاه جمله‌ی اول، جمله‌ی پنجم و جمله‌ی n ام این دنباله به ترتیب سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی را تشکیل می‌دهند. مقدار n کدام است؟

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷) (آزمون ۲۰ آذر ۹۴)

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۲۶- اگر مقادیر $k, k', \frac{1}{p}$ و $\frac{1}{q}$ ، چهار جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی باشند، در این صورت مقدار $k + k'$ برابر کدام گزینه می‌باشد؟ (جمله‌ی اول دنباله $\frac{1}{p}$ می‌باشد.)

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $-\frac{1}{12}$

۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، جمله‌ی عمومی یک دنباله حسابی است؟

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۲۴ مهر ۹۴)

- (۱) $a_n = \frac{n^2 + 8n + 7}{n + 1}$ (۲) $a_n = \frac{n^2 + n + 1}{n + 1}$ (۳) $a_n = \frac{n^3 + 8n}{n + 1}$ (۴) $a_n = \frac{n}{2n + 1}$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

۲۸- با توجه به رابطه‌ی بین اعداد دنباله‌ی $\dots, x, 65, 17, 5, 2$ ، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۲۵۷ (۲) ۲۵۵ (۳) ۱۹۲ (۴) ۱۲۷

۲۹- در یک دنباله، جمله‌ی اول برابر ۳ و هر جمله از جمله‌ی قبلی‌اش ۴ واحد بیش‌تر است. این دنباله چند جمله‌ی دو رقمی دارد؟

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۱۹ آذر ۸۹)

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۲ (۳) ۲۵ (۴) ۲۴

۳۰- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی شانزدهم چهار برابر جمله‌ی دوازدهم است. جمله‌ی هجدهم این دنباله چند برابر جمله‌ی دهم آن است؟

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷) (آزمون ۲۲ آبان ۸۸)

$$(a_1, q \neq 0)$$

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) ۳۲

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۲۳ مهر ۸۹)

۳۱- دنباله‌ای حسابی با جمله‌ی اول ۶۳ و قدرنسبت (-4) ، چند جمله‌ی مثبت دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۹ بهمن ۸۸)

۳۲- کدام گزینه‌ی زیر، یک دنباله‌ی حسابی را نمایش می‌دهد؟ (n عددی طبیعی است.)

- (۱) $a_n = 5n^2 + 3$ (۲) $a_n = \frac{1}{n} - 1$ (۳) $a_n = \sqrt{n} + 6$ (۴) $a_n = \frac{7n^6}{n^5} - 1$

۳۳- بین دو عدد $5 - \sqrt{2}$ و $5 + \sqrt{2}$ چند عدد می‌توان قرار داد که دنباله‌ی حاصل، یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت ۱ باشد؟

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۳۴- اگر در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی هفتم، ۸ برابر جمله‌ی چهارم و جمله‌ی پنجم، برابر ۴۸ باشد، چندمین جمله‌ی این دنباله برابر ۱۲ است؟

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷) (آزمون ۹ بهمن ۸۸)

- (۱) اولین (۲) چهارمین (۳) دومین (۴) سومین

۳۵- در دنباله‌ی هندسی $\dots, \sqrt{80}, \sqrt{89}, x, \sqrt{89}, \sqrt{80}$ ، مقدار x کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷) (آزمون ۷ آبان ۸۹)

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}\sqrt{\sqrt{89} + \sqrt{80}}$ (۴) $\frac{1}{3}\sqrt{\sqrt{89} - \sqrt{80}}$

۳۶- اگر در یک دنباله‌ی حسابی $a_n = m$ و $a_m = n$ و $m \neq n$ باشد، آن‌گاه قدرنسبت این دنباله همواره کدام است؟ (m و n دو عدد طبیعی هستند.)

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

- (۱) $n - m$ (۲) ۱ (۳) $m - n$ (۴) -۱

۳۷- اگر طول اضلاع یک مثلث قائم الزاویه، یک دنباله‌ی حسابی بسازند، جمله‌ی وسط این دنباله همواره برابر کدام گزینه است؟ (د قدر نسبت این دنباله است.)

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (آزمون ۲۳ مهر ۸۹)

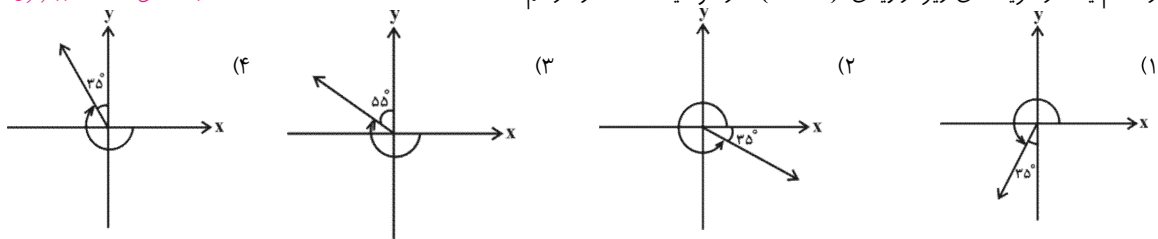
- (۱) $۲d$ (۲) $۳d$ (۳) $۴d$ (۴) $۵d$

فصل ۲: مثلثات

از جمله مباحث بسیار مهم و کاربردی در ریاضیات دبیرستان بدون شک مبحث مثلثات است. علاوه بر سؤال‌های مستقیمی که از این مبحث در کنکور با آن‌ها مواجه خواهید شد، این مبحث به عنوان مبحثی پایه‌ای در مباحث سال بعد به شمار می‌آید. توصیه‌ی اکید داریم که از این مباحث سؤال‌های متعددی را حل نموده و با اشتباهات متداول دانش‌آموزان آشنا شوید.

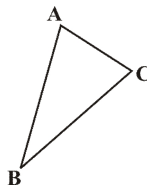
(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (آزمون ۲۱ اسفند ۸۸)

۳۸- در کدام یک از گزینه‌های زیر، زاویه‌ی (-۲۳۵°) ، در موقعیت استاندارد رسم شده است؟



۳۹- در مثلث زیر، $AB = 6\text{cm}$ و $AC = 4\text{cm}$ است. اگر مساحت این مثلث ۶ سانتی‌متر مربع باشد، زاویه‌ی A چند درجه است؟

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵) (آزمون ۲۲ فروردین ۹۳)



- (۱) ۶۰
(۲) ۳۰
(۳) ۹۰
(۴) ۴۵

۴۰- اگر $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ و α در موقعیت استاندارد باشد، به‌طوری که نقطه‌ی انتهایی کمان α دایره‌ی مثلثاتی را در ربع دوم مثلثاتی قطع کند،

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (آزمون ۲۲ فروردین ۹۳)

آن‌گاه حاصل $\tan^2 \alpha - 3 \cos(-\alpha)$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) -۹ (۴) -۷

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶) (آزمون ۳۰ فروردین ۹۲)

۴۱- حاصل عبارت $A = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$ همواره کدام است؟

- (۱) $2 \sin^2 \alpha - 1$ (۲) $\sin \alpha + \cos \alpha$ (۳) $1 - 2 \sin^2 \alpha$ (۴) $\sin \alpha - \cos \alpha$

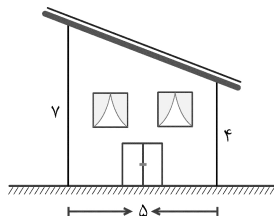
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵) (آزمون ۲۴ مهر ۸۸)

۴۲- حاصل عبارت $B = (\sin 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 + (\sin 30^\circ - \sin 60^\circ)^2$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (آزمون ۳۰ فروردین ۹۲)

۴۳- در شکل روبه‌رو، شیب شیروانی چه‌قدر است؟



- (۱) $\frac{3}{5}$
(۲) $-\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) $-\frac{3}{5}$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶) (آزمون ۳۰ فروردین ۹۲)

۴۴- حاصل عبارت $A = \tan 20^\circ \left(1 - \frac{1}{\sin^2 20^\circ}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\tan 20^\circ}$ (۲) $-\frac{1}{\tan 20^\circ}$ (۳) ۱ (۴) -۱

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶) (آزمون ۳۰ فروردین ۹۲)

-۴۵ اگر $\sin x + \cos x = \frac{5}{4}$ باشد، حاصل $\sin x - \cos x$ چه قدر می‌تواند باشد؟

$$(۱) \frac{7}{16} \quad (۲) \frac{9}{16} \quad (۳) \frac{3}{4} \quad (۴) \frac{\sqrt{7}}{4}$$

-۴۶ اگر $\cot x + \tan x = 2$ باشد، حاصل عبارت $\tan^2 x + \cos^2 x$ برابر کدام است؟ (همه‌ی عبارات تعریف شده هستند.)

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶) (آزمون ۵ اردیبهشت ۹۳)

$$(۱) 2 \quad (۲) \frac{5}{2} \quad (۳) \frac{1}{2} \quad (۴) \frac{3}{2}$$

فصل ۳: توان‌های گویا و عبارتهای جبری

این فصل دارای دو مبحث «ریشه و توان» و «عبارتهای جبری» است. ریشه و توان دارای ۱۲ سؤال و مبحث عبارتهای جبری دارای ۸ سؤال است. این دو مبحث از جمله مباحث کاربردی در حل معادله‌ها، نامعادله‌ها، عبارتهای کسری ساده‌سازی عبارتهای ریاضی است.

ریشه و توان

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۱۱ بهمن ۹۲)

-۴۷ حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟ $\sqrt[3]{81} - \sqrt{-24} - \sqrt[3]{-1000} = ?$

$$(۱) 5\sqrt[3]{13} \quad (۲) 4/9\sqrt[3]{3} \quad (۳) -\sqrt[3]{3} \quad (۴) 1/9\sqrt[3]{3}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۲۱ آذر ۹۳)

-۴۸ حاصل عبارت $2\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2} \times \sqrt[4]{\sqrt{2}}$ کدام است؟

$$(۱) 2 \quad (۲) 4 \quad (۳) \sqrt{2} \quad (۴) 2\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۸ بهمن ۸۹)

-۴۹ حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{x}\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x}}$ ، همواره برابر کدام است؟ ($x > 0$)

$$(۱) 1 \quad (۲) \sqrt[6]{x} \quad (۳) \frac{1}{\sqrt[6]{x}} \quad (۴) \sqrt[6]{x^5}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۶ آبان ۹۰)

-۵۰ اگر $a = b = c < 0$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $X = \frac{\sqrt[3]{abc}}{\sqrt{ab} + \sqrt{ac} + \sqrt{bc}}$ کدام است؟

$$(۱) 1 \quad (۲) 3 \quad (۳) \frac{1}{3} \quad (۴) -\frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۲۶ دی ۹۳)

-۵۱ اگر کسر $\sqrt{\frac{yz-z^2}{\Delta xy^3}}$ را گویا کنیم، کسر برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌شود؟ ($x, y, z \neq 0$)

$$(۱) \frac{\sqrt[3]{5 \cdot x^2 z}}{\Delta xyz} \quad (۲) \frac{\sqrt[3]{5 \cdot zx^2}}{\Delta xy} \quad (۳) \frac{\sqrt[3]{1 \cdot xz^2}}{\Delta xy} \quad (۴) \frac{\sqrt[3]{1 \cdot x^2 z}}{\Delta xyz}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۲ دی ۸۹)

-۵۲ به ازای چه مقادیری از x ، عبارت $\frac{\sqrt[6]{-x^2}}{x}$ با معنی است؟

$$(۱) x = 0 \quad (۲) x < 0 \quad (۳) x > 0 \quad (۴) هیچ مقدار از $x$$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲) (آزمون ۴ آذر ۹۰)

-۵۳ اگر نصف عدد 2^{109} را A و ثلث عدد 3^{73} را B بنامیم، آنگاه کدام یک از رابطه‌های زیر صحیح است؟

$$(۱) A = B \quad (۲) A < B \quad (۳) A > B \quad (۴) A = 2B$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۵۹ تا ۶۲) (آزمون ۸ آبان ۸۸)

-۵۴ حاصل کسر $\frac{1}{\sqrt[5]{\frac{a}{\sqrt[3]{a}}}}$ به ازای $a > 0$ برابر است با:

$$(۱) \frac{\sqrt[6]{a^5}}{a} \quad (۲) \frac{\sqrt[6]{a^3}}{a} \quad (۳) \frac{\sqrt[6]{a^7}}{a} \quad (۴) \frac{\sqrt[6]{a}}{a}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۲۱ آبان ۸۹)

-۵۵ حاصل $A = \sqrt[3]{\frac{2}{3^2}} \sqrt[3]{\frac{3}{2}} \sqrt[3]{2}$ برابر کدام گزینه است؟

$$(۱) \sqrt[3]{28} \quad (۲) \sqrt[3]{\frac{2}{9}} \quad (۳) \sqrt[3]{\frac{2}{9}} \quad (۴) \sqrt[3]{\frac{25}{9}}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۶ آبان ۹۰)

۵۶- اگر $x < 0$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{\frac{5x}{16}} \sqrt[4]{\frac{16}{625x^4}}$ برابر با کدام گزینه‌ی زیر است؟

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

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۵۹ تا ۶۲) (آزمون ۹ بهمن ۸۸)

۵۷- حاصل $\sqrt[3]{x-1} \times \sqrt{1-x}$ ، همواره برابر با کدام گزینه‌ی زیر است؟ ($x \leq 1$)

- (۱) $\sqrt[6]{(x-1)^5}$ (۲) $\sqrt[6]{(1-x^2)}$ (۳) $-\sqrt[6]{(1-x)^5}$ (۴) $-\sqrt[6]{(x-1)^5}$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸) (آزمون ۲۲ آبان ۸۸)

۵۸- اگر $x < 0$ و $A = \sqrt[3]{5x} \sqrt{\frac{1}{25x^2}}$ باشد، آن‌گاه A برابر است با:

- (۱) ± 1 (۲) 1 (۳) -1 (۴) $\frac{1}{5}$

عبارت‌های جبری

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ و ۶۷ و ۶۸) (آزمون ۵ دی ۹۳)

۵۹- حاصل عبارت $\frac{2\sqrt{8}-\sqrt{50}+4\sqrt{2}}{3\sqrt{12}+\sqrt{3}-\sqrt{75}}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ و ۶۷ و ۶۸) (آزمون ۲۵ اردیبهشت ۹۴)

۶۰- حاصل عبارت مقابل کدام است؟ $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x(y-x)}}$

- (۱) $\frac{y}{\sqrt[3]{x^2}(y-x)}$ (۲) $\frac{\sqrt[3]{x}(y-x+1)}{x(y-x)}$ (۳) $\frac{y-x+1}{\sqrt[3]{x}(y-x)}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶) (آزمون ۲۳ اسفند ۸۷)

۶۱- ساده شده‌ی عبارت $(x-2)^3 + 3x(2x-4)$ ، همواره کدام گزینه‌ی زیر می‌باشد؟

- (۱) $x^3 - 6x^2$ (۲) $x^3 + 8$ (۳) $x^3 - 8$ (۴) $x^3 - 12x^2 + 24x - 8$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ و ۶۷ و ۶۸) (آزمون ۲۵ بهمن ۸۷)

۶۲- حاصل کسر $\frac{16}{3\sqrt{8}-\sqrt{50}+\sqrt{18}}$ ، برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $\frac{8}{3}\sqrt{2}$ (۳) $\frac{16}{3}\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ و ۶۷ و ۶۸) (آزمون ۲۶ دی ۸۷)

۶۳- حاصل عبارت مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟ $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{4}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{6}+\sqrt{8}+\sqrt{16}}$

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

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶) (آزمون ۹ اسفند ۸۷)

۶۴- ساده شده‌ی عبارت $A = (x-1)^3(x+1)^3(x^2-x+1)^3(x^2+x+1)^3$ ، همواره برابر با کدام گزینه‌ی زیر است؟

- (۱) $(x^6-1)^3$ (۲) $(x^{18}-1)$ (۳) $(x^9-1)^3$ (۴) $(x^6+1)^3$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶) (آزمون ۲۳ آری ۹۰)

۶۵- اگر $x+y=3k$ و $xy=k^2$ ، آنگاه حاصل x^3+y^3 کدام است؟

- (۱) $18k^3$ (۲) $27k^3$ (۳) $18k^2+9k$ (۴) $9k^3$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶) (آزمون ۹ اسفند ۸۷)

۶۶- اگر $(x-\frac{1}{x})=4$ باشد، حاصل عبارت $x^3-\frac{1}{x^3}$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟ ($x \neq 0$)

- (۱) 64 (۲) 16 (۳) 52 (۴) 76

فصل ۴: معادله‌ها و نامعادله‌ها

این فصل دارای سه مبحث «معادله‌ی درجه دوم و حل آن»، «سهمی» و «تعیین علامت» است. این مباحث دارای سؤال در کنکور بوده و از جمله مباحث مهم در این فصل، مبحث تعیین علامت است. قبل از تعیین علامت آشنایی کاملی به معادله‌ها و عبارت‌های کسری داشته باشید تا در حل سؤال‌های مرتبط با تعیین علامت با مشکل خاصی مواجه نباشید. در این قسمت مبحث معادله‌ی درجه دوم و حل آن، سهمی دارای ۵ سؤال و مبحث تعیین علامت دارای ۱۹ سؤال است. به اشتباه‌های متداول دانش‌آموزان در مبحث تعیین علامت توجه داشته باشید. دانش‌آموزان در تعیین ریشه‌ها و تعیین علامت کلی کسرهای دارای مشکل هستند.

معادله‌ی درجه دوم و حل آن

۶۷- برای حل معادله‌ی درجه‌ی دوم $2x^2 - 5x = 3$ به روش مربع کامل کردن (پس از تبدیل ضریب x^2 به عدد یک) به دو طرف معادله کدام عدد را باید اضافه نمود؟

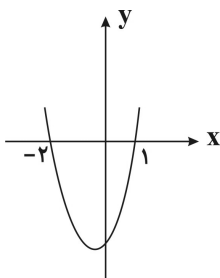
(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷) (آزمون ۹ اسفند ۹۳)

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{25}{16}$ (۳) ۱۶ (۴) $\frac{25}{4}$

سهمی

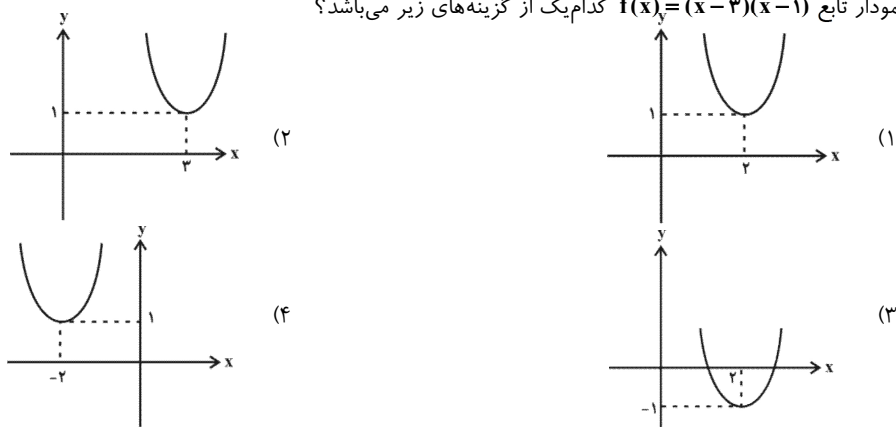
۶۸- معادله‌ی سهمی شکل زیر، به کدام صورت است؟

- (۱) $y = 2x^2 - 2x - 4$
 (۲) $y = 2x^2 + 2x - 4$
 (۳) $y = -2x^2 + 2x - 4$
 (۴) $y = -2x^2 + 4x - 4$



(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (آزمون ۵ اردیبهشت ۹۳)

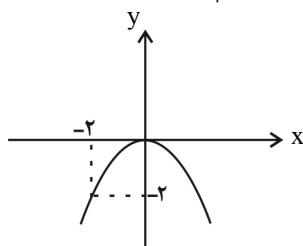
۶۹- نمودار تابع $f(x) = (x-3)(x-1)$ کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟



(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (آزمون ۸ بهمن ۸۹)

۷۰- اگر رأس سهمی نمودار زیر را به نقطه‌ی $(-2, 1)$ انتقال دهیم، معادله‌ی آن به کدام صورت بیان می‌شود؟

- (۱) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$
 (۲) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$
 (۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$
 (۴) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 3$



(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (آزمون ۷ فروردین ۹۳)

۷۱- برد تابع $y = 2x^2 - 3x - 1$ برابر با کدام است؟

- (۱) $[-1, +\infty)$ (۲) $[0, +\infty)$ (۳) $[\frac{-17}{8}, +\infty)$ (۴) $[\frac{17}{4}, +\infty)$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (آزمون ۱۸ آذر ۹۰)

تعیین علامت

۷۲- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $|\frac{1-x}{2x-5}| > 1$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳) (آزمون ۱۳ مهر ۹۳)