

۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

محل انجام محاسبات

ریاضی نهم

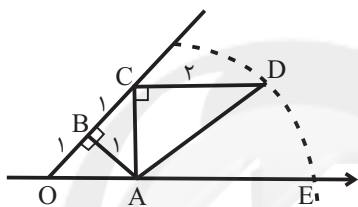
۱- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. عدد رو شده در پرتاب اول را a و عدد رو شده در پرتاب دوم را b می‌نامیم.

احتمال اینکه $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 16$ باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{6} \quad (۲) \qquad \frac{1}{18} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۴) \qquad \frac{1}{36} \quad (۳)$$

۲- به مرکز A و شعاع AD ، کمانی زده‌ایم. نقطه E چه عددی را نشان می‌دهد؟ (O مبدأ را نشان می‌دهد.)



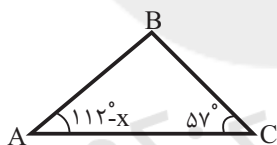
$$1 + \sqrt{6} \quad (۱)$$

$$\sqrt{8} \quad (۲)$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{6} \quad (۳)$$

$$\sqrt{3} + \sqrt{2} \quad (۴)$$

۳- در مثلث زیر اگر $BC < AC$ باشد، آنگاه x کدامیک از زوایای زیر نمی‌تواند باشد؟



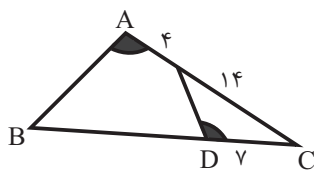
$$81^\circ \quad (۱)$$

$$49^\circ \quad (۲)$$

$$67^\circ \quad (۳)$$

$$57^\circ \quad (۴)$$

۴- در شکل زیر $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول ضلع BD چند واحد است؟



$$29 \quad (۱)$$

$$25 \quad (۲)$$

$$31 \quad (۳)$$

$$32 \quad (۴)$$

۵- درجه چند جمله‌ای $(x^2 - 2x + 1)(x^2 + x^3 - 2)$ نسبت به x کدام است؟

$$5 \quad (۴) \qquad 3 \quad (۳) \qquad 1 \quad (۲) \qquad \text{صفر} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

۶- حاصل عبارت $\frac{(\frac{1}{3})^3 \times (\frac{2}{5})^{-4}}{(\frac{2}{3})^{-3} \times (\frac{2}{5})^2}$ به صورت نماد علمی، کدام است؟

(۱) $1/25 \times 10^3$ (۲) $1/25 \times 10^5$

(۳) $2/5 \times 10$ (۴) $2/5 \times 10^5$

۷- عبارت گویای $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6}$ به ازای کدام مقادیر x ، تعریف نشده است؟

(۱) ۲ و ۳ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۱ و ۲ (۴) ۳ و ۲

۸- به ازای چه مقداری از m ، دستگاه $\begin{cases} (-m+2)x = -6 + (1-m)y \\ 3x - 2y = 2x + 3 \end{cases}$ جواب ندارد؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) هیچ مقدار

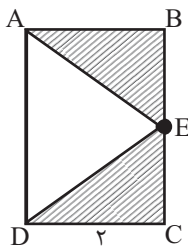
۹- مساحت رویه نیم کره A ، 18π واحد مربع است. اگر قطر کره B ، ۳ برابر شعاع نیم کره A باشد، حجم

کره B چند واحد مکعب است؟

(۱) 228π (۲) 81π (۳) $\frac{243\pi}{2}$ (۴) $\frac{729\pi}{8}$

۱۰- اگر در شکل زیر، مستطیل $ABCD$ را حول ضلع AD دوران دهیم، حجم قسمت هاشورخورده، چه

کسری از حجم کل شکل دوران یافته می شود؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۳۳

محل انجام محاسبات

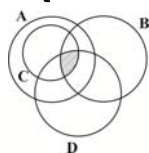
آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

ریاضی نهم

۱۱- اگر $A_1 = \{1\}$ ، $A_2 = \{2, 3\}$ ، $A_3 = \{4, 5, 6\}$ ، $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$ و ... باشد، در این صورت مجموعه A_1 با کدام عدد شروع می‌شود؟

(۱) ۴۵ (۲) ۴۶ (۳) ۵۵ (۴) ۵۶

۱۲- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ، $C = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ و $D = \{-3, -1, 1, 3, 4\}$ باشد، قسمت هاشورخورده نمودار زیر، بیانگر کدام مجموعه است؟



(۱) $\{3\}$ (۲) $\{1, 3\}$
(۳) $\{3, 6\}$ (۴) $\{ \}$

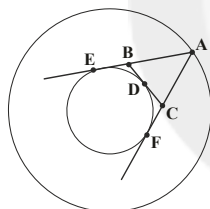
۱۳- حاصل عبارت $|\sqrt{99} - \sqrt{100}| + \dots + |\sqrt{3} - \sqrt{4}| + |\sqrt{2} - \sqrt{3}| + |1 - \sqrt{2}|$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{99} - 1$ (۲) $\sqrt{99} + 1$ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، برای حکم کلی «نقطه برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث، یا درون مثلث یا خارج آن قرار دارد.» یک مثال نقض است؟

(۱) مثلث متساوی‌الاضلاع (۲) مثلث متساوی‌الساقین
(۳) مثلث با زاویه باز (۴) مثلث قائم‌الزاویه

۱۵- در دو دایره هم مرکز، از نقطه A روی دایره بزرگ دو مماس AE و AF و از نقطه D روی کمان کوچک‌تر EF، مماس دیگری بر دایره داخلی رسم شده است. با تغییر مکان A و D کدام بیان در مثلث ABC درست است؟



(۱) محیط ثابت - مساحت متغیر
(۲) محیط متغیر - مساحت ثابت
(۳) محیط ثابت - مساحت ثابت
(۴) محیط متغیر - مساحت متغیر

۱۶- اگر $49^x \times \left(\frac{1}{7}\right)^{1-x} = 343^{5x+1}$ باشد حاصل x^3 کدام است؟

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

۱۷- تجزیه کامل عبارت $16x^9 - xy^8$ کدام است؟

(۱) $x(8x^4 + y^4)(8x^4 - y^4)$
(۲) $x(4x^4 + y^4)(2x^2 + y^2)(2x^2 - y^2)$
(۳) $x(4x^4 + y^4)(2x^2 + y^2)(\sqrt{2}x + y)(\sqrt{2}x - y)$
(۴) $x(16x^8 - y^8)$

۱۸- چند عدد طبیعی در نامعادله $\frac{2x-1}{3} + \frac{x-1}{2} < 3$ صدق می‌کند؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۹- خط $(-3m+1)x + (2m-5)y = m+1$ به ازای کدام مقدار m موازی با محور xها است؟

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

۲۰- مساحت یک مستطیل $3(x^3 - x - 24)$ و عرض آن $x-3$ است. طول مستطیل کدام است؟

(۱) $3x^2 + 9x + 24$ (۲) $3x^2 - 12x + 10$
(۳) $3x^2 + 9x - 10$ (۴) $3x^2 - 9x + 24$

ریاضی نهم

۱- گزینه «۴»

«سپار (اوتلب)»

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

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

$$= 2a \times 2b = 4ab \Rightarrow ab = 4$$

بنابراین باید احتمال اینکه حاصل ضرب اعداد رو شده برابر با ۴ باشد را بیابیم:

$$A = \{(1, 4), (2, 2), (4, 1)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

«صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب (درسی) (مجموعه‌ها)»

۲- گزینه «۳»

«عاطفه فان‌مهمری»

ابتدا طول OA را می‌یابیم:

$$OA^2 = OB^2 + AB^2 = 2 \Rightarrow OA = \sqrt{2}$$

به همین ترتیب طول AC نیز برابر با $\sqrt{2}$ است، برای مثلث ACD داریم:

$$AD^2 = AC^2 + CD^2 = (\sqrt{2})^2 + 4 = 6 \Rightarrow AD = \sqrt{6} = AE$$

بنابراین نقطه E عدد زیر را نشان می‌دهد:

$$OE = OA + AE = \sqrt{2} + \sqrt{6}$$

«صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب (درسی) (عده‌های فقیعی)»

۳- گزینه «۳»

«علی غلام پور»

در یک مثلث با دو ضلع نابرابر، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر. بنابراین:

$$AC > BC \Rightarrow \hat{B} > \hat{A} \Rightarrow 180^\circ - (57^\circ + 112^\circ - x) > 112^\circ - x$$

$$\Rightarrow 11^\circ + x > 112^\circ - x \Rightarrow 2x > 101^\circ \Rightarrow x > 50.5^\circ$$

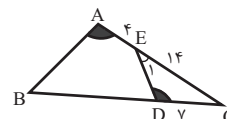
از طرفی زوایا بایستی مثبت باشند، پس $112^\circ - x > 0$ است. بنابراین:

$$50.5^\circ < x < 112^\circ$$

«صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب (درسی) (استرال و اثبات در هندسه)»

۴- گزینه «۱»

«عاطفه فان‌مهمری»

در مثلث‌های ABC و DEC، زاویه \hat{C} مشترک و $\hat{A} = \hat{D}$ است، پس زوایای \hat{B} و \hat{E} نیز با هم برابر است و بنابراین این دو مثلث، متشابه هستند. داریم:

$$\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EC} \Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{AB}{DE} = \frac{14}{14}$$

$$\Rightarrow BC = 36 = DC + BD \Rightarrow BD = 29$$

«صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب (درسی) (استرال و اثبات در هندسه)»

۵- گزینه «۴»

«سعید آرزوین»

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

$$= x^4 + x^5 - 2x^2 - 2x^3 - 2x^4 + 4x + x^2 + x^3 - 2$$

$$= x^5 - x^4 - x^3 - x^2 + 4x - 2$$

درجه چند جمله‌ای نسبت به x برابر با ۵ است.

«صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب (درسی) (عبارت‌های جبری)»

۶- گزینه «۲»

«علی اربمند»

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\left(\frac{16}{3}\right)^3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^{-4} - \left(\frac{2^4}{3^3}\right)^3 \times \frac{5^4}{2^4}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 - \frac{2^3}{3^3} \times \frac{2^2}{5^2}} = \frac{2^{12} \times 5^4 \times 3^3 \times 5^2}{3^3 \times 2^4 \times 2^5}$$

$$2^2 \times 5^6 = 5^3 \times 10^3 = 125 \times 10^3$$

حاصل عبارت، به صورت نماد علمی برابر است با 1.25×10^5 .

«صفحه‌های ۹۰ تا ۹۷ کتاب (درسی) (توان و ریشه)»

۷- گزینه «۴»

«عاطفه فان‌مهمری»

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

به ازای ریشه‌های مخرج یعنی $x = 3$ و $x = -2$ ، عبارت گویا تعریف نشده است.

«صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶ کتاب (درسی) (عبارت‌های گویا)»

۸- گزینه «۱»

«عاطفه فان‌مهمری»

دستگاه معادله خطی، زمانی جواب ندارد که دو خط موازی یکدیگر باشند و نقطه اشتراکی نداشته باشند:

$$\begin{cases} (-m+2)x - (1-m)y = -6 \\ x - 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{-m+2}{1} = \frac{-(1-m)}{-2} \neq \frac{-6}{3}$$

$$\Rightarrow (-m+2)(-2) = m-1 \Rightarrow 2m-4 = m-1 \Rightarrow m = 3$$

بنابراین به ازای $m = 3$ ، دستگاه جواب ندارد.

«صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب (درسی) (قط و معادله‌های فطی)»

۹- گزینه «۳»

«هانیه ساعی‌یکتا»

$$A \text{ مساحت رویه نیم کره } = \frac{4\pi r_A^2}{2} = 18\pi \Rightarrow r_A^2 = 9 \Rightarrow r_A = 3$$

$$2r_B = 3r_A \Rightarrow r_B = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow B \text{ حجم کره } = \frac{4}{3}\pi r_B^3 = \frac{4}{3}\pi \times \frac{9^3}{2^3} = \frac{243\pi}{2}$$

«صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب (درسی) (معم و مساحت)»

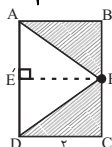
۱۰- گزینه «۲»

«نیما فاطمی‌پور»

$$\text{حجم استوانه} = (\pi CD^2)AD = 4\pi AD$$

$$\text{حجم قسمت هاشورخورده} = \frac{1}{3}(\pi EE'^2)AE' + \frac{1}{3}(\pi EE'^2)DE'$$

$$= \frac{1}{3}\pi \times 4(AE' + DE') = \frac{4\pi}{3}AD$$



$$\text{حجم قسمت هاشورخورده} = 4\pi AD - \frac{4\pi}{3}AD = \frac{8\pi}{3}AD$$

$$\text{نسبت حجم قسمت هاشورخورده به حجم استوانه} = \frac{\frac{8\pi}{3}AD}{4\pi AD} = \frac{2}{3}$$

«صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۵۱ کتاب (درسی) (معم و مساحت)»

ریاضی (آشنا)

۱۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

اگر تعداد عضوهای مجموعه‌های A_1 تا A_9 را جمع کنیم، خواهیم داشت:

$$1+2+3+\dots+9=45$$

بنابراین کوچک‌ترین عضو مجموعه A_{10} عبارت است از:

$$45+1=46$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۱ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۱۲- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

قسمت هاشورخورده $A \cap B \cap C \cap D$ را نشان می‌دهد و با توجه به اعضای مجموعه‌های داده شده، مشخص است که تنها عضو مشترک بین همه مجموعه‌ها عضو ۳ می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۱۳- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

اگر دقت نمایید، متوجه می‌شوید که حاصل عبارت‌های داخلی تمامی قدرمطلق‌ها دارای علامت منفی است و اگر بخواهیم آن‌ها را بدون قدرمطلق بنویسیم باید هر کدام از آن‌ها را قرینه کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$(\sqrt{100}-\sqrt{99})+(\sqrt{99}-\sqrt{98})+(\sqrt{98}-\sqrt{97})+\dots+(\sqrt{100}-\sqrt{99})$$

بعد از ساده کردن عبارت‌ها به حاصل $\sqrt{100}-1$ می‌رسیم که مقدار آن نیز برابر با $10-1=9$ خواهد بود.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی) (عدهای مفیقی)

۱۴- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

در مثلثی که سه زاویه تند دارد نقطه برخورد عمودمنصف‌ها داخل مثلث است. در مثلثی که یک زاویه باز دارد نقطه برخورد عمودمنصف‌ها خارج مثلث است. در مثلثی که یک زاویه قائمه دارد نقطه برخورد عمودمنصف‌ها وسط وتر است.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هندسه)

۱۵- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

نکته: مماس‌های رسم شده از یک نقطه خارج از یک دایره بر آن، با هم برابر هستند. (سه نوع مماس در شکل دیده می‌شود.)

$$(AE = AF), (BE = BD), (CF = CD)$$

$$ABC \text{ محیط مثلث} = AB + BC + AC$$

$$\xrightarrow{(BC=BD+DC)} AB + (BD + DC) + AC$$

$$= (AB + BE) + (CF + AC) = AE + AF$$

با تغییر نقطه D ، پاره‌خط‌های AE و AF ثابت خواهند بود در نتیجه محیط مثلث ABC ثابت است.با نزدیک شدن نقطه D به نقطه F ، پاره‌خط BC به خط AF میل می‌کند در نتیجه واضح است مساحت مثلث ABC کاهش پیدا می‌کند در واقع مساحت مثلث متغیر است.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هندسه)

۱۶- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

$$(y^2)^x \times y^{x-1} = (y^3)^{5x+1} \Rightarrow y^{2x} \times y^{x-1} = y^{15x+3}$$

$$\Rightarrow y^{3x-1} = y^{15x+3} \Rightarrow 3x-1 = 15x+3$$

$$\Rightarrow 12x = -4 \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \Rightarrow x^3 = -\frac{1}{27}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۱۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

$$16x^9 - xy^8 = x(16x^8 - y^8) = x(4x^2 + y^2)(4x^2 - y^2)$$

$$= x(4x^2 + y^2)(2x^2 + y^2)(2x^2 - y^2)$$

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

۱۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{x-1}{2} < 3 \xrightarrow{\times 6} 4x-2+3x-3 < 18$$

$$\Rightarrow 7x-5 < 18 \Rightarrow 7x < 23 \Rightarrow x < \frac{23}{7}$$

بنابراین ۳ عدد طبیعی در این مجموعه جواب وجود دارد: $\{1, 2, 3\}$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

۱۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

خطوط $y = a$ با محور x موازی‌اند (یعنی باید ضریب x صفر باشد).

$$-3m+1=0 \Rightarrow m=\frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (قط و معادله‌های قطبی)

۲۰- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

عرض	طول	طول = ?
مساحت	طول	$S = 3(x^2 - x - 24)$
$3x^3 - 3x - 72$	$\frac{x-3}{3x^2+9x+24}$	$x-3$
$-(3x^3 - 9x^2)$	\swarrow	طول مستطیل
$9x^2 - 3x - 72$		
$-(9x^2 - 27x)$		
$24x - 72$		
$-(24x - 72)$		
0		

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)