

۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

محل انجام محاسبات

ریاضی نهم

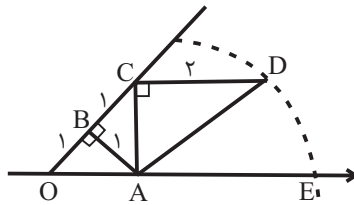
۱- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. عدد رو شده در پرتاب اول را a و عدد رو شده در پرتاب دوم را b می‌نامیم.

احتمال اینکه $(a+b)^2 - (a-b)^2 = ۱۶$ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{۱۸}$ (۱)

$\frac{1}{۱۲}$ (۴) $\frac{1}{۳۶}$ (۳)

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



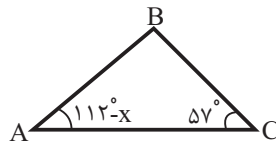
$۱ + \sqrt{۶}$ (۱)

$\sqrt{۸}$ (۲)

$\sqrt{۲} + \sqrt{۶}$ (۳)

$\sqrt{۳} + \sqrt{۲}$ (۴)

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



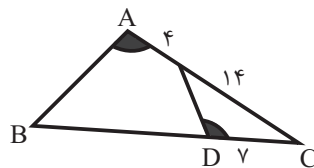
۸۱° (۱)

۴۹° (۲)

۶۷° (۳)

۵۷° (۴)

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



۲۹ (۱)

۲۵ (۲)

۳۱ (۳)

۳۲ (۴)

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

صفر (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

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

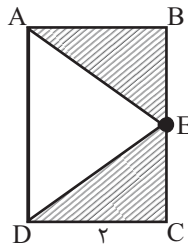
۹- مساحت رویه نیم کره A ، 18π واحد مربع است. اگر قطر کره B ، ۳ برابر شعاع نیم کره A باشد، حجم

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

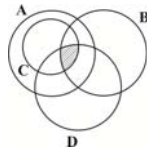
آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

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) $\{ \}$

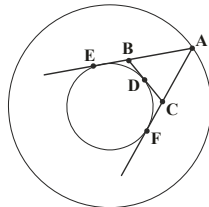
۱۳- حاصل عبارت $|\sqrt{99} - \sqrt{100}| + |\sqrt{99} - \sqrt{100}| + \dots + |\sqrt{99} - \sqrt{100}|$ کدام است؟

- (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 (اوظلب»

ابتدا عبارت داده شده را ساده می کنیم:

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

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

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

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

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

(صفحه های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه ها)

۲- گزینه «۳»

«عاطفه فان مسمری»

ابتدا طول OA را می یابیم:

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

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 می دهد:

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

(صفحه های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (عددهای فقیقی)

۳- گزینه «۳»

«علی غلام پور»

در یک مثلث با دو ضلع نابرابر، زاویه روبه رو به ضلع بزرگ تر، بزرگ تر است از زاویه روبه رو به ضلع کوچک تر. 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:

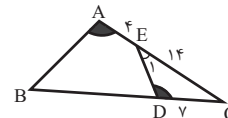
$$50.5^\circ < x < 112^\circ$$

(صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هندسه)

۴- گزینه «۱»

«عاطفه فان مسمری»

در مثلث های 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:



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

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

(صفحه های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرالال 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 جمله ای نسبت به x برابر با ۵ است.

(صفحه های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (عبارت های جبری)

۶- گزینه «۲»

«علی اربمند»

ابتدا عبارت داده شده را ساده می کنیم:

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

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

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

(صفحه های ۶۰ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۷- گزینه «۴»

«عاطفه فان مسمری»

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

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

(صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۶ کتاب درسی) (عبارت های گویا)

۸- گزینه «۱»

«عاطفه فان مسمری»

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.

(صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (قط و معادله های قطبی)

۹- گزینه «۳»

«هانیه ساعی کتا»

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

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

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

(صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی) (معم و مساحت)

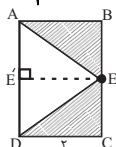
۱۰- گزینه «۲»

«نیما فانعلی پور»

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

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

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



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

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

(صفحه های 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:

$$(\sqrt{100} - \sqrt{99}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + (\sqrt{1} - \sqrt{0}) + \dots + (\sqrt{100} - \sqrt{99})$$

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) (عددهای حقیقی)

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 ۹۰ تا ۹۴ 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 ۸۶ تا ۸۹ 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»

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">عرض</td> <td style="padding: 2px;">طول</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$3x^3 - 3x - 72$</td> <td style="padding: 2px;">$x - 3$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$-(3x^3 - 9x^2)$</td> <td style="padding: 2px;">$3x^2 + 9x + 24$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$9x^2 - 3x - 72$</td> <td style="padding: 2px;">$3x^2 + 9x + 24$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$-(9x^2 - 27x)$</td> <td style="padding: 2px;">$24x - 72$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$24x - 72$</td> <td style="padding: 2px;">$-(24x - 72)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">0</td> </tr> </table>	عرض	طول	$3x^3 - 3x - 72$	$x - 3$	$-(3x^3 - 9x^2)$	$3x^2 + 9x + 24$	$9x^2 - 3x - 72$	$3x^2 + 9x + 24$	$-(9x^2 - 27x)$	$24x - 72$	$24x - 72$	$-(24x - 72)$	0	0	<p style="text-align: center;">طول = ?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $S = 3(x^2 - x - 24)$ </div> <p style="text-align: center;">طول مستطیل</p>
عرض	طول														
$3x^3 - 3x - 72$	$x - 3$														
$-(3x^3 - 9x^2)$	$3x^2 + 9x + 24$														
$9x^2 - 3x - 72$	$3x^2 + 9x + 24$														
$-(9x^2 - 27x)$	$24x - 72$														
$24x - 72$	$-(24x - 72)$														
0	0														

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