



دفترچه سؤال

پایه دهم تجربی

آزمون هدیه

۱۴ مهر ماه ۱۴۰۲

مدت پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
علوم نهم	۲۰	۱-۲۰	۳	۲۰ دقیقه
ریاضی نهم	۲۰	۲۱-۴۰	۶	۳۰ دقیقه
جمع	۴۰			۵۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم	امیرضا حکمت‌نیا - امیرحسین منفرد - سعید شرفی	فراز حضرتی پور - مهدی سهامی سلطانی	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	کیارش صانعی - مهبد خالئی - مهدی بحر کاظمی - کورش حیاتی - حسنا شاه‌حیدری	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم	لیدا علی‌اکبری - سالار هوشیار - محمدمهدی روزبهانی - امیرحسین بهروزی فرد - مهرداد مجبی - ارکان آقایی - حمید زرین کفش - محمد قدس - محمد گودرزی - شهرام آموزگار - روزبه اسحاقیان - میثم دشتیان - حسن امینی - علی مؤیدی - علی علمداری - سیدسینا مرتضوی - مجید بیانلو - عرفان محمودی
ریاضی نهم	عاطفه خان‌محمدی - امیر محمودیان - محمد بحیرایی - نیما خانعلی پور - حمیدرضا صالحی - زهره رامشینی - مهدی تک - احمد مهربانی - سهند ولی‌زاده - رحیم مشتاق‌نظم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	سعید ناصری
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سیدامیرحسین مرتضوی
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

۲۰ دقیقه

کل کتاب

مفهمه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۸

علوم نهم

مباحث نگاه به گذشته

۱- چند مورد از عبارتهای زیر در خصوص تجزیه‌کنندگان موجود در بوم‌سازگان‌ها، درست است؟

(الف) انرژی مورد نیاز خود را تنها از پیکر جانداران زنده به دست می‌آورند.

(ب) مولکول‌های آلی را تا سطح مولکول‌های ساده تجزیه می‌کنند.

(ج) سبب مصرف شدن مواد معدنی موجود در آب، خاک و هوا می‌شوند.

(د) همه مصرف‌کنندگان در یک بوم‌سازگان، در این دسته قرار می‌گیرند.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۲- با توجه به گروه‌بندی پنج سلسله‌ای، جایگاه قمری خانگی به ترتیب از راست به چپ به کدام راسته و تیره تعلق دارد؟

(۱) کبوترسانان - کبوترها

(۲) پرندگان - کبوترها

(۳) پرندگان - قمری‌ها

(۴) کبوترسانان - قمری‌ها

۳- چند مورد عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هر گیاهی که ... دارد، ...»

(الف) قابلیت انجام فتوسنتز را در بخش‌های سبز خود - دارای برگ حقیقی است.

(ب) قابلیت تولید میوه - در دسته نهان‌دانگان جای می‌گیرد.

(ج) برگ‌های حقیقی فتوسنتزکننده - برای تکثیر از دانه‌های دارای یک یا دولپه استفاده می‌کند.

(د) اندام تولیدمثلی ماده - در گلبرگ‌های خود دارای یاخته‌های فتوسنتزکننده است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، کامل می‌کند؟

«در بیش‌تر ....»

(۱) نرم‌تنان، محیط زندگی آب است.

(۲) کرم‌های لوله‌ای، در دستگاه گوارش دهان و مخرج وجود دارد.

(۳) بندپایان، اسکلت خارجی طی پوست‌اندازی جایگزین می‌شود.

(۴) کرم‌های پهن، مراحل رشد و نمو در بدن دیگر موجودات زنده طی می‌شود.

۵- کدام گزینه در مورد خزندگان، نادرست است؟

(۱) توان زندگی در زیستگاه‌های خشک و کم آب را ندارند.

(۲) برخلاف پستانداران فاقد غدد شیری‌اند.

(۳) گروهی از آن‌ها در تنظیم جمعیت موش‌ها مؤثر هستند.

(۴) برخی جثه بزرگ و تحرک کم دارند.

۶- چه تعداد از جانوران زیر، دارای بدن دوکی شکل و فاقد مئانه هستند؟

«پلاتی‌پوس - سنجاب - کبوتر - اردک»

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۷- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«همه ..... هستند.»

(الف) آغازیان، فتوسنتزکننده

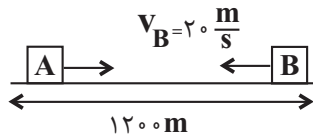
(ب) قارچ‌ها، پریاخته‌ای

(ج) آغازیان، متعلق به گروه جلبک‌ها

(د) بیماری‌ها، به خاطر ویروس‌ها

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۸- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B بر روی یک خط راست و با تندی‌های ثابت در حال حرکت به سمت یکدیگر هستند و ۴۰ ثانیه پس از لحظه نشان داده شده به هم می‌رسند. با فرض ثابت بودن تندی متحرک B، تندی متحرک A چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا دو متحرک پس از ۲۰ ثانیه به یکدیگر برسند؟



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۹- مطابق شکل زیر، جسمی بر روی سطحی افقی تحت نیروی  $F = 60\text{ N}$  با شتاب ثابت  $\frac{6}{5}\text{ m/s}^2$  به طرف راست حرکت می‌کند. اگر اندازه نیروی



F را ۲۰ درصد کاهش دهیم، در این صورت شتاب حرکت جسم چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۲) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

۳) ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.

۴) ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

۱۰- سرعت متوسط نوک عقربه دقیقه‌شمار یک ساعت دیواری در کدام حالت بیش‌تر است؟

۱) در مدت زمان ۱۵ دقیقه

۲) در مدت زمان ۳۰ دقیقه

۳) در مدت زمان ۴۵ دقیقه

۴) در مدت زمان ۶۰ دقیقه

۱۱- خودرویی با شتاب متوسط  $\frac{2}{5}\text{ m/s}^2$  از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و در مدت زمان t ثانیه مسافت ۱۰۰ متر را طی می‌کند و سرعت

آن به v می‌رسد، سپس با همان سرعت v به مدت ۳t ثانیه به حرکت خود ادامه می‌دهد. اگر جابه‌جایی این متحرک در کل مدت زمان

۷۰۰ متر باشد، بزرگی سرعت متوسط خودرو در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۱۷/۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲- علت صعود مواد خمیری شکلی سست‌کره به سطح زمین کدام است؟

۱) واگرایی ورقه‌ها و کاهش فشار

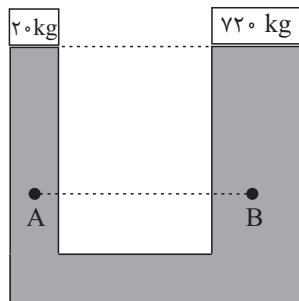
۲) باز شدن پوسته قاره‌ای بر اثر افزایش دما

۳) جریان‌های همرفتی موجود در سست‌کره

۴) گسترش بستر اقیانوس در محل فرورانش دو ورقه

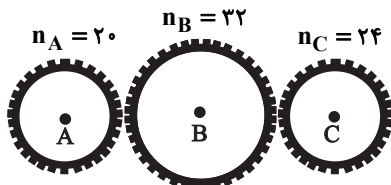
۱۳- یک بالابر هیدرولیکی که شامل دو پیستون با سطح مقطع دایره‌ای شکل است، به‌صورت زیر به حال تعادل قرار دارد و اختلاف شعاع پیستون‌ها

۵۰ cm است. کدام گزینه، به‌ترتیب قطر پیستون کوچک را برحسب سانتی‌متر و مقایسه بین فشار دو نقطه‌های A و B را به‌درستی نشان

می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )۱)  $P_B > P_A$ ، ۱۰۲)  $P_A = P_B$ ، ۱۰۳)  $P_B > P_A$ ، ۲۰۴)  $P_B = P_A$ ، ۲۰

۱۴- در شکل زیر چرخ‌دنده C با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه در حال چرخش است. اگر چرخ‌دنده‌ها روی یکدیگر نلغزند، چرخ‌دنده ... دارای

سرعت چرخش ... دور در ثانیه است.



۱) A، ۳۰

۲) B، ۳۰

۳) A، ۱۸۰۰

۴) B، ۱۱۲۵

۱۵- کدام یک از موارد زیر از شباهت‌های بین پیوند یونی و اشتراکی بین اتم‌ها و ذرات حاصل از آن‌هاست؟

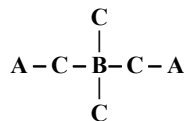
(۱) انتقال الکترون بین اتم‌های درگیر در پیوند

(۲) تفاوت بین خواص شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها

(۳) کاهش حجم اتم‌ها ضمن ایجاد یون‌های مثبت

(۴) تشکیل فراورده‌ای دارای خاصیت رسانایی الکتریکی در حالت مذاب

۱۶- به ترتیب از راست به چپ، در ساختار مقابل کدام نافلزها به جای اتم‌های نمادین A، B و C قرار گیرد تا ساختار صحیح مولکول سولفوریک



(۲) O, S, H

(۴) S, O, H

اسید را داشته باشیم؟

(۱) O, H, S

(۳) S, H, O

۱۷- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز:

(۱) اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله بگیریم، به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند.

(۲) طلا برخلاف مس و آهن با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.

(۳) واکنش آهن با اکسیژن که منجر به تولید زنگ آهن می‌شود، به کندی پیش می‌رود.

(۴) در شرایط یکسان، ظروف مسی زودتر از ظروف آهنی زنگ می‌زنند.

۱۸- «تانول»، «آب آهک»، «اتیلن گلیکول» و «آمونیاک» به ترتیب در ... کاربرد دارند.

(۱) رادیاتور ماشین، ترد شدن مربای کدو حلوایی، ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، کشاورزی

(۲) ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، کشاورزی، رادیاتور ماشین، ترد شدن مربای کدو حلوایی

(۳) ترد شدن مربای کدو حلوایی، ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، رادیاتور ماشین، کشاورزی

(۴) ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، ترد شدن مربای کدو حلوایی، رادیاتور ماشین، کشاورزی

۱۹- بوتان نسبت به اوکتان دارای نقطه جوش ... است و نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به تعداد اتم‌های کربن در یک مولکول ... بیشتر از ...

است.

(۲) بالاتری - اوکتان - بوتان

(۴) بالاتری - بوتان - اوکتان

(۱) پایین‌تری - اوکتان - بوتان

(۳) پایین‌تری - بوتان - اوکتان

۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کربن در چرخه کربن تنها به صورت گاز  $\text{CO}_2$  یافت می‌شود.

(۲) گرم شدن زمین، ذوب شدن یخ‌های قطبی و جابه‌جایی فصل‌ها، نشانه‌هایی از افزایش کربن دی‌اکسید در هواکره است.

(۳) ۸۰٪ نفت مصرفی در سطح جهان، صرف سوختن و تأمین انرژی می‌شود.

(۴) کشف نفت خام بر وضعیت بهداشت و سلامت مردم جهان هم تأثیرگذار بوده است.

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۶

۲۱- اگر  $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \emptyset\}, \emptyset\}$  باشد، مجموعه زیرمجموعه‌های ناتهی مجموعه  $A$  چند عضو دارد؟

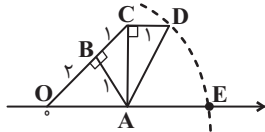
- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۵ (۴) ۷

۲۲- اگر دو مجموعه  $A = \{-۲, ۴\}$  و  $B = \{y-x, -۲y, x+y\}$  با هم برابر باشند، چند مقدار مختلف برای  $x$  وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳- از بین اعداد اول کوچک‌تر از ۵۰، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که رقم یکان عدد انتخاب شده، کوچک‌تر از ۵ باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{8}{15}$  (۴)  $\frac{2}{5}$



۲۴- در شکل زیر به مرکز  $A$  و به شعاع  $AD$  کمانی زده‌ایم. نقطه  $E$  چه عددی را نشان می‌دهد؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{8}$  (۴)  $\sqrt{5} + \sqrt{3}$

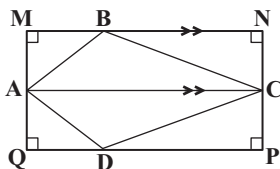
۲۵- حاصل عبارت  $|\sqrt{45} - 7| - 3\sqrt{(3 - \sqrt{5})^2}$  کدام است؟

- (۱)  $16 - 6\sqrt{5}$  (۲) ۱۶ (۳)  $3\sqrt{5} - 7$  (۴) -۲

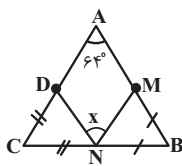
۲۶- در مثلث  $ABC$  نیمساز زاویه  $\hat{A}$ ، ضلع  $BC$  را در نقطه  $D$  قطع می‌کند. کدام عبارت لزوماً درست است؟

- (۱)  $AB > BD$  (۲)  $DA > DB$  (۳)  $DB > DA$  (۴)  $AB > AC$

۲۷- در شکل زیر، چهار ضلعی  $MNPQ$  مفروض است. اگر  $BC > AB$  و  $MN \parallel AC$ ، کدام گزینه لزوماً درست نیست؟



- (۱)  $BC > BN$  (۲)  $\hat{MAB} < \hat{BCN}$  (۳)  $BN > BM$  (۴)  $MQ > BM$



۲۸- در شکل مقابل  $BN = BM$  و  $CN = CD$  می‌باشد، زاویه  $\hat{x}$  کدام است؟

- (۱)  $56^\circ$  (۲)  $58^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $64^\circ$

۲۹- اگر ریشه سوم عدد  $x$  برابر با  $\frac{3}{4}$  باشد، جذر معکوس عدد  $x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$  (۲)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$  (۳)  $\frac{\sqrt{6}}{9}$  (۴)  $\frac{2\sqrt{6}}{9}$

۳۰- اگر رابطه  $3^{2x+7} \times 3^3 = 3^{2x+5} \times 2^y + 3$  برقرار باشد،  $x$  و  $y$  کدام است؟ ( $x, y \in \mathbb{Z}$ )

- (۱)  $x = -1$  و  $y = -1$  (۲)  $x = -1$  و  $y = 1$  (۳)  $x = 2$  و  $y = -1$  (۴)  $x = -2$  و  $y = 1$

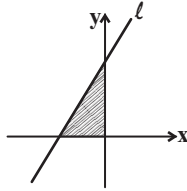
۳۱- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف)  $(0/5)^{-2} > (0/6)^{-2}$  (ب)  $(0/3)^{-3} > (0/3)^{-4}$  (ج)  $(-\frac{1}{15})^0 < 1$  (د)  $-5^{-2} = (-5)^{-2}$  (ه)  $(0/95)^1 < 10^\circ$  (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۱

۳۲- اجتماع مجموعه جواب‌های دو نامعادله  $4x^2 + 12x + 9 \leq (2x+3)^2$  و  $(-2x-2)^2 - x(x+2) < 8x^2 + 10x + 4$  کدام است؟

- (۱)  $\emptyset$  (۲)  $\mathbb{R}$  (۳)  $\{0\}$  (۴)  $\mathbb{R} - \{0\}$

۳۳- با توجه به شکل زیر، اگر مساحت محصور بین خط  $l: 3x - 4y = -3m + 9$  و محورهای مختصات، برابر با ۶ واحد مربع باشد، در این صورت



m کدام است؟

- (۱)  $m = -1$  یا  $m = 7$  (۲)  $m = -7$   
(۳)  $m = -1$  (۴)  $m = 7$

۳۴- اگر نقاط  $A = \begin{bmatrix} 3 \\ a \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 5 \\ a+2 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$  روی خط  $l$  قرار داشته باشند، کدام یک از خط‌های زیر، خط  $l$  را قطع نمی‌کند؟ ( $a \neq 0$ )

- (۱)  $(a+2)y - ax = 2 - a^2$  (۲)  $\frac{a-1}{3}x - y = -1$   
(۳)  $y = \frac{4}{a}x + \frac{2a-3}{a}$  (۴)  $4y - \left(\frac{a}{2} + 2\right)x = a$

۳۵- اگر  $x$  و  $y$  در دستگاه دو معادله دو مجهول  $\begin{cases} 3(x+y) + \frac{5}{2}(y+1) = 1/1 \\ -2(x+y) + 3(y+1) = 0/2 \end{cases}$  صدق کنند، در این صورت  $xy$  کدام است؟

- (۱)  $-0/8$  (۲)  $0/2$  (۳)  $-0/2$  (۴)  $0/8$

۳۶- عبارت گویای  $\frac{(a+5)}{(a+5)(4a^3 - 20a^2 + 24a)}$  به ازای چه مقادیری از  $a$  تعریف نشده است؟

- (۱)  $\{0, 2, 3\}$  (۲)  $\{\pm 5, 0\}$   
(۳)  $\{-5, 0, 2, 3\}$  (۴)  $\{0, 2, 3, 5\}$

۳۷- ساده شده عبارت  $\frac{x^2y^2 - 16y^2}{3x^2y - 3xy - 36y} - \frac{xy+y}{x^2-9}$  کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر است.)

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

۳۸- اگر  $A = a^2 - b^2$ ،  $B = a^2 + b^2$  و  $C = 2ab$  باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ ( $ab \neq 0, |a| \neq |b|$ )

- (۱)  $\frac{B^2 - A^2}{C^2} = 1$  (۲)  $\frac{A}{B} - \frac{B}{A} = \frac{C^2}{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)}$   
(۳)  $\frac{A+B}{C} = \frac{a}{b}$  (۴)  $\frac{A^2 - B^2}{C} = -2ab$

۳۹- مثلث قائم‌الزاویه‌ای مفروض است. اگر مثلث را حول وترش دوران دهیم، حجم حاصل از دوران برابر با  $\frac{16\pi\sqrt{3}}{9}$  واحد مکعب می‌شود. ابعاد

مثلث کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند باشد؟

- (۱)  $5, 4, 3$  (۲)  $2\sqrt{2}, \sqrt{6}, \sqrt{2}$   
(۳)  $2\sqrt{7}, 5, \sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{3}, 2\sqrt{2}, 2$

۴۰- کره‌ای به شعاع ۵ واحد بر استوانه‌ای قائم به ارتفاع ۸ واحد، محیط شده است. حجم بین استوانه و کره، چند واحد مکعب است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $216$  (۲)  $152$   
(۳)  $284$  (۴)  $116$

## علوم نهم

## ۱- گزینه «۱»

«لیدرا علی‌آکبری»

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست - تجزیه‌کنندگان، انرژی مورد نیاز خود را از بقایای جانداران دیگر (در زمانی که جاندار مرده باشد) به دست می‌آورند.

(ب) درست - تجزیه‌کنندگان مولکول‌های آلی را تا حد تشکیل مولکول‌های ساده‌ای مانند کربن‌دی‌اکسید، آب، گازهای گوگردار و نیتروژن‌دار تجزیه می‌کنند.

(ج) نادرست - این موجودات سبب برگشت مواد معدنی به خاک، آب و هوا می‌شوند.

(د) نادرست - بعضی از مصرف‌کنندگان در بوم‌سازگان نقش تجزیه‌کنندگی دارند.

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۶ کتاب درسی)

## ۲- گزینه «۱»

«سالار هوشیار»

با توجه به شکل ۵ در صفحه ۱۲۴ کتاب درسی، قمری خانگی به راسته کبوترسانان و تیره کبوترها تعلق دارد.

(کوتاه‌گونی جانداران، صفحه ۱۳۴ کتاب درسی)

## ۳- گزینه «۱»

«مهم‌مهری روزبهانی»

بررسی موارد:

(الف) دقت کنید در صورت سوال گفته شده «هر گیاهی ...»، پس باید همه گیاهان فتوسنتز کننده را در نظر بگیریم. این مورد برای خزرها صحیح نیست.

(ب) این مورد صحیح است.

(ج) برای سرخس‌ها و بازدانگان صحیح نیست.

(د) دقت کنید در گلبرگ‌هایی با رنگ غیر سبز، فتوسنتز انجام نمی‌شود.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

## ۴- گزینه «۲»

«امیرمسین پوروزی‌فر»

در تمامی کرم‌های لوله‌ای در دستگاه گوارش دهان و مخرج وجود دارد (نه بیش‌تر آن‌ها).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیش‌تر نرم‌تنان در آب و برخی در خشکی زندگی می‌کنند.

گزینه «۳»: بسیاری از بندپایان پوست‌اندازی می‌کنند. اسکلت قبلی را از خود جدا می‌کنند و اسکلت بزرگ‌تر و جدیدتر برای خود می‌سازند.

گزینه «۴»: بیش‌تر کرم‌های پهن انگل هستند و مراحل رشد و نمو خود را در بدن چند موجود زنده از جمله انسان طی می‌کنند.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶ و ۱۳۸ کتاب درسی)

## ۵- گزینه «۱»

«امیرمسین پوروزی‌فر»

پوست خزندگان با پولک‌های ضخیم و سخت یا صفحات استخوانی پوشیده شده است. این ساختارها باعث می‌شود تا این جانوران بتوانند در خشکی زندگی کنند. آب بدنشان از دست نرود و در نتیجه جانور کمتر به آب نیاز پیدا کند.

(جانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۸ و ۱۶۰ کتاب درسی)

## ۶- گزینه «۱»

«مهره‌دار مهبی»

ویژگی‌های مطرح شده در صورت سؤال مربوط به پرندگان است. در بین موارد نام برده شده کبوتر و اردک از پرندگان و پلاتی‌پوس و سنجاب از پستانداران هستند.

(جانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰ و ۱۶۲ کتاب درسی)

## ۷- گزینه «۴»

«ارکان آقاییاری»

(الف) برخی از آغازیان فتوسنتزکننده هستند.

(ب) قارچ‌ها به دو شکل پریاخته‌ای و تک‌یاخته‌ای دیده می‌شوند.

(ج) جلبک‌ها شناخته‌شده‌ترین گروه آغازیان هستند.

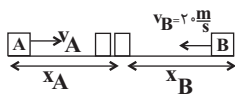
(د) همه بیماری‌ها به خاطر ویروس‌ها نیستند؛ مثلاً بیماری‌هایی که عامل باکتریایی داشته باشند هم، طبق متن کتاب درسی داریم.

(کوتاه‌گونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۷ و ۱۲۹ کتاب درسی)

## ۸- گزینه «۳»

«مهمیر زربین‌کفش»

ابتدا تندی متحرک A را در حالت اول به دست می‌آوریم.



$$x_A + x_B = 1200 \Rightarrow v_A t + v_B t = 1200$$

$$\Rightarrow v_A \times 40 + 20 \times 40 = 1200 \Rightarrow 40v_A + 800 = 1200$$

$$\Rightarrow 40v_A = 400 \Rightarrow v_A = 10 \frac{m}{s}$$

حال برای اینکه مدت زمان رسیدن دو متحرک به یکدیگر ۲۰ ثانیه شود

و با شرط ثابت ماندن تندی متحرک B داریم:

$$x'_A + x'_B = 1200 \Rightarrow v'_A t' + v_B t' = 1200 \xrightarrow{t'=20s}$$

$$v'_A \times 20 + 20 \times 20 = 1200 \Rightarrow 20v'_A + 400 = 1200$$

$$\Rightarrow 20v'_A = 800 \Rightarrow v'_A = 40 \frac{m}{s}$$

تغییر تندی متحرک A برابر است با:

$$v'_A - v_A = 40 - 10 = 30 \frac{m}{s}$$

(حرکت پیوسته، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸ کتاب درسی)



۹- گزینه «۱»

«معلم قرسی»

در حالت اول اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی را می‌یابیم:

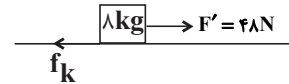


$$F_{\text{خالص}} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow \frac{F=60\text{N}}{a=6\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = ma$$

$$60 - f_k = 6 \times 8 \Rightarrow f_k = 12\text{N}$$

حال اگر اندازه نیروی  $F$  را ۲۰ درصد کاهش دهیم، داریم:

$$F' = F - \frac{20}{100}F = \frac{80}{100}F = \frac{8}{10} \times 60 = 48\text{N}$$



$$F'_{\text{خالص}} = ma' \Rightarrow F' - f_k = ma'$$

$$\Rightarrow 48 - 12 = 8a' \Rightarrow 36 = 8a' \Rightarrow a' = \frac{36}{8} = 4.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

درصد تغییرات اندازه شتاب برابر است با:

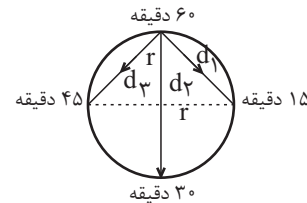
$$\frac{a' - a}{a} \times 100 = \frac{4.5 - 6}{6} \times 100 = -\frac{1.5}{6} \times 100 = -25\%$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۷ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

«معلم گورری»

نوک عقربه دقیقه‌شمار یک مسیر حرکت دایره‌ای را طی می‌کند. اگر طول عقربه را نسبت به مرکز آن  $r$  در نظر بگیریم، با توجه به گزینه‌ها در هر حالت مقدار جابه‌جایی و مدت زمان جابه‌جایی را می‌یابیم تا سرعت متوسط نوک عقربه دقیقه‌شمار را بیابیم.



گزینه «۱»: در مدت زمان ۱۵ دقیقه جابه‌جایی متحرک برابر است با:

$$d_1 = \sqrt{r^2 + r^2} = r\sqrt{2}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{r\sqrt{2}}{15}$$

گزینه «۲»: در مدت زمان ۳۰ دقیقه جابه‌جایی متحرک برابر است با:

$$d_2 = r + r = 2r$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{2r}{30} = \frac{r}{15}$$

گزینه «۳»: در مدت زمان ۴۵ دقیقه جابه‌جایی متحرک برابر است با:

$$d_3 = \sqrt{r^2 + r^2} = r\sqrt{2}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{r\sqrt{2}}{45}$$

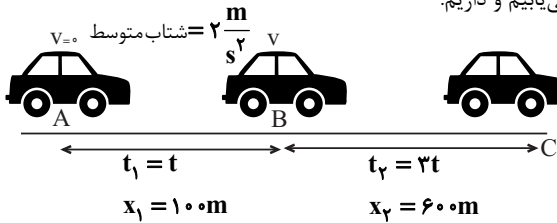
گزینه «۴»: در مدت زمان ۶۰ دقیقه، نوک عقربه دقیقه‌شمار به سر جای اولیه‌اش باز می‌گردد و در این حالت جابه‌جایی متحرک صفر است در نتیجه سرعت متوسط آن صفر است. پس سرعت متوسط نوک عقربه دقیقه‌شمار در ۱۵ دقیقه بیشتر از سایر گزینه‌ها است.

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

«شهرام آموزگار»

مطابق شکل زیر، ابتدا سرعت متحرک را در پایان  $t$  ثانیه بر حسب  $t$  می‌یابیم و داریم:



در مرحله اول حرکت:

$$\text{تغییرات سرعت} = \frac{v - 0}{t} \Rightarrow v = at \Rightarrow v = 2t$$

حال مسافتی که متحرک در طی مدت  $3t$  ثانیه طی می‌کند برابر است با:

$$\text{مسافت طی شده} = 600 + \frac{1}{2}at^2 = 600 + \frac{1}{2}(2t)(3t)^2 = 600 + 9t^2$$

$$6t^2 = 600 \Rightarrow t^2 = 100 \Rightarrow t = 10\text{s}$$

حال سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکت برابر است با:

$$\text{سرعت متوسط کل مسیر} = \frac{700}{t + 3t} = \frac{700}{4t} = \frac{700}{4 \times 10} = 17.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{سرعت متوسط کل مسیر} = \frac{700}{4 \times 10} = 17.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

«روزبه اسحاقیان»

علت حرکت ورقه‌های سنگ کره جریان‌های همرفتی سست‌کره است. سست‌کره به علت حالت خمیری که دارد و در قسمت پایین آن دما زیاد است. در نتیجه چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کمتر است. به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره، پدیده همرفت ایجاد می‌شود. در اثر این پدیده مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۸ کتاب درسی)





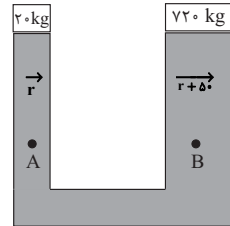
## ۱۳- گزینه «۴»

«شهرام آموزگار»

با توجه به تعادل بالابر داریم:

$$\frac{f}{a} = \frac{F}{A} \quad \begin{matrix} f=20 \times 10 = 200 \text{ N} \\ F=720 \times 10 = 7200 \text{ N} \end{matrix}$$

$$\frac{200}{a} = \frac{7200}{A} \Rightarrow \frac{A}{a} = 36$$



$$\Rightarrow \frac{\pi R^2}{\pi r^2} = 36 \Rightarrow \frac{R}{r} = 6 \Rightarrow R = (r + \delta)m$$

$$\frac{r + \delta}{r} = 6 \Rightarrow r + \delta = 6r \Rightarrow \delta r = 5r$$

$$\Rightarrow r = 5 / 1m = 10 \text{ cm} \Rightarrow d = 20 \text{ cm}$$

از طرفی چون دو نقطه A و B در یک سطح تراز افقی در یک مایع ساکن قرار دارند، لذا فشار هر دو نقطه یکسان است، پس:

$$P_A = P_B$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

## ۱۴- گزینه «۱»

«میثم شتیان»

چون چرخ‌دنده‌ها روی یکدیگر نمی‌لغزند، داریم: (سرعت چرخش چرخ‌دنده‌ها را با  $\omega$  نمایش می‌دهیم)

$$n_A \omega_A = n_B \omega_B \Rightarrow n_A \omega_A = n_C \omega_C$$

$$n_B \omega_B = n_C \omega_C$$

$$\frac{n_A=20, n_C=24}{\omega_C=1500 \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}}} \rightarrow 20 \omega_A = 24 \times 1500$$

$$\Rightarrow \omega_A = 1800 \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}} = 30 \frac{\text{دور}}{\text{ثانیه}}$$

$$n_B \omega_B = n_C \omega_C \Rightarrow \frac{n_B=22, n_C=24}{\omega_C=1500 \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}}} \rightarrow 22 \times \omega_B = 24 \times 1500$$

$$\Rightarrow \omega_B = \frac{24 \times 1500}{22} = 1125 \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}} = 18 / 75 \frac{\text{دور}}{\text{ثانیه}}$$

پس چرخ‌دنده A با سرعت چرخش ۳۰ دور در ثانیه و چرخ‌دنده B با سرعت چرخش ۱۸/۷۵ دور در ثانیه خواهند چرخید.

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۴ کتاب درسی)

## ۱۵- گزینه «۲»

«حسن امینی»

با ایجاد پیوند یونی و یا اشتراکی بین اتم‌های مختلف، واکنش شیمیایی اتفاق می‌افتد و به همین دلیل خواص فرآورده‌های حاصل، در هر دو حالت با واکنش‌دهنده‌ها متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: با ایجاد پیوند یونی بین اتم‌ها، انتقال الکترون صورت می‌گیرد؛ در حالی که با ایجاد پیوند اشتراکی، الکترون‌ها بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شوند و انتقال الکترون صورت نمی‌گیرد (یون با بار مثبت یا منفی ایجاد نمی‌شود) و به همین دلیل کاهش حجم اتم هم در آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۴»: مولکول‌ها نمی‌توانند در حالت مذاب خاصیت رسانایی الکتریکی ایجاد کنند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸، ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

## ۱۶- گزینه «۲»

«علی مؤیری»

فرمول شیمیایی مولکول سولفوریک اسید،  $H_2SO_4$  است. با توجه به تعداد اتم‌های نافلزی در این مولکول، اتمی که چهار عدد است همان اکسیژن ( $O \rightarrow C$ )، اتمی که یک عدد است همان گوگرد ( $S \rightarrow B$ ) و اتمی که دو عدد است همان هیدروژن ( $H \rightarrow A$ ) است.

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه ۴ کتاب درسی)

## ۱۷- گزینه «۴»

«علی علمداری»

واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است؛ بنابراین در شرایط یکسان، ظروف آهنی سریع‌تر با اکسیژن هوا واکنش داده و زنگ می‌زنند.

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینه «۴»

«سید سینا مرتضوی»

اتانول در ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، آب آهک در ترد شدن مریبای کدو حلوايي، اتیلن گلیکول در رادیاتور ماشین و آمونیاک در کشاورزی کاربرد دارد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینه «۳»

«میر بیاتلو»

به طور کلی در هیدروکربن‌ها، هر چه تعداد اتم‌های کربن افزایش یابد، نقطه جوش آن‌ها بالاتر می‌رود و سخت‌تر جاری می‌شوند. بنابراین اوکتان ( $C_8H_{18}$ ) نسبت به بوتان ( $C_4H_{10}$ ) دارای نقطه جوش بالاتری است. نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن در بوتان

$$\frac{18}{8} = 2 / 25 \quad \text{و در اوکتان} \quad \frac{10}{4} = 2 / 5$$

(به دنبال میبوی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینه «۱»

«عرفان محمودی»

کربن در بخش‌های مختلف کره زمین به صورت ترکیب‌های مختلفی اعم از  $CO_2$ ، هیدروکربن‌ها و ... یافت می‌شود.

(به دنبال میبوی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۲۱- گزینه ۴»

(عاطفه فان ممدری)

$$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \emptyset\}, \emptyset\} = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \emptyset\}$$

تعداد زیرمجموعه‌های ناتمامی مجموعه A برابر  $2^3 - 1 = 7$  است که اگر زیرمجموعه‌ها را در یک مجموعه نمایش دهیم، این مجموعه دارای ۷ عضو خواهد بود. (مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲، ۵، ۷ و ۸ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۲»

(امیر مهوریان)

برای تساوی دو مجموعه، دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:  
الف)  $-2y = -2 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow B = \{1-x, -2, x+1\}$   
حال یکی از عضوهای  $1-x$  یا  $x+1$  باید برابر ۴ باشد:  
اگر  $1+x = 4 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow 1-x = 1-3 = -2 \in B$   
 $\Rightarrow x = 3$  قابل قبول است  
اگر  $1-x = 4 \Rightarrow x = -3 \Rightarrow 1+x = -2 \in B$   
 $\Rightarrow x = -3$  قابل قبول است.  
ب)  $-2y = 4 \Rightarrow y = -2 \Rightarrow B = \{-2-x, 4, x-2\}$   
اگر  $-2-x = -2 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow x-2 = -2 \in B$   
 $\Rightarrow x = 0$  قابل قبول است.  
اگر  $-2+x = -2 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow -x-2 = -2 \in B$   
 $\Rightarrow x = 0$  قابل قبول است.

بنابراین سه مقدار ۰، -۳، ۳ برای X قابل قبول هستند.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۳»

(مهمیر بیبرایی)

$$S = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 15$$

$$A = \{2, 3, 11, 13, 23, 31, 41, 43\} \Rightarrow n(A) = 8$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{15}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۳»

(عاطفه فان ممدری)

$$OA^2 = OB^2 + BA^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow OA = \sqrt{5}$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2$$

$$\Rightarrow AD^2 = AC^2 + CD^2 = 2 + 1 = 3 \Rightarrow AD = \sqrt{3} = AE$$

$$E \text{ نقطه} = OA + AE = \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۴»

(نیما فغانلی پور)

$$\begin{cases} 36 < 45 < 49 \Rightarrow 6 < \sqrt{45} < 7 \Rightarrow \sqrt{45} - 7 < 0 \\ 4 < 5 < 9 \Rightarrow 2 < \sqrt{5} < 3 \Rightarrow 3 - \sqrt{5} > 0 \end{cases}$$

$$|\sqrt{45} - 7| - 3\sqrt{(3 - \sqrt{5})^2} = -\sqrt{45} + 7 - 3|3 - \sqrt{5}|$$

$$= -3\sqrt{5} + 7 - 9 + 3\sqrt{5} = -2$$

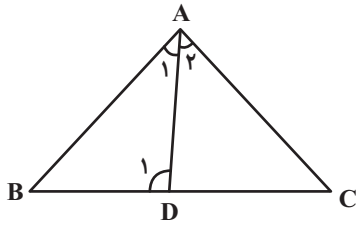
(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۱»

(مهمیرضا صالحی)

$D_1$  زاویه خارجی برای مثلث ADC است. بنابراین:

$$\widehat{D}_1 = \widehat{A}_2 + \widehat{C}$$



$$\widehat{D}_1 > \widehat{A}_2 \xrightarrow{\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2} \widehat{D}_1 > \widehat{A}_1 \Rightarrow AB > BD$$

(استرال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۸ و ۴۲ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۴»

(زهره رامشینی)

گزینه «۱»: مثلث BNC قائم‌الزاویه با وتر BC است. بنابراین:

$$BC > BN$$

گزینه «۲»: در مثلث ABC داریم:

$$BC > AB \Rightarrow \widehat{CAB} > \widehat{BCA}$$

$$\Rightarrow \widehat{MAB} + \widehat{CAB} = 90^\circ = \widehat{NCB} + \widehat{BCA} \Rightarrow \widehat{MAB} < \widehat{NCB}$$

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} MN \parallel AC \\ AM \perp MN \Rightarrow AM = CN \\ CN \perp MN \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \triangle ABM : BM^2 = AB^2 - AM^2 \\ \triangle BCN : BN^2 = BC^2 - CN^2 \end{cases}$$

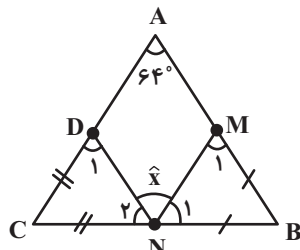
$$\underline{BC > AB} \rightarrow \underline{BN > BM}$$

گزینه «۴»: از مفروضات مسئله نمی‌توان نتیجه گرفت که لزوماً  $MQ > BM$  است.

(استرال و اثبات در هندسه، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۲»

(مهوی تک)



$$\begin{cases} BN = BM \Rightarrow \widehat{M}_1 = \widehat{N}_1 = \frac{180^\circ - \widehat{B}}{2} \\ CN = CD \Rightarrow \widehat{N}_2 = \widehat{D}_1 = \frac{180^\circ - \widehat{C}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \widehat{N}_1 + \widehat{N}_2 = \frac{360^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C})}{2}$$

$$= \frac{360^\circ - (180^\circ - \widehat{A})}{2} = \frac{360^\circ - (180^\circ - 64^\circ)}{2} = 122^\circ$$

$$x = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$$

(استرال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ کتاب درسی)



با توجه به نمودار خط داده شده، طول نقطه  $\begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix}$  منفی

است. بنابراین مساحت محصور را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$\frac{1}{2}xy = -6 \Rightarrow -\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}(m-3)^2 = -6 \Rightarrow (m-3)^2 = 16$$

$$\Rightarrow |m-3| = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m-3 = -4 \Rightarrow m = -1 \Rightarrow \begin{cases} \begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0 \\ 3(m-3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \text{غ ق ق} \\ m-3 = 4 \Rightarrow m = 7 \Rightarrow \begin{cases} \begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0 \\ 3(m-3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \text{ق ق ق} \end{cases}$$

بنابراین  $m = 7$  می‌باشد.

(فقط و معادله‌های فخطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

(ریم مشاق نظم)

گزینه ۳۴ «۳»

ابتدا معادله خط  $l$  را می‌یابیم:

$$l: y = mx + b$$

$$m = \frac{\text{تفاضل عرض‌ها}}{\text{تفاضل طول‌ها}} = \frac{\lambda - a - 2}{7 - 5} = \frac{\lambda - a}{2}$$

$$\rightarrow \frac{6-a}{2} = \frac{\lambda-a}{2} \Rightarrow 12-2a = \lambda-a \Rightarrow a = 4 \Rightarrow m = 1$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 \\ \lambda \end{bmatrix} \text{ روی خط } l \text{ قرار دارد} \Rightarrow \lambda = 1 \times 7 + b \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow y = x + 1$$

با توجه به مقدار  $a$  هر کدام از معادله‌های خطوط را به دست می‌آوریم:

$$1) 6y - 4x = -14 \Rightarrow 3y - 2x = -7 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - \frac{7}{3}$$

$$2) x - y = -1 \Rightarrow y = x + 1$$

$$3) y = x + \frac{5}{4}$$

$$4) 4y - 4x = 4 \Rightarrow y = x + 1$$

شیب خط  $y = x + \frac{5}{4}$  با خط  $l$  برابر است ولی عرض از مبدأ آنها

برابر نیست. پس این خط، خط  $l$  را قطع نمی‌کند.

(فقط و معادله‌های فخطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

(ریم مشاق نظم)

گزینه ۳۵ «۱»

$$2x \begin{cases} 2(x+y) + \frac{5}{2}(y+1) = 1/1 \\ 6(x+y) + 5(y+1) = 2/2 \\ -2(x+y) + 3(y+1) = 0/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6(x+y) + 5(y+1) = 2/2 \\ -6(x+y) + 9(y+1) = 0/6 \end{cases}$$

$$2x \begin{cases} 6(x+y) + 5(y+1) = 2/2 \\ -6(x+y) + 9(y+1) = 0/6 \end{cases} \Rightarrow 14(y+1) = 2/8$$

$$\Rightarrow y+1 = \frac{2/8}{14} = 0/2 \Rightarrow y = 0/2 - 1 = -0/8 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow xy = -0/8$$

(فقط و معادله‌های فخطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

گزینه ۲۹ «۴»

(احمد مهرایی)

$$\sqrt[3]{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8}$$

$$\sqrt{\frac{1}{x}} = \sqrt{\frac{8}{27}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{9}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ و ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی)

گزینه ۳۰ «۲»

(عاطفه شان‌محمدری)

$$2^2x+5 \times 2^y+2 = 2^2x+7 \times 2^3$$

$$\frac{2^2x+5 \times 2^y+2}{2^2x+7 \times 2^3} = \frac{2^2x+5 \times 2^y+3}{2^2x+7 \times 2^3} = 1$$

$$\Rightarrow 2^2x+5-3 \times 2^y+3-2^2x-7 = 1$$

$$\Rightarrow 2^2x+2 \times 2^y-2^2x-4 = 1 = 3^0 \times 2^0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2^2x+2 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ (*)} \\ y-2^2x-4 = 0 \text{ (**)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow y-2^2(-1)-4 = 0 \Rightarrow y+3-4 = 0 \Rightarrow y = 1$$

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

گزینه ۳۱ «۱»

(زهرا رامشینی)

$$(0/5)^{-2} = \left(\frac{5}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 4$$

$$\Rightarrow (0/5)^{-2} > (0/6)^{-2}$$

$$(0/6)^{-2} = \left(\frac{6}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{3}\right)^2 < 2^2$$

$$\text{ب) } (0/3)^{-3} = \left(\frac{3}{10}\right)^{-3} = \left(\frac{10}{3}\right)^3, (0/3)^{-4} = \left(\frac{3}{10}\right)^4 \Rightarrow (0/3)^{-4} > (0/3)^{-3}$$

$$\text{ج) } \left(-\frac{1}{15}\right)^0 = 1$$

$$\text{د) } -5^{-2} = -\frac{1}{25}, (-5)^{-2} = \frac{1}{25} \Rightarrow -\frac{1}{25} \neq \frac{1}{25}$$

ه) اگر  $0 < a < 1$  در این صورت  $a$  به هر توان مثبتی برسد باز هم

کمتر از یک خواهد بود، پس:  $(0/95)^0 < 1$

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

گزینه ۳۲ «۲»

(سوهد ولی‌زاده)

$$(2x+3)^2 \leq 4x^2+12x+9 \Rightarrow 4x^2+12x+9 \leq 4x^2+12x+9$$

$$0 \leq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} \quad (1)$$

$$8x^2+10x+4 < (-3x-2)^2 - x(x+2)$$

$$\Rightarrow 8x^2+10x+4 < 9x^2+12x+4 - x^2-2x$$

$$\Rightarrow 0 < 0 \Rightarrow x \in \emptyset \quad (2)$$

$$(1) \cup (2): \mathbb{R} \cup \emptyset = \mathbb{R}$$

(عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵ و ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

گزینه ۳۳ «۴»

(عاطفه شان‌محمدری)

ابتدا محل برخورد خط  $l$  با محورهای مختصات را می‌یابیم:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = \frac{3(m-3)}{4} \\ y = 0 \Rightarrow x = -(m-3) \end{cases}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{A+B}{C} = \frac{(a^2 - b^2) + (a^2 + b^2)}{2ab} = \frac{2a^2}{2ab} = \frac{a}{b}$$

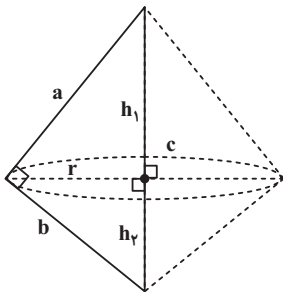
گزینه «۴»:

$$\begin{aligned} \frac{A^2 - B^2}{C} &= \frac{(a^2 - b^2)^2 - (a^2 + b^2)^2}{2ab} \\ &= \frac{((a^2 - b^2) - (a^2 + b^2))((a^2 - b^2) + (a^2 + b^2))}{2ab} \\ &= \frac{-2b^2 \times 2a^2}{2ab} = -2ab \end{aligned}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

(عاطفه فانممیری)

۳۹- گزینه «۴»



با توجه به رابطه مساحت مثلث:

$$S = \frac{cr}{2} = \frac{ab}{2} \Rightarrow r = \frac{ab}{c}$$

حاصل جمع حجم‌های ۲ مخروط = حجم حاصل از دوران

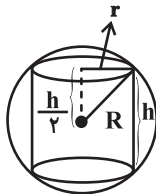
$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3}\pi r^2 h_1 + \frac{1}{3}\pi r^2 h_2 = \frac{1}{3}\pi r^2 c = \frac{1}{3}\pi \frac{a^2 b^2}{c^2} \times c \\ &= \frac{1}{3}\pi \frac{a^2 b^2}{c} = \frac{16\pi\sqrt{3}}{9} \Rightarrow \frac{a^2 b^2}{c} = \frac{16\sqrt{3}}{3} = \frac{16}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

ابعاد مثلث باید در رابطه بالا صدق کند. با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۴» درست است.

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

(عاطفه فانممیری)

۴۰- گزینه «۳»



با توجه به شکل داریم:

$$r^2 = R^2 - \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow r = 3$$

$$\text{حجم بین استوانه و کره} = \frac{4}{3}\pi R^3 - \pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 - \pi \times 9 \times 8$$

$$\pi \approx 3.14 \Rightarrow 500 - 216 = 284$$

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(ریم مشتاق‌نظم)

عبارت گویا به ازای مقادیری از  $a$  تعریف نشده‌اند که مخرج کسر برابر صفر باشد.

$$\begin{aligned} (a+5)(4a^2 - 20a^2 + 24a) = 0 &\Rightarrow \begin{cases} a+5=0 \Rightarrow a=-5 \\ 4a(a^2 - 5a + 6) = 0 \end{cases} \\ \rightarrow 4a(a-2)(a-3) = 0 &\Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=2 \\ a=3 \end{cases} \end{aligned}$$

بنابراین عبارت گویا به ازای  $a \in \{0, 2, 3, -5\}$  تعریف نشده است.

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

۳۷- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} \frac{x^2 y^2 - 16y^2}{3x^2 y - 3xy - 36y} - \frac{xy + y}{x^2 - 9} &= \frac{y^2(x^2 - 16)}{3y(x^2 - x - 12)} - \frac{y(x+1)}{(x-3)(x+3)} \\ &= \frac{y^2(x-4)(x+4)}{3y(x-4)(x+3)} - \frac{y(x+1)}{(x-3)(x+3)} \\ &= \frac{y(x+4)}{3(x+3)} - \frac{y(x+1)}{(x-3)(x+3)} \\ &= \frac{y(x-3)(x+4) - 3y(x+1)}{3(x+3)(x-3)} = \frac{y(x^2 + x - 12 - 3x - 3)}{3(x+3)(x-3)} \\ &= \frac{y(x^2 - 2x - 15)}{3(x+3)(x-3)} = \frac{y(x-5)(x+3)}{3(x+3)(x-3)} = \frac{y(x-5)}{3(x-3)} \end{aligned}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

(عاطفه فانممیری)

۳۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\begin{aligned} \frac{B^2 - A^2}{C^2} &= \frac{(a^2 + b^2)^2 - (a^2 - b^2)^2}{(2ab)^2} \\ &= \frac{((a^2 + b^2) - (a^2 - b^2))((a^2 + b^2) + (a^2 - b^2))}{4a^2 b^2} = \frac{2b^2 \times 2a^2}{4a^2 b^2} = 1 \end{aligned}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{aligned} \frac{A}{B} - \frac{B}{A} &= \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2} - \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} = \frac{(a^2 - b^2)^2 - (a^2 + b^2)^2}{(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)} \\ &= \frac{((a^2 - b^2) - (a^2 + b^2))((a^2 - b^2) + (a^2 + b^2))}{(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)} \\ &= \frac{-2b^2 \times 2a^2}{(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)} = \frac{-4a^2 b^2}{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)} \\ &= -\frac{C^2}{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)} \neq \frac{C^2}{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)} \end{aligned}$$