



## دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۲۲ تیر ماه ۹۷

### دهم ریاضی

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی نهم	حمید اصفهانی	سپهر حسن‌خان‌پور	الناز معتمدی
عربی نهم	رضا معصومی	آرش معاون سعیدی - فاطمه منصورخاکی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی نهم	جواد مؤمنی	----	فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی نهم	امین نصرالله	سعید آذرچزین - سینا محمدپور	فرزانه دانایی
علوم نهم	اشکان برزکار	اسماعیل حدادی - زهره رامشینی	لیدا علی‌اکبری

#### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی‌یاری (عمومی) - اعظم عبداللهی شقایق (اختصاصی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

## بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

## فارسی نهم

۱-

ریگ: سنگ‌ریزه، خرده‌سنگ، شن  
هلیدن: هشتن، گذاشتن، اجازه دادن

(واژه، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۹ کتاب فارسی)

۲-

(کتاب آبی)

«خار» یعنی تیغ گل و «خوار» یعنی پست و حقیر. با این وصف جای خالی هر دو بیت صورت سؤال، با کلمه‌ی «خار» پر می‌شود:

الف) من داشتم از کف پا خار بیرون می‌آوردم که آن سرو دویست باغ و گلشن و گلزار  
من را پیدا کرد. (یعنی در اوج بدبختی بودم که آن یار، آن مایه خوشبختی من را پیدا کرد.)

ب) برای این باغ گل‌های بسیاری شکفته می‌شود ولی کسی از این باغ گلی نچیده است، مگر آن که حتماً بالای خاری را تحمل کرده است. (یعنی رسیدن به هر چیز ارزشمندی، نیاز به گذر از سختی‌های خاص آن دارد.)

(املا، صفحه ۵۸ کتاب فارسی)

۳-

(کتاب آبی)

«امام محمد غزالی» و «سعدالدین وراوینی»، «شاعر بزرگ» نبوده‌اند. بین گزینه‌ها، عبدالقادر بیدل دهلوی نیز پس از مولانا می‌زیست، بنابراین گزینه «۴» درست است. «سنایی غزنوی» از شاعران بزرگ ماست و اولین شاعری است که به شکل جدی عرفان را وارد شعر فارسی کرد. تأثیر وی بر کسانی که پس از او در این زمینه شعر سروده‌اند، آشکار است.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۹ و بخش اعلام کتاب درسی)

۴-

(کتاب آبی)

بررسی ابیات:

گزینه‌ی «۱»: «خبرت هست که» در بیت یعنی «خبرت باشد که، مراقب باش که».

گزینه‌ی «۲»: «چه باشی چو روبه به وامانده سیر؟» در بیت یعنی «مانند روباه به وامانده سیر نباش!»

گزینه‌ی «۳»: «چه حاجت به تندى و گردن‌کشی؟» یعنی «به تندى و گردن‌کشی حاجتی نیست»

گزینه‌ی «۴»: «چه کردی که درتده، رام تو شد؟ (چه کردی که { نگین سعادت به نام تو شد؟

در بیت گزینه‌ی «۴» پرسنده واقعاً به دنبال پاسخ است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۵-

(کتاب آبی)

فعل «برآرم» در بیت نخست، در بازگردانی به شکل «بیرون بیاورم» درمی‌آید. این فعل حتی پس از «گر» آمده است و علاوه بر زمان مضارع، به وضوح حالت امّا و اگر دارد و بنابراین مضارع التزامی است. در بیت دوم نیز در جمله «سر پیشست آوردن، مرا شرم می‌آورد»، «می‌آورد» مضارع اخباری است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۶-

(کتاب آبی)

دقت کنید بیت گزینه «۳» فعلی به زمان ماضی نقلی ندارد. در این بیت افعال «برد» و «هستم» (به شکل مخفف «ام») به کار رفته است که اولی ماضی ساده و دومی مضارع اخباری است. افعال ماضی نقلی در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «فنداهم

گزینه «۲»: زاده‌ام

گزینه «۴»: رسیدهام، کشیده‌ام، گرفته‌ام

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۷۷ کتاب درسی)

۷-

(کتاب آبی)

بیت گزینه «۳» تلمیح ندارد. «دو رو داشتن آب نیل» در بیت گزینه «۱» اشاره به گذر موسی و یارانش از رود، و غرق شدن فرعونیان در پی آن‌هاست. عبارت «پدرم روضه‌ی رضوان به دو گندم بفروخت» به داستان بیرون‌راندن آدم و حوا از بهشت اشاره می‌کند که در آن، «پدرم» به معنای «آدم نبی» است. بیت گزینه «۴» نیز به بعثت پیامبر اسلام اشاره می‌کند که امّی بود، یعنی درس‌نخوانده بود ولی با اشاره‌ای از پروردگار، «مسئله‌آموز صد مدرّس شد».

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۴ کتاب درسی)

۸-

(کتاب آبی)

آرایه‌های «مراعات‌نظیر، جان‌بخشی و تشبیه» را در ابیات صورت سؤال می‌یابیم: الف) تشبیه عارض (چهره) یار به چمنی خوش، و تشبیه «حافظ» به «مرغ‌سخن‌سرای».

ب) جان‌بخشی برای «کوکب طالع»، «ناهید» و «مه».

ج) مراعات‌نظیر برای صفت‌های «فرخ» و «روشن» و «جهان‌افروز».

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۹-

(کتاب آبی)

بیت گزینه «۴» مخاطب را به پندشوی توصیه می‌کند، درحالی‌که در سایر ابیات با نصیحت‌کننده مخالفت و بیان شده است به آن چه او می‌گوید عمل نخواهد شد.

(مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۱۰-

(کتاب آبی)

مفهوم «ناگزیری انسان از خدا» در بیت صورت سؤال و در بیت گزینه «۲» مشترک است. در بیت گزینه «۲» می‌خوانیم: «اگر دستم را بگیری و یاری کنی، به جایی می‌رسم. و اگر دستم را پس بزنی، کسی مرا یاری نخواهد کرد».

در سایر ابیات:

گزینه «۱»: اگر به اندازه‌ی بخششی که داری جرم انسان‌ها را ببخشی، دیگر گناه‌کاری در دنیا باقی نمی‌ماند.

گزینه «۳»: عجیب خواهد بود اگر راهم، راه درستی باشد؛ چرا که از دست من چیزی جز کزی حاصل نشد.

گزینه «۴»: اگر می‌خواهی به اندازه‌ی گناه ما بر ما خشم بگیری، دیگر ترازوی عدالتی نیازی نیست، همه را به دوزخ (جهنم) بفرست.

(مفهوم، صفحه ۱۴۶ کتاب درسی)

## عربی نهم

۱۱-

(کتاب آبی)

«بعد یومین»: دو روز بعد، پس از دو روز (یومین: اسم مثنی) / «حفلة»: جشن / «میلااد»: تولد / «المدرّس»: معلم / «یجلب»: (در این جا) می‌آورد / «هدایا»: هدیه‌هایی / «هدیتی»: هدیه من / «کانت»: بود / «زجاجة عطر»: شیشه‌ای عطر، یک شیشه عطر  
در گزینه «۲»: (معلمشان - آوردند - یکی از آنان - شیشه» به صورت معرفه)، در گزینه «۳»: (چند روز - که - شرکت کردند - یکی از - به عنوان - به او داد) و در گزینه «۴»: (که - بوده - می‌آوردند - بزرگ) نادرست‌اند.

(ترجمه)

۱۲-

(کتاب آبی)

«فی یوم من الأيام»: در روزی از روزها / «جاء سته صیادین»: شش شکارچی آمدند / «ستروا»: پوشانند / «حفرة»: حفره‌ای راه، گودالی را / «لحصید الخیوانات»: برای شکار حیوانات / «بیعها»: فروش آن‌ها / «لحدیقة الحیوانات»: به باغ وحش

(ترجمه)

۱۳- (کتاب آبی)  
ترجمه درست عبارت: «کودکانی که آن را به تنهایی می خورند!»  
(منظور عبارت، کودکانی است که فقط شیر خشک مصرف می کنند.)  
«وَحْدًا»: به تنهایی (ترجمه)

۱۴- (کتاب آبی)  
«ما اِسْتَرَجَعْنَا»: پس نگرفتیم / «أَعْطَيْنَا»: دادیم (ترجمه)

نکته مهم درسی  
قید جمله گذشته است و به همراه زمان گذشته‌ی ساده آن را به کار می‌بریم. در ضمن به الگوی زمانی زیر دقت کنید:  
«زمان گذشته‌ی ساده + فاعل + when + زمان گذشته‌ی ساده + فاعل»

۱۵- (کتاب آبی)  
به ترجمه عبارت دقت نمایید: «ناگهان ابری در آسمان آشکار شد سپس بادهای شدیدی وزید!»  
«ظَهَرَ»: آشکار شد، ظاهر شد / «عَصَفَ»: وزید (مفعوم)

۲۳- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «تابستان گذشته، هنگامی که در منزل پدر بزرگم بودم، خیلی چیزهای جدید یاد گرفتم.»  
نکته مهم درسی  
قید جمله گذشته است و به همراه زمان گذشته‌ی ساده آن را به کار می‌بریم. در ضمن به الگوی زمانی زیر دقت کنید:  
«زمان گذشته‌ی ساده + فاعل + when + زمان گذشته‌ی ساده + فاعل»

۱۶- (کتاب آبی)  
«باران» با «ابر» هماهنگ است و «برق» با «باتری».  
(مفعوم)

۲۴- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «تعداد دانش‌آموزان در هر کلاس آن قدر بالا است که معلمان نمی‌توانند به تک تک دانش‌آموزان توجه کافی داشته باشند.»  
(۱) توجه  
(۲) موقعیت  
(۳) توضیح  
(۴) آهنگ جمله  
(واژگان)

۱۷- (کتاب آبی)  
عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳» هر دو این مفهوم را دارند که باید افراد کم‌توان و شکست‌خورده را بخشید و عفو کرد.  
(مفعوم)

۲۵- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «همیشه برای من حیرت‌آور است که آن کتاب را توی دست تو می‌بینم.»  
«حق با شماست. این در واقع رمان مورد علاقه‌ی من است.»  
(۱) سریع السیر  
(۲) علاقمند  
(۳) مورد علاقه  
(۴) پاکت نامه  
(واژگان)

۱۸- (کتاب آبی)  
فعل امر برای جمع مؤنث به صورت «اجْعَلْنَ» صحیح است.  
(انواع هملات)

۲۶- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «وقتی که داشتم می‌دویدم، پایم توی گودال کوچکی فرو رفت و منج پایم به طور دردناکی پیچ خورد.»  
(۱) سوختن  
(۲) وزن کردن  
(۳) پیچ خوردن  
(۴) تصور کردن  
(واژگان)

۱۹- (کتاب آبی)  
حروف اصلی کلمات گزینه‌ها به این شرح است:  
گزینه «۱»: اِحْتِرَاق (ح ر ق) - تَعَجَّبَ (ع ج ب) - تَوْبَةَ (ت و ب)  
گزینه «۲»: مَرُور (م ر ر) - مَلَاعِب (ل ع ب) - تَكَلَّمَ (ك ل م)  
گزینه «۳»: اِنتِبَاه (ن ب ه) - نَسِيَان (ن س ی) - مَوَاعِن (م ن ع)  
گزینه «۴»: مَفَاتِيح (ف ت ح) - اِسْتِتَار (س ت ر) - اِبتداء (ب د ء)  
(قواعد اسم)

۲۷- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «کلمه "harvest" از نظر معنایی نزدیک‌ترین به "pick" است.»  
(درک مطلب)

۲۰- (کتاب آبی)  
فعل‌ها در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، مانند عبارت صورت سؤال، ماضی استمراری است (کانا یا کلان، کان ... یسمعون، کان ... یصنعون)؛ اما در گزینه پاسخ، زمان هر دو فعل، ماضی ساده است. (کانت، ما دفعت)  
(انواع هملات)

۲۸- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «شارلوت برای آخر پیک‌نیک تابستانی هم گزینه (۲) و هم گزینه (۳) (ذرت و کاهو) کاشت.»  
(درک مطلب)

۲۱- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «آن دخترها دارند چه کار می‌کنند؟ فکر کنم دارند میز را می‌چینند.»  
نکته مهم درسی  
از شکل سؤال واضح است که به زمان حال استمراری نیاز داریم.  
(گرامر)

۲۹- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «شارلوت در کجا زندگی می‌کند؟»  
«در مزرعه»  
(درک مطلب)

زبان انگلیسی نهم

۳۰- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «اگر شما به پیک‌نیک می‌رفتید و یک گوجه‌فرنگی، یک فلفل، دو دسته ذرت، و چهار انگور از دخترها می‌خریدید، مبلغ آن چقدر می‌شد؟»  
«\$۳/۲۰»  
(درک مطلب)

۲۲- (کتاب آبی)  
ترجمه جمله: «من و پویا داریم همراه وحید به خرید می‌رویم. ما داریم همراه او به خرید می‌رویم.»  
نکته مهم درسی  
در جایگاه ابتدایی جمله فاعل قرار می‌گیرد، "we" ضمیر فاعلی متناسب با فاعل (اول شخص جمع) جمله است. در ضمن بعد از حرف اضافه "with" به ضمیر مفعولی نیاز داریم. ضمیر مفعولی "him" با مرجع "Vahid" تناسب دارد.  
(گرامر)

**پاسخ‌نامه**  
**سؤال‌های اختصاصی**

ریاضی نهم

-۳۱

(قارچ از کشور انسانی-۹۳)

مجموعه‌ی A دارای ۳ عضو به صورت  $\{1, 2, \{1, 2\}\}$  است. بنابراین دارای

$$2^3 = 8 \text{ زیرمجموعه است.}$$

← زیرمجموعه‌های A :

$$\{\}, \{1\}, \{2\}, \{\{1, 2\}\}, \{1, 2\}, \{1, \{1, 2\}\}, \{2, \{1, 2\}\}, \{1, 2, \{1, 2\}\}$$

(ریاضی نهم، ميموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱)

-۳۲

(سراسری انسانی-۸۴)

تعداد همهی حالت‌های ممکن (S) ۲ تاس ۳۶ حالت دارد که حالت‌های مطلوب به

صورت زیر است:

$$A = \{(1, 1), (2, 2), \dots, (6, 6), (5, 6), (6, 5)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 8$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

(ریاضی نهم، ميموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

-۳۳

(آزار فنی-۸۳)

روش اول:

ابتدا میانگین دو عدد  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{2}{5}$  را به دست می‌آوریم.

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{5+4}{10} = \frac{9}{10} = \frac{9}{20}$$

با توجه به این که میانگین دو عدد همواره بین آن دو عدد قرار دارد و  $\frac{a}{20}$  نیز دارای

$$a = 9$$

مخرج ۲۰ می‌باشد، بنابراین:

روش دوم: ابتدا مخرج هر دو کسر  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{2}{5}$  را به ۲۰ تبدیل می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} \times \frac{10}{10} &= \frac{10}{20} \\ \frac{2}{5} \times \frac{4}{4} &= \frac{8}{20} \end{aligned} \right\}$$

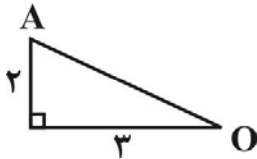
$$\Rightarrow \frac{8}{20} < \frac{a}{20} < \frac{10}{20} \Rightarrow a = 9$$

(ریاضی نهم، عدد‌های منطقی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۳۴

(کتاب آبی)

طول وتر OA بنابر رابطه‌ی فیثاغورس  $\sqrt{13}$  می‌شود.



$$OA = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

حال از آنجایی که کمان به سمت چپ زده شده است و با توجه به اینکه مرکز کمان

نقطه‌ی (-۴) است، در نتیجه نقطه‌ی B عدد  $4 - \sqrt{13}$  را نشان می‌دهد.

(ریاضی نهم، عدد‌های منطقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

-۳۵

(کتاب آبی)

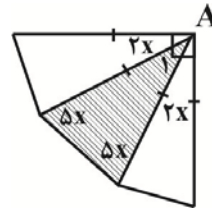
نکته: قدرمطلق اعداد حقیقی همواره نامنفی (مثبت یا صفر) است.

(ریاضی نهم، عدد‌های منطقی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۳۶

(مسابقات استرالیا ۲۰۱۴)

چون مثلث‌ها متساوی‌الساقین هستند، پس زاویه‌های مجاور به ساق با هم برابر بوده و در مثلث وسطی هر دو زاویه‌ی مجاور به ساق  $5x$  است.



$$\hat{A}_1 + 5x + 5x = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 + 10x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = 180^\circ - 10x \quad (1)$$

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 + 2x + 2x = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 + 4x = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 90^\circ - 4x \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 180^\circ - 10x = 90^\circ - 4x$$

$$\Rightarrow 180^\circ - 90^\circ = 10x - 4x$$

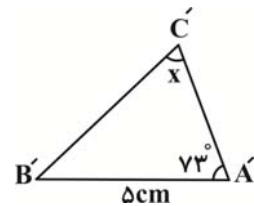
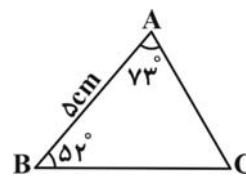
$$\Rightarrow 90^\circ = 6x$$

$$\Rightarrow x = 15^\circ$$

(ریاضی نهم، استرلای و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

-۳۷

(آزمون TIMSS)



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 73^\circ + 52^\circ + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\hat{C} = 55^\circ$$

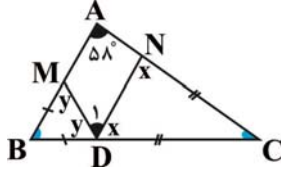
در مثلث‌های هم‌نهیشت زاویه‌های روبه‌رو به اضلاع مساوی با یکدیگر برابرند، یعنی:

$$x = \hat{C}' = \hat{C} = 55^\circ$$

(ریاضی نهم، استرلای و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

-۳۸

(سراسری ریاضی - ۹۱)



$$\triangle NDC: x + x + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 2x$$

$$\triangle BMD: y + y + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - 2y$$

$$\triangle ABC: \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 58^\circ + 180^\circ - 2y + 180^\circ - 2x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 119^\circ$$

$$\hat{D}_1 + x + y = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_1 + 119^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_1 = 61^\circ$$

(ریاضی نهم، استرلای و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

-۳۹

(فارج از کشور انسانی - ۹۳)

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^6 \times \left(\frac{1}{4}\right) \times (0.75)^{-3}$$

$$= \frac{2^3}{2^6} \times \frac{1}{4} \times \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

$$= \frac{1}{2^3} \times \frac{3^3}{2^3} \times \frac{2^6}{3^3} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی نهم، توان و ریشه، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

-۴۰

(کتاب آبی)

اگر  $x + y = A$  را در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \text{عرض} = 2x > 2x \times \frac{33}{14} = \frac{33}{7} \Rightarrow 2x > \frac{33}{7} \approx 4.7$$

حداقل مقدار طبیعی عرض مستطیل برابر با ۵ می‌باشد.

(ریاضی نهم، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(کتاب آبی)

-۴۴

نکته: صورت کلی خط‌هایی که از مبدأ می‌گذرند به صورت  $y = ax$  است. از آن جایی که  $a$  ثابت است برای خطی که از نقاط  $A, B$  و مبدأ عبور کند باید رابطه‌ی

$$\frac{y_A}{x_A} = \frac{y_B}{x_B} \text{ برقرار باشد.}$$

$$\frac{a+2}{3} = \frac{2a-20}{-2}$$

$$\Rightarrow -2a - 4 = 6a - 60$$

$$\Rightarrow -8a = -56$$

$$\Rightarrow a = 7$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

(سراسری انسانی- ۱۸۹)

-۴۵

$$2y - x = 4 \longrightarrow y = \frac{1}{2}x + 2$$

بنابراین شیب خط خواسته شده نیز باید برابر با  $\frac{1}{2}$  باشد و معادله‌ی آن به صورت

$$y = \frac{1}{2}x + b \text{ است و چون از نقطه‌ی } \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} \text{ عبور می‌کند، داریم:}$$

$$(-2) = \frac{1}{2}(4) + b \Rightarrow b = -4$$

پس معادله‌ی خط مورد نظر به صورت  $y = \frac{1}{2}x - 4$  است.

$$y = \frac{1}{2}x - 4 \xrightarrow{\begin{bmatrix} 6 \\ -1 \end{bmatrix}} -1 = \frac{1}{2} \times 6 - 4 \rightarrow -1 = -1$$

$$\frac{\sqrt{(x+y)^2}}{\sqrt[3]{(x+y)^3}} = \frac{|A|}{A}$$

$$\xrightarrow{A < 0} \frac{-A}{A} = -1$$

(ریاضی نهم، توان و ریشه، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۶۸ تا ۷۲)

(آزار انسانی- ۱۸۳)

-۴۱

$$A - B = x(x+2) - (x-2)(x+4) \\ = x^2 + 2x - x^2 - 2x + 8 = 8$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(کتاب آبی- با تغییر)

-۴۲

$$x^2 - 3x^2 - 4x + 12 = x^2(x-3) - 4(x-3)$$

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

سه عامل متفاوت وجود دارد.

(ریاضی نهم، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

-۴۳

$\Delta x$

$$2x \begin{array}{|c|} \hline \phantom{0} \\ \hline \end{array}$$

$$\text{محیط} = 2(\Delta x + 2x) > 33$$

$$2 \frac{(\Delta x + 2x)}{2x} = 14x > 33$$

$$\Rightarrow 14x > 33 \Rightarrow x > \frac{33}{14}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{5}{2} - 3 = \frac{6}{2} - 3 = 3 - 3 = 0$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

-۴۹

(سراسری ریاضی - ۹۱)

مکعب داخل کره محاط شده است بنابراین قطر مکعب با قطر کره برابر است و داریم:

شعاع کره =  $r$  و قطر مکعب = قطر کره

$$2r = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} \Rightarrow 2r = \sqrt{3a^2} \Rightarrow 2r = a\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\text{حجم مکعب}}{\text{حجم کره}} = \frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^3} = \frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}} = \frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}}$$

$$\frac{\text{حجم مکعب}}{\text{حجم کره}} = \frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$$

(ریاضی نهم، مِهم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴)

-۵۰

(آزاد ریاضی - ۷۵)

مساحت جانبی + دو برابر مساحت قاعده = مساحت کل

$$\frac{\text{مساحت کل}}{\text{مساحت جانبی}} = \frac{2 \times \pi r^2 + 2\pi r h}{2\pi r h} = \frac{2\pi r(r+h)}{2\pi r h} = \frac{r+h}{h}$$

$$= \frac{R + \frac{R}{2}}{\frac{R}{2}} = \frac{\frac{2R+R}{2}}{\frac{R}{2}} = \frac{3R}{R} = 3$$

(ریاضی نهم، مِهم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴)

فقط نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 6 \\ -1 \end{bmatrix}$  در معادله‌ی خط صدق می‌کند.

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۴۶

(کتاب آبی)

$$x^2 - y^2 = 16 \Rightarrow (x-y)(x+y) = 16$$

$$\frac{x+y=8}{\rightarrow} (x-y) \times 8 = 16 \Rightarrow x-y = 2$$

$$\begin{cases} x+y=8 \\ x-y=2 \end{cases}$$

$$\text{جمع: } 2x = 10 \Rightarrow x = 5, x+y=8 \Rightarrow 5+y=8 \Rightarrow y=3$$

$$2xy = 2 \times (5) \times (3) = 30$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ و ۱۰۸ تا ۱۱۲)

-۴۷

(سراسری انسانی - ۸۹)

$$\left(1 - \frac{6}{x+2}\right) \left(\frac{5x-2}{x-4} + x\right) = \frac{x+2-6}{x+2} \times \frac{5x-2+x^2-4x}{x-4}$$

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

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵)

-۴۸

(خارج از کشور انسانی - ۹۲)

$$\frac{4x^3 + 8x^2 - 11x}{2x^2 + 5x - 3} \Bigg| \frac{2x-1}{2x^2 + 5x - 3}$$

$$\frac{-(4x^3 - 2x^2)}{2x^2 + 5x - 3} = \frac{10x^2 - 11x}{2x^2 + 5x - 3}$$

$$\frac{-(10x^2 - 5x)}{2x^2 + 5x - 3} = \frac{-6x}{2x^2 + 5x - 3}$$

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

$$\text{خارج قسمت: } 2x^2 + 5x - 3 \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{1}{2}\right) - 3$$





علوم نهم

۵۱-

(کتاب آبی - با تغییر)

عدد اتمی در عنصرها، اعدادی صحیح است و در هر سطر تفاوت عدد اتمی هر عنصر با عنصر قبلی و بعدی یک واحد صحیح می‌باشد.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: در هر ستون از بالا به پایین عدد اتمی افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۲»: در هر سطر از چپ به راست تعداد مدارهای دارای الکترون ثابت بوده و بر عدد اتمی افزوده می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: در هر ستون از بالا به پایین بر تعداد مدارهای دارای الکترون افزوده می‌شود.

(علوم نهم، مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌ی ۷)

۵۲-

(کتاب آبی - با تغییر)

$$\begin{cases} \text{جرم } 2 \times z = \text{جرم } 2 \times y = \text{جرم } x \\ \text{جرم } z = \text{جرم } y \end{cases}$$

با توجه به قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است، بنابراین:

$$\text{جرم } 2 \times m + \text{جرم } 2 \times z = \text{جرم } y + \text{جرم } 2 \times x$$

$$\text{جرم } m = \frac{3}{2} \times z$$

(علوم نهم، رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌ی ۱۹)

۵۳-

(کتاب آبی - با تغییر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: به دلیل این‌که نقطه‌ی جوش  $\text{CH}_4$  کم‌تر از سایر ترکیبات است و

جزء سبک را شامل می‌شود، در بالاترین برش یعنی در قسمت A قرار می‌گیرد.

گزینه‌ی «۲»: با فرض ذکر شده در سؤال اگر تمام مخلوط تبخیر گردد و مجدداً به مایع تبدیل شود، مقدار هیدروکربن‌های سبک و سنگین در بخار مایع شده در مقایسه با مایع قبل از تبخیر، یکسان خواهد بود. زیرا تقطیر یک فرآیند فیزیکی است که بر اساس نقطه‌ی جوش (که یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است) بنا شده است و هیچ واکنش شیمیایی که منجر به تغییر در نوع و میزان مواد گردد، در آن رخ نمی‌دهد.

گزینه‌ی «۳»: با توجه به اینکه اختلاف دمای جوش  $\text{C}_9\text{H}_{20}$  و  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  زیاد است، می‌توان با استفاده از روش تقطیر ساده آن‌ها را به‌طور کامل از یکدیگر جدا کرد.

گزینه‌ی «۴»: با توجه به این‌که  $\text{C}_9\text{H}_{20}$  جزء سنگین این مخلوط است در پایین‌ترین برش بیشترین درصد را دارد.

(علوم نهم، به زیباترین منبسطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۵۴-

(کتاب آبی)

اگر مدت زمان پیمودن مسیر رفت  $t_1$  ساعت و مدت زمان پیمودن مسیر برگشت  $t_2$  ساعت باشد، طبق اطلاعات داده شده در سؤال داریم:

$$t_2 = t_1 - 1/5$$

با توجه به این‌که مسافت مسیر رفت برابر مسافت مسیر برگشت است و با استفاده از رابطه‌ی تندی متوسط داریم:

مدت زمان صرف شده  $\times$  تندی متوسط = مسافت پیموده شده

$$\Rightarrow 80 \times t_1 = 95 \times t_2 \Rightarrow 80t_1 = 95(t_1 - 1/5)$$

$$\Rightarrow 80t_1 = 95t_1 - 142/5 \Rightarrow 15t_1 = 142/5 \Rightarrow t_1 = \frac{142/5}{15}$$

$$= 9/5 \text{ ساعت}$$

پس مسافت بین ارومیه تا تهران به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{مسافت بین ارومیه تا تهران} = 80 \times t_1 = 80 \times 9/5 = 760 \text{ km}$$

(علوم نهم، حرکت پیوسته، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)



۵۵-

(سراسری ریاضی - ۷۸)

ابتدا مدت زمانی را که طول می کشد تا دوچرخه سوار بدون توقف، فاصله‌ی بین دو شهر را طی کند، به دست می آوریم.

$$\text{اندازه‌ی سرعت ثابت} = \text{اندازه‌ی سرعت متوسط} \Rightarrow \text{سرعت ثابت} = \frac{24 \text{ km}}{\text{ساعت}}$$

از طرفی:

$$\text{اندازه‌ی جابه‌جایی} = \frac{\text{اندازه‌ی سرعت متوسط}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\text{ساعت} = \frac{90}{24} = 3/75 = 3/5 \Rightarrow \text{مدت زمان صرف شده} = \frac{90}{24} \Rightarrow 24 = \text{مدت زمان صرف شده}$$

با توجه به این که دوچرخه سوار فاصله‌ی بین دو شهر را در مدت زمان ۴/۵ ساعت پیموده، می توان نتیجه گرفت که:

$$\text{ساعت} = 4/5 - 3/75 = 0/75 = 0/5$$

برای تبدیل ساعت به دقیقه، کافی است عدد مورد نظر را در ۶۰ ضرب کنیم، بنابراین:

$$\text{دقیقه} = 0/75 \times 60 = 45 = \text{مدت کل توقف برای استراحت}$$

(علوم نهم، حرکت پیست، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴ و ۵۰)

۵۶-

(آزاد تهری - ۷۹ با تغییر)

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\frac{F}{m} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} \Rightarrow 1/2 = \frac{F}{m} = \text{شتاب جسم: حالت اول}$$

$$\Rightarrow F = 1/2 m \quad (1)$$

$$\frac{F}{m+2} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم: حالت دوم}$$

$$\Rightarrow F = m + 2 \quad (2)$$

از مساوی قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲) می توان جرم جسم را حساب کرد:

$$\Rightarrow 1/2 m = m + 2 \Rightarrow 0/2 m = 2$$

$$\Rightarrow m = \frac{2}{0/2} = 10 \text{ kg}$$

حالا با قرار دادن  $m$  در یکی از رابطه‌های (۱) یا (۲)،  $F$  را محاسبه می کنیم:

$$F = 1/2 m = 1/2 \times 10 = 12 \text{ N}$$

(علوم نهم، نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۵۷-

(سراسری ریاضی - ۶۲)

اگر جرم جعبه‌ی خالی  $M$  و جرم آجر  $m$  باشد، با استفاده از رابطه‌ی قانون دوم نیوتون داریم:

$$(1) \quad \frac{F}{M} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جعبه}} \Rightarrow 1/5 = \frac{F}{M} \Rightarrow F = 1/5 M = \text{شتاب جعبه: حالت اول}$$

حالت دوم:

$$\frac{F}{m+M} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم مجموعه}} \Rightarrow 0/5 = \frac{F}{m+M}$$

$$\Rightarrow F = 0/5(m+M) \quad (2)$$

از مساوی قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲) می توان نوشت:

$$(1), (2) \rightarrow 1/5 M = 0/5(m+M) \Rightarrow 1/5 M = 0/5 m + 0/5 M$$

$$\Rightarrow 1/5 M - 0/5 M = 0/5 m \Rightarrow M = 0/5 m \Rightarrow \frac{m}{M} = 2$$

یعنی جرم آجر ۲ برابر جرم جعبه‌ی خالی است.

(علوم نهم، نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۵۸-

(کتاب آبی)

در برخی نواحی کوه‌ی زمین، حرکت ورقه‌ها به گونه‌ای است که آن‌ها نه از هم دور می شوند و نه به هم نزدیک، بلکه ورقه‌های سنگ کره در کنار هم می لغزند. این نوع حرکت بیش تر در بستر اقیانوس‌ها رخ می دهد و باعث ایجاد زمین لرزه‌های زیادی می شود.

(علوم نهم، زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌ی ۶۸)



۵۹-

(کتاب آبی - با تغییر)

شرایط تشکیل فسیل در محیط‌های دریایی نسبت به خشکی مناسب‌تر است. اما برخی فسیل‌ها در محیط‌های غیر دریایی، مانند یخچال‌های طبیعی، خاکسترهای آتشفشانی، صمغ گیاهان، مواد نفتی، دریاچه‌ها، مرداب‌ها، باتلاق‌ها و معادن نمک تشکیل شده‌اند.

با توجه به توضیحات فوق احتمال تشکیل فسیل در بیابان نسبت به سایر گزینه‌ها کم‌تر است.

(علوم نهم، آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۶۰-

(آزار تجربی - ۷۶)

سطح تماس مکعب مستطیل با سطح افقی در حالتی که مکعب مستطیل از بزرگ‌ترین وجه خود روی سطح قرار داده شده، برابر است با:

$$\text{سطح} = 0.05 \times 0.1 = 0.005 \text{ m}^2$$

نیروی که مکعب مستطیل بر سطح افقی وارد می‌کند، برابر وزن آن (۱۵ N) است. بنابراین با توجه به تعریف فشار داریم:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} = \frac{15}{0.005} = 3000 \text{ Pa}$$

(علوم نهم، فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۱-

(سراسری ریاضی - ۹۳ - با تغییر)

نیروی که استوانه‌ها بر سطح افقی وارد می‌کنند، برابر وزن آن‌ها است. با استفاده از تعریف فشار داریم:

$$P = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} = \frac{W}{A} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_B} \times \frac{A_B}{A_A} \times \frac{A_A = \pi r_A^2}{A_B = \pi r_B^2}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{r_B = 2r_A}{W_A = W_B} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_A} \times \left(\frac{2r_A}{r_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = 1 \times 2^2 = 4$$

(علوم نهم، فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۲-

(کتاب آبی - با تغییر)

در این ظرف، هر چند لوله‌ها شکل و حجم متفاوتی دارند، ولی فشار ناشی از مایع در نقاط هم‌تراز یکسان است، یعنی  $P_A = P_B$ . از سوی دیگر، می‌دانیم فشار ناشی از مایع ساکن، فقط به عمق از سطح آزاد مایع بستگی دارد و هر چه عمق بیش‌تر شود، فشار ناشی از مایع افزایش می‌یابد، پس  $P_B < P_C$ . بنابراین:

$$P_A = P_B < P_C$$

(علوم نهم، فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۶۳-

(کتاب آبی)

فرض می‌کنیم  $F_1$  نیروی وارد بر پیستون کوچک،  $A_1$  مساحت پیستون کوچک،  $d_1$  قطر پیستون کوچک،  $F_2$  نیروی وارد بر پیستون بزرگ،  $A_2$  مساحت پیستون بزرگ و  $d_2$  قطر پیستون بزرگ باشد. در این صورت بنا بر اصل پاسکال و در حالت تعادل داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\frac{\pi}{4} d_1^2} = \frac{F_2}{\frac{\pi}{4} d_2^2} \Rightarrow \frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$\frac{F_1 = 100 \text{ N}}{F_2 = mg = 260 \times 10 = 2600 \text{ N}} \rightarrow \frac{100}{d_1^2} = \frac{2600}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{2600}{100} = 26 \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \sqrt{26}$$

(علوم نهم، فشار و آثار آن، صفحه‌ی ۸۷)

۶۴-

(کتاب آبی)

روش اول: در اهرم‌ها و در حالت تعادل، اندازه‌ی گشتاور نیروی مقاوم حول تکیه‌گاه برابر است با اندازه‌ی گشتاور نیروی محرک حول تکیه‌گاه. لذا داریم:

$$E \times L_E = R \times L_R \Rightarrow E \times (3 + 4/5) = 150 \times 3$$

$$\Rightarrow E = \frac{150 \times 3}{7/5} = 60 \text{ N}$$



روش دوم: اهرم در حالت تعادل است، لذا از رابطه‌ی زیر مزیت مکانیکی آن را به

$$\text{دست می‌آوریم: } \frac{L_E}{L_R} = \frac{2 + 4/5}{3} = \frac{2/5}{3} = 2/5$$

حال با استفاده از تعریف دیگر مزیت مکانیکی، اندازه‌ی نیروی محرک را محاسبه می‌نماییم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{R}{E} \Rightarrow 2/5 = \frac{150}{E}$$

$$\Rightarrow E = \frac{150}{2/5} = 60 \text{ N}$$

(علوم نهم، ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

۶۵-

(کتاب آبی)

هنگام ظهر سایه‌ی اجسام به کوتاه‌ترین مقدار خود می‌رسد و بعد از ظهر به مرور زمان طول سایه افزایش می‌یابد. در ایران سایه‌ها رو به شمال تشکیل می‌شوند.

(علوم نهم، نگاهی به فضا، صفحه‌ی ۱۰۶)

۶۶-

(کتاب آبی - با تغییر)

ویروس ایدز در گویچه‌های سفید تکثیر می‌شود و با از بین بردن این یاخته‌ها، دستگاه ایمنی بدن را ضعیف می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بدن افراد آلوده به ویروس ایدز، ممکن است تا سال‌ها هیچ علامتی از بیماری را نشان ندهد؛ اما این افراد در همین مدت می‌توانند ویروس را به افراد سالم منتقل کنند.

گزینه‌ی «۲»: ویروس ایدز همراه با بعضی مایعات بدن مانند خون و وسایل آلوده به آن‌ها از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: افرادی که به ویروس ایدز آلوده باشند، ممکن است تا سال‌ها هیچ علامتی از بیماری در بدن آن‌ها دیده نشود.

(علوم نهم، کونکونی بانوران، صفحه‌ی ۱۲۲)

۶۷-

(کتاب آبی)

رگیرگ‌های موازی، تعداد گلبیرگ مضرب ۳، آوندهای ساقه در چندین حلقه در

تک‌لپه‌ای‌ها و رگیرگ‌های منشعب، تعداد گلبیرگ مضرب ۴ یا ۵ و آوندهای ساقه در

یک حلقه در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شوند.

(علوم نهم، زئیای گیاهان، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

۶۸-

(کتاب آبی)

خارپوستان جانورانی هستند که در سطح بدن و زیر پوست‌شان خارهایی وجود دارد.

درون بدن آن‌ها، دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه‌های گردش خون،

تنفس و دفع را انجام می‌دهد. همه‌ی خارپوستان دریازی‌اند. ستاره‌ی دریایی، توتیا و

سکه‌ی شنی نمونه‌هایی از آن‌ها هستند. اما شقایق دریایی در گروه خارپوستان قرار

نمی‌گیرد.

(علوم نهم، بانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۶۹-

(کتاب آبی)

به جز کوسه، سایر جانوران نام‌برده شده پستاندار هستند.

(علوم نهم، بانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۴۵ و ۱۵۲ تا ۱۵۴)

۷۰-

(کتاب آبی)

در رابطه‌ی انگلی، میزبان زیان می‌بیند؛ ولی جاندار که درون یا روی بدن میزبان

زندگی می‌کند و انگل نامیده می‌شود، سود می‌برد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: جانداران انگل می‌توانند روی بدن میزبان زندگی کنند، مانند

شپش یا درون بدن میزبان زندگی کنند، مانند کرم‌های انگل روده.

گزینه‌ی «۳»: انگل‌های دهان مارماهی توسط میگوی تمیزکننده خورده می‌شوند.

(علوم نهم، باهم زیستن، صفحه‌ی ۱۵۹)