



آزمون ۳ اسفند ماه ۹۷

دفترچه پاسخ

پایه نهم (دوره اول متوسطه)

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش

## پاسخ سؤال‌های فارسی

-۶ (آکیتا ممدزاده)

در عبارت صورت سؤال فعلی که مفعول بخواهد نیست.

بررسی جمله‌ها:

«زندگانی‌ات دراز باد»؛ «زندگانی» نهاد - «دراز» مسند

«نه مرد به عمل، بزرگ و شریف گردد»؛ «مرد» نهاد - «عمل» متمم

- «بزرگ و شریف» مسند

«عمل، به مرد، بزرگ و شریف گردد»؛ «عمل» نهاد - «مرد» متمم -

«بزرگ و شریف» مسند

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۸۶ کتاب فارسی)

-۷ (همید اصفهانی)

بیت نخست به داستان رپوده شدن انگشتری حضرت سلیمان به

دست دیوها اشاره می‌کند. اشاره بیت دوم نیز به داستان مشهور

حضرت یوسف است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

-۸ (همید اصفهانی)

ترکیب «شمع وجود» در بیت پاسخ، اضافه تشبیهی است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۷۴ کتاب فارسی)

-۹ (کتاب آبی)

هم در قطعه شعر صورت سؤال و هم در گزینه ۲، تسلیم کردن

کشور به دشمن نکوهش شده است. گزینه‌های دیگر همه درباره

وطن سخن می‌گویند اما معنای یادشده در هیچ کدام وجود ندارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب فارسی)

-۱۰ (کتاب آبی)

بیت گزینه ۳ نیز مانند بیت صورت سؤال اظهار می‌کند لذت کار

در دشواری انجام آن است. سایر ابیات مفاهیم دیگری دارند.

(مفهوم، صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

-۱ (نگاه به گذشته؛ همید اصفهانی)

واژه «دوست‌ترین» ساختمان صفت سنجشی دارد و در بیت مسند

است. «ش» نیز مفعول است: «او را باید در بن چاهی انداخت».

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۸ کتاب فارسی)

-۲ (سپهر مسن‌فان‌پور)

واژه «فقیه» بیت را کامل می‌کند: ای فقیه، مرا به راه رشاد مخوان و

موعظه نگو، مرا که پیر خرابات ارشادم می‌کند.

(واژه، صفحه ۷۴ کتاب فارسی)

-۳ (سپهر مسن‌فان‌پور)

املای واژه «برخواست» به همین شکل درست است.

(املا، صفحه ۷۴ کتاب فارسی)

-۴ (سپهر مسن‌فان‌پور)

بررسی فعل‌ها:

بیت نخست، باشد: مضارع - بود: مضارع (بود ماضی ساده است ولی

«بود» مضارع است.)

بیت دوم: گفتم: ماضی ساده، دوم شخص مفرد - کشم: مضارع -

کنی: مضارع

بیت سوم: ندیده است: ماضی نقلی - بود: مضارع (بود ماضی ساده

است ولی «بود» مضارع است.) - بگرداند: مضارع

بیت چهارم: در آمدم: ماضی ساده، اول شخص جمع - ندیدیم: ماضی

ساده، اول شخص جمع

بیت پنجم: شد: ماضی ساده سوم شخص مفرد / بود: مضارع (بود

ماضی ساده است ولی «بود» مضارع است.)

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ بخش اعلام کتاب فارسی)

-۵ (آکیتا ممدزاده)

هشت بار فعل «آورده‌ای» در ابیات آمده است. فعل‌های «کرده‌ای»،

«افکنده‌ای»، «بگشوده‌ای» و «افتاده است» نیز فعل ماضی نقلی است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۷۷ کتاب فارسی)



### پاسخ سؤال‌های عربی

۱۱- (نگاه به گذشته: فرشته کیانی)

کلمه «أسد» به معنای شیر است و از نظر معنا تناسبی با سایر کلمات گزینه «۳» که از اسامی رنگ‌ها می‌باشند، ندارد.

(ترجمه، ترکیبی)

۱۲- (فرشته کیانی)

«إنّ الذین آمنوا»: همانا کسانی که ایمان آوردند / «و عملوا الصّالحات»: و کارهای نیک کردند / «إنّا»: همانا ما / «لأنّضیع»: تباه نمی‌کنیم / «أجر من» پاداش کسی را که / «أحسن عملاً»: کاری را نیکو انجام داده است.

(ترجمه، صفحه‌های ۶۱ تا ۸۰)

۱۳- (فرشته کیانی)

تنها عبارت گزینه «۴» درست ترجمه شده است.

(ترجمه، صفحه‌های ۶۱ تا ۸۰)

۱۴- (مریم آقایی)

ترجمه درست عبارت: «سربازان قوی ما، میهن را از دست‌های (دستان) دشمن نجات دادند.»

(ترجمه، ترکیبی)

۱۵- (فرشته کیانی)

توضیح آورده شده برای این واژه، مناسب واژه «راسب» مردود است.

(مفهوم، صفحه ۶۶)

۱۶- (مریم آقایی)

ترجمه آیه شریفه مورد سؤال: «همانا ما پاداش کسی که کاری را نیکو انجام داد، تباه نمی‌کنیم.» که با همه گزینه‌ها به جز گزینه «۱» هم مفهوم است.

**ترجمه گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: «کار شایسته‌ای انجام دهید، همانا من به آنچه انجام می‌دهید، آگاهم.»

گزینه «۳»: «دنیا مزرعه آخرت است.»

گزینه «۴»: «کسانی که کار شایسته‌ای انجام دهند، پس برایشان نزد پروردگارش پاداششان هست.»

(مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۷-

(درویشعلی ابراهیمی)

با در نظر گرفتن مفهوم عبارت (به آنچه گفت بنگر و به آن که گفت ننگر!) و نیز فعل نهی «لاتنظری»، به یک فعل امر دوم شخص مفرد مؤنث نیاز داریم تا جای خالی را تکمیل کند. (انتظری)

(واژه، صفحه ۶۹)

۱۸- (درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه‌های دیگر، به ترتیب این أفعال مضارع منفی‌اند:

گزینه «۲»: لاتحسبُ

گزینه «۳»: لا یصرخُ

گزینه «۴»: لا یندرُسُ - لا ینستغفرُ

(قواعد، صفحه ۶۸)

۱۹- (مریم آقایی)

در این عبارت ترکیب اضافی (مضاف و مضاف‌إلیه) نیامده است و فقط «تجاریة» صفت برای «مؤسسه» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «واجبات»: مضاف و موصوف / «ها»: مضاف‌إلیه برای

«واجبات» / «المدرسیة»: صفت برای «واجبات»

گزینه «۲»: «أخت»: مضاف و موصوف / «ی»: مضاف‌إلیه برای «أخت» /

«الصغيرة»: صفت برای «أخت»

گزینه «۳»: «سفرة»: مضاف و موصوف / «ک»: مضاف‌إلیه برای «سفرة» /

«العلمية»: صفت برای «سفرة»

(قواعد، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۲۰- (درویشعلی ابراهیمی)

فعل «لاتترکن = رها نمی‌کنید» فعل منفی و دوم شخص جمع مؤنث است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: (دوم شخص جمع مذکر) درست است.

گزینه «۲»: (سوم شخص جمع مذکر) درست است.

گزینه «۴»: (خارج نشو) درست است.

(قواعد، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)



### پاسخ سؤال‌های پیام‌های آسمان

-۲۱

(بهراد موسوی)

دوری کردن از گناهان و آلودگی‌های اخلاقی یکی از ویژگی‌های مهم دوست خوب است. متأسفانه برخی انسان‌ها به گناه و زشتی و بی‌بندوباری عادت کرده‌اند و با هر کس دیگری که دوست شوند، او را نیز تحت تأثیر خلق و خوی ناشایست خود قرار می‌دهند. این افراد گرچه ظاهرشان زیبا است اما اثری خطرناک دارند.

(افلاق، صفحه ۸۵)

-۲۲

(امدرضا قربانی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «از دوستی با افراد فاسد بهره‌یز که وجودت ناخودآگاه، ناپاکی و بدی را از آنان می‌ریاید؛ در حالی که تو از آن بی‌خبری.»

طبق این فرمایش، دوستی با افراد فاسد سبب رسوخ ناپاکی و بدی در وجود آدمی می‌شود.

(افلاق، صفحه ۸۴)

-۲۳

(امدرضا قربانی)

اگر نمازگزار در حالی که نماز دو یا سه رکعتی می‌خواند، شک کند که در رکعت چندم نماز است و با کمی فکر و تأمل نیز شک او بر طرف نشود، نمازش باطل می‌شود و همچنین در دو رکعت اول نمازهای چهار رکعتی هم شک کند، نمازش باطل می‌شود. کارهایی که صورت و حالت نماز را به هم نمی‌زنند، مثل اشاره کردن با دست، نماز را باطل نمی‌کنند.

(راه و توشه، صفحه ۷۷)

-۲۴

(بهراد موسوی)

در روایات به دوست و همنشین بد تعابیری همچون شمشیری زهرآلود و پاره‌ای از آتش نسبت داده شده است.

(افلاق، صفحه ۸۳)

-۲۵

(بهراد موسوی)

موارد «ب»، «د» و «ه»، نماز را باطل نمی‌کند.

**بررسی موارد:**

- اگر نمازگزار در حال نماز صورت خود را از قبله به طرف چپ یا راست بگرداند (به اندازه‌ای که دیگر رو به قبله به حساب نیاید) نمازش باطل است و فرقی بین عمدی و یا سهوی بودن این کار نیست.

- لیخند زدن یا خنده با صدا که عمدی نباشد، نماز را باطل نمی‌کند.

- اگر نمازگزار بین نماز، کاری انجام دهد که حالت نماز را به هم بزند، مثلاً دست بزند یا به هوا بپرد، نمازش باطل می‌شود و فرقی ندارد که این کارش کم باشد یا زیاد، عمدی باشد یا سهوی.

- کم یا زیاد کردن واجبات نماز، به جز ارکان، تنها وقتی نماز را باطل می‌کند که عمدی باشد.

- سرفه، عطسه و خمیازه کشیدن نماز را باطل نمی‌کند.

(راه و توشه، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

### پاسخ سؤال‌های مطالعات اجتماعی

-۲۶

(نگاه به گذشته، معصومه مسینی‌صفا)

شاهان صفوی، مخصوصاً شاه عباس اول، برای گسترش تجارت خارجی به شرکت‌های تجاری اروپایی اجازه دادند که در ایران فعالیت کنند.

(عصر یکپارچگی و شکوفایی، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۲۷

(زهرا دامپاز)

دولت‌های محور در جنگ جهانی دوم، آلمان، ایتالیا و ژاپن بود.

(ایران در عصر مشروطه، صفحه ۹۵)

-۲۸

(سکینه گلشنی)

هدف انقلاب مشروطیت، تغییر شیوه حکومت به منظور ایجاد امنیت، عدالت، آزادی، پیشرفت کشور و رهایی از استبداد داخلی و سلطه خارجی بود.

رضاخان با استفاده از موقعیت خود به عنوان فرمانده کل قوا و نخست وزیر، طرفداران خود را وارد مجلس کرد.

(ایران در عصر مشروطه، صفحه‌های ۸۵ و ۹۲)

-۲۹

(معصومه مسینی‌صفا)

- طرفداران مشروطه در گیلان و اصفهان با مشاهده استادگی مردم تبریز روحیه گرفتند.

- قانن جزء مناطق بی‌طرف بود.

- موفقیت نهضت تنباکو، انگیزه مردم را برای مبارزه با استبداد و سلطه خارجی بیش‌تر کرد.

(ایران در عصر مشروطه، صفحه ۸۷، ۸۹ و ۹۰)

-۳۰

(معصومه مسینی‌صفا)

آیت‌الله شیخ فضل‌الله نوری که در آغاز پشتیبان مشروطه بود، به انتقاد از آن پرداخت. وی معتقد بود افرادی که رهبری انقلاب مشروطه را به‌دست گرفته‌اند، به اسلام اعتقادی ندارند و می‌خواهند افکار و فرهنگ کشورهای اروپایی را در ایران گسترش دهند. دولت ایران در ابتدای جنگ جهانی اول بی‌طرفی کامل خود را اعلام کرد.

(ایران در عصر مشروطه، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)



## پاسخ سؤال‌های زبان انگلیسی

-۳۱

(نگاه به گذشته: علی عاشوری)

ترجمه جمله:

«دارد دیر می‌شود. بیا یک تاکسی کرایه کنیم تا زودتر به مدرسه برسیم.»  
 (۱) پیاده شدن (۲) کرایه کردن  
 (۳) راندن (موتور، دوچرخه) (۴) خارج کردن

(واژگان، صفحه ۶۷)

-۳۲

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله:

«امیر و رضا هر جمعه برای دیدن مادر بزرگشان کجا می‌روند؟»  
**نکته:** باتوجه به اسامی امیر و رضا که بیش از یک نفر هستند، گزینه «۱» نادرست خواهد بود و بعد از گزینه‌های «۳» و «۴» فعل ساده به کار نمی‌رود.

(گرامر، صفحه ۶۹)

-۳۳

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله:

«همکلاسی‌های شما هرروز در کجا با خوشحالی والیبالی بازی می‌کنند؟»  
**نکته:** پاسخ سایر گزینه‌ها در خود جمله وجود دارد.

(گرامر، صفحه ۶۹)

-۳۴

(میرمسیان زاهدی)

ترجمه جمله:

«همه دانش‌آموزان از معلم تقاضای زنگ تفریح کردند. آن‌ها فکر می‌کردند که برای بقیه کلاس لازم است که دوباره شارژ شوند.»  
 (۱) نجات دادن (۲) خاموش کردن  
 (۳) جشن گرفتن (۴) دوباره شارژ شدن

(واژگان، صفحه ۷۲)

-۳۵

(میرمسیان زاهدی)

ترجمه جمله:

«من این فستیوال را خیلی دوست دارم. در واقع، آن خاطرات گذشته را، زمانی که در مدرسه بودم، بیدار می‌کند.»  
 (۱) بیرون کشیدن (۲) سوار شدن  
 (۳) بیدار کردن (۴) پیاده شدن

(واژگان، صفحه ۶۹)

(مسعود پیربداقی)

-۳۶

ترجمه جمله:

«کدام یک الگوی آهنگی متفاوتی دارد؟»  
 «چرا شما این‌جا هستید؟»  
**نکته:** آهنگ کلام در جملات "wh" سوالی فرودی و در جملات سوالی بله/خیر صعودی است.

(آهنگ، صفحه ۷۷)

-۳۷

(علی عاشوری)

ترجمه جمله:

«مطابق متن، جان در انگلستان شغلی ندارد.»

(درک مطلب)

-۳۸

(علی عاشوری)

ترجمه جمله:

«کلمه "it" که زیر آن خط کشیده شده است در پاراگراف دوم به نوشتن نامه اشاره دارد.»

(درک مطلب)

-۳۹

(علی عاشوری)

ترجمه جمله:

«همسر جان به انگلستان می‌رود، چون مادرش مریض است.»

(درک مطلب)

-۴۰

(علی عاشوری)

ترجمه جمله:

«کدام یک مطابق متن درست نمی‌باشد؟»  
 «جان می‌تواند به خوبی بخواند و بنویسد.»

(درک مطلب)

## پاسخ سؤال‌های ریاضی - عادی

-۴۱

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرممدلی)

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-3+n} = \left(\frac{a}{b}\right)^{(n-3)} = \left(\frac{a}{b}\right)^{n-3} = \frac{a^{n-3}}{b^{n-3}}$$

$$\left(\frac{b}{a}\right)^{1+2n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{2n+1} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-(2n+1)} = \frac{a^{2n+1}}{b^{2n+1}}$$

$$\rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^{2n-6} \times \left(\frac{a}{b}\right)^{-n-2n} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-3n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{3n}$$

$$\rightarrow \left(\frac{b}{a}\right)^{3n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{3n}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

-۴۲

(نگاه به گذشته: سعید جعفری کافی‌آباد)

$$A + 2Bx + C + 3x^2 + 1 = 3x^2 + 7x + 2x(4x^3 - 3x - 4)$$

$$+ 7x^3 - 8x^4 + x - 1 + 3x^2 + 1$$

$$= 7x^3 - 8x^4 + 6x^2 + 8x + 8x^4 - 6x^2 - 8x = 7x^3$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۴۳

(کتاب آب)

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

(کتاب آب)

$$= x^{24} - \frac{(x^{12} - y^{12})(x^{12} + y^{12})}{x^3 - y^3} = x^{24} - \frac{x^{24} - y^{24}}{x^3 - y^3}$$

$$\left. \begin{aligned} x &= \sqrt[3]{26} \\ y &= \sqrt[3]{25} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x^{24} - \frac{x^{24} - y^{24}}{x^3 - y^3}$$

$$\begin{aligned} &= (\sqrt[3]{26})^{24} - \frac{(\sqrt[3]{26})^{24} - (\sqrt[3]{25})^{24}}{(\sqrt[3]{26})^3 - (\sqrt[3]{25})^3} \\ &= 26^8 - \frac{26^8 - 25^8}{26 - 25} = 26^8 - 26^8 + 25^8 = 25^8 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

(محمد بمیرایی)

-۴۷

$$\begin{aligned} \frac{3x}{5} - 4 < \frac{x}{3} - \frac{2}{5} \times 15 &\rightarrow 9x - 6 < 5x - 6 \\ \Rightarrow 9x - 5x < 6 - 6 &\Rightarrow 4x < 0 \Rightarrow x < \frac{0}{4} \Rightarrow x < 0 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(سهیل مسن‌فان‌پور)

-۴۸

$$\begin{aligned} (x-1)^2 &= x^2 - 2x + 1 \\ A + (x-1)^2 &= 5x^2 - mx + 1 \\ \Rightarrow A + x^2 - 2x + 1 &= 5x^2 - mx + 1 \\ \Rightarrow A &= 4x^2 + (2-m)x + 9 \end{aligned}$$

همان‌طور که مشخص است، دو عبارت  $4x^2 = (2x)^2$  و  $9 = 3^2$  دو بخش توان‌دار اتحاد مربع دو جمله‌ای هستند، مربع دو جمله‌ای

مورد نظر می‌تواند  $(3+2x)^2$ ،  $(2x-3)^2$  و یا  $(3-2x)^2$

باشد؛ پس باید:

$$\begin{cases} (2-m)x = 2 \times 3 \times 2x = 12x \Rightarrow 2-m = 12 \Rightarrow m = -10 \\ \text{یا} \\ (2-m)x = (-2) \times 3 \times 2x = -12x \Rightarrow 2-m = -12 \Rightarrow m = 14 \end{cases}$$

بنابراین،  $m = 14$  و  $m = -10$  هر دو قابل قبول هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

$$= \frac{6-2\sqrt{5}}{4} = \frac{2(3-\sqrt{5})}{4} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{x}}{3-\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{5}-1} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x^{\frac{1}{2}} + x = 1 \in \mathbb{Q}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

-۴۴

$$\begin{aligned} &(3x-2)(x^2-3x+1) \\ &= 3x^3 - 9x^2 + 3x - 2x^2 + 6x - 2 \\ &= 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2 \end{aligned}$$

گزینه «۱»:

$$3x(x^2+3) - 11x^2 - 2 = 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2$$

$$-2 + x(3x^2 - 11x + 9) = -2 + 3x^3 - 11x^2 + 9x$$

بنابراین، هر سه گزینه درست هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(سمیرا هاشمی)

-۴۵

می‌دانیم:

$$\begin{cases} (a+b)^2 - (a-b)^2 \\ = a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab \\ (a+b)^2 + (a-b)^2 \\ = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2(a^2 + b^2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{(a+b)^2 + (a-b)^2} = \frac{4ab}{2(a^2 + b^2)} = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

$$(100 \div 0.9)^2 = (100 + 0.9)^2 \left\{ \begin{aligned} a &= 100 \Rightarrow a^2 = 10000 \\ b &= 0.9 \Rightarrow b^2 = 0.81 \end{aligned} \right.$$

$$(99/91)^2 = (100 - 0.9)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times (0.9) \times 100}{10000 + 0.81} = \frac{18}{10000.81}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(سهیل مسن‌فان‌پور)

-۴۶

$$\begin{aligned} &x^{24} - \frac{x^3 - y^3}{x^3 - y^3} \times (x^3 + y^3)(x^6 + y^6)(x^{12} + y^{12}) \\ &= x^{24} - \frac{(x^6 - y^6)(x^6 + y^6)(x^{12} + y^{12})}{x^3 - y^3} \end{aligned}$$



-۴۹

(سهیل مسن خان پور)

با ساده کردن طرفین:

$$x^2 + 2ax + a^2 - bx = c^2 x^2 - 4cx + 4$$

$$\Rightarrow x^2 = c^2 x^2 \Rightarrow c^2 = 1 \Rightarrow c = \pm 1$$

$$a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

حال با توجه به حالات مختلف  $c$  و  $a$  می توان یک عدد برای  $b$ 

به دست آورد:

$$2a - b = -4c$$

$$\begin{cases} c=1 \\ a=2 \end{cases} \Rightarrow 4 - b = -4 \Rightarrow b = 8 \Rightarrow a + b + c = \boxed{11}$$

$$\begin{cases} c=1 \\ a=-2 \end{cases} \Rightarrow -4 - b = -4 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b + c = \boxed{-1}$$

$$\begin{cases} c=-1 \\ a=2 \end{cases} \Rightarrow 4 - b = 4 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b + c = \boxed{1}$$

$$\begin{cases} c=-1 \\ a=-2 \end{cases} \Rightarrow -4 - b = 4 \Rightarrow b = -8 \Rightarrow a + b + c = \boxed{-11}$$

پس حالات ممکن  $a + b + c$  می تواند ۱۱ و -۱۱ و ۱ و -۱ باشد.

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۹)

-۵۰

(بهزاد موسوی)

اگر تعداد اولیه درختان را  $x$  فرض کنیم، داریم:

$$\frac{x}{2} \geq \frac{x}{3} + 100 \Rightarrow \frac{x}{2} - \frac{x}{3} \geq 100 \Rightarrow \frac{x}{6} \geq 100 \Rightarrow x \geq 600$$

پس گزینه مطلوب باید بیش تر یا مساوی ۶۰۰ باشد.

(عبارت های جبری، صفحه های ۹۰ تا ۹۴)

-۵۱

(رمیم مشتاق نظم)

$$9x^2 - 4 + 2y - 25y^2 = 9x^2 - (4 - 2y + 25y^2)$$

$$= 9x^2 - (2 - 5y)^2 = (3x - 2 + 5y)(3x + 2 - 5y)$$

$$= (3x + 5y - 2)(3x - 5y + 2)$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۹)

-۵۲

(رمیم مشتاق نظم)

سن علی را  $x$  و سن پدرش را  $2x$  در نظر می گیریم، در این صورت:

$$\frac{x + 2x}{4} \geq 18 \Rightarrow 3x \geq 72 \Rightarrow x \geq 24 \Rightarrow 2x \geq 48$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۹۰ تا ۹۴)

-۵۳

(امدرضا قربانی)

موارد  $\frac{x^2}{\pi}$ ،  $\sqrt[3]{x^3}$  و  $\sqrt{7x^2y}$  یک جمله ای هستند.

نکته:

$$\sqrt[3]{x^3} = x \rightarrow \text{یک جمله ای}$$

$$\sqrt{x^2} = |x| \rightarrow \text{یک جمله ای نیست}$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۵)

-۵۴

(محمّد بمیرایی)

$$\frac{2x-3}{6} < \frac{x-1}{6} \quad (x \in \mathbb{N}) \Rightarrow 2x-3 < x-1 \Rightarrow \boxed{x < 2}$$

$$\begin{cases} x < 2 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \begin{array}{ccccccc} & & & & \bullet & & \\ & & & & | & & \\ -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & & \end{array}$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۹۰ تا ۹۴)

-۵۵

(محمّد بمیرایی)

ابتدا عبارت را با استفاده از اتحاد جمله مشترک و سپس با استفاده از

اتحاد مزدوج، تجزیه می کنیم.

$$n^2 - 26n^2 + 25 = (n^2 - 25)(n^2 - 1)$$

$$= (n - 5)(n + 5)(n - 1)(n + 1)$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۸۶ تا ۸۹)

-۵۶

(فرزاد شیرمحمدلی)

$$x^5 - 1 \cdot x^3 + 9x = x(x^4 - 1 \cdot x^2 + 9) = x(x^2 - 1)(x^2 - 9)$$

$$= (x - a)(x - b)(x - c)(x - d)(x - f)$$

$$\Rightarrow 0 + 1 + (-1) + 3 + (-3) = 0$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۹)

-۵۷

(فرزاد شیرمحمدلی)

عبارت را با کمک اتحاد مزدوج حل می کنیم:

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

$$(900 + 0.2)(900 - 0.2) = 900^2 - (0.2)^2$$

$$= 810000 - 0.04 = 809999.96$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۹)

$$|x-y|^2 = (x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$|x+y|^2 = (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$\Rightarrow 4xy = (x+y)^2 - (x-y)^2 = |x+y|^2 - |x-y|^2$$

$$\Rightarrow 4 \times 18 / 75 = |x+y|^2 - 5^2 \Rightarrow 75 = |x+y|^2 - 25$$

$$\Rightarrow |x+y|^2 = 100 \Rightarrow |x+y| = 10$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

-۶۳

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

$$= \frac{6-2\sqrt{5}}{4} = \frac{2(3-\sqrt{5})}{4} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{x^2}{3-\sqrt{5}}}{2} + \frac{\frac{x}{\sqrt{5}-1}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x = 1 \in \mathbb{Q}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

-۶۴

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

$$= 3x^3 - 9x^2 + 3x - 2x^2 + 6x - 2$$

$$= 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2 \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\text{گزینه «۲»: } 3x(x^2+3) - 11x^2 - 2 = 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2$$

$$\text{گزینه «۳»: } -2 + x(3x^2 - 11x + 9) = -2 + 3x^3 - 11x^2 + 9x$$

بنابراین، هر سه گزینه درست هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(محمد بمیرایی)

-۶۵

در دو جمله اول، از  $3ab$  فاکتور می‌گیریم:

$$6a^2b + 3ab^2 + c = 3ab(2a + b) + c$$

$$= 3 \times (-2) \times (3) + 2 = -18 + 2 = -16$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(فرزاد شیرمحمدلی)

-۵۸

با استفاده از اتحاد مزدوج می‌توان این عبارت را به صورت زیر نوشت:

$$\begin{aligned} & (2x+1)^2 - (2x+3)^2 + (4x+2)^2 - (4x-1)^2 \\ &= (4x+4)(-2) + (8x+1)(3) \\ &= -8x-8+24x+3 = 16x-5 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

(فرزاد شیرمحمدلی)

-۵۹

**روش اول:** وقتی طرفین نامعادله را در عددی مثبت ضرب می‌کنیم،

جهت نامعادله عوض نمی‌شود؛ پس برای این که جهت نامعادله عوض

نشود،  $x+3$  باید عددی مثبت باشد.

$$x+3 > 0 \Rightarrow x > -3$$

**روش دوم:** با ساده‌سازی معادله می‌توان به جواب رسید:

$$x^2 + 5x + 6 > x^2 + 4x + 3$$

$$\Rightarrow x > -3$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(محمد بمیرایی)

-۶۰

به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای و اتحاد مزدوج داریم:

$$\begin{aligned} A &= 4 \times 3 + 9 \times 2 + 12\sqrt{6} + 3 - 4 \times 2 \\ &= 12 + 18 + 12\sqrt{6} + 3 - 8 = 25 + 12\sqrt{6} \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

### پاسخ سؤال‌های ریاضی - موازی

(نگاه به گذشته: (میم مشتاق‌نظم)

-۶۱

$$(A+6b^3)^2 = A^2 + 12Ab^3 + 36b^6 = 4a^4 + B + 36b^6$$

$$\Rightarrow A = 4a^4, B = 12 \times 2a^2 \times b^3 = 24a^2b^3$$

پس:

$$A+B = 4a^4 + 24a^2b^3 = 4a^2(1+12b^3)$$

(عبارت‌های جبری، صفحه ۷۹ تا ۸۵)

(نگاه به گذشته: بهراد موسوی)

-۶۲

می‌دانیم:  $|a|^2 = a^2$ ؛ پس اگر  $x$  و  $y$  دو عدد موردنظر باشند، داریم:





-۶۶

(سمیرا هاشمی)

می‌دانیم:

$$\begin{cases} (a+b)^2 - (a-b)^2 \\ = a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab \\ (a+b)^2 + (a-b)^2 \\ = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2(a^2 + b^2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{(a+b)^2 + (a-b)^2} = \frac{4ab}{2(a^2 + b^2)} = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

$$\left. \begin{aligned} (100/0.9)^2 &= (100 + 0/0.9)^2 \\ (99/91)^2 &= (100 - 0/0.9)^2 \end{aligned} \right\} a = 100 \Rightarrow a^2 = 10000$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times (0/0.9) \times 100}{10000 + 0/0.81} = \frac{18}{10000/0.81}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۶۷

(سهیل مسن‌فان‌پور)

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

$$A + (x-1)^2 = 5x^2 - mx + 1$$

$$\Rightarrow A + x^2 - 2x + 1 = 5x^2 - mx + 1$$

$$\Rightarrow A = 4x^2 + (2-m)x + 9$$

همان‌طور که مشخص است، دو عبارت  $(2x)^2$  و  $4x^2$  و  $9 = 3^2$  دو بخش توان‌دار اتحاد مربع دو جمله‌ای هستند. مربع دو جمله‌ای مورد نظر می‌تواند  $(3+2x)^2$ ،  $(2x-3)^2$  و یا  $(3-2x)^2$  باشد؛ پس باید:

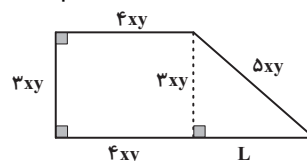
$$\begin{cases} (2-m)x = 2 \times 3 \times 2x = 12x \Rightarrow 2-m = 12 \Rightarrow m = -10 \\ ۱۲ \\ (2-m)x = (-2) \times 3 \times 2x = -12x \Rightarrow 2-m = -12 \Rightarrow m = 14 \end{cases}$$

بنابراین،  $m = -10$  و  $m = 14$  هر دو قابل قبول هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۶۸

(علیرضا پورقلی)



$$\begin{aligned} \text{رابطه فیثاغورس} &\Rightarrow (\Delta xy)^2 = (3xy)^2 + L^2 \\ \Rightarrow L^2 &= 25x^2y^2 - 9x^2y^2 = 16x^2y^2 \Rightarrow L = 4xy \\ \text{مساحت مستطیل} &= 4xy \times 3xy = 12x^2y^2 \\ \text{مساحت مثلث} &= \frac{3xy \times 4xy}{2} = 6x^2y^2 \\ \Rightarrow \text{مساحت کل} &= 18x^2y^2 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۶۹

(امدرفا قربانی)

موارد  $\frac{x^2}{\pi}$ ،  $\sqrt[3]{x^3}$  و  $\sqrt{2x^2y}$  یک جمله‌ای هستند.

نکته:

$$\sqrt[3]{x^3} = x \rightarrow \text{یک جمله‌ای}$$

$$\sqrt{x^2} = |x| \rightarrow \text{یک جمله‌ای نیست}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۰

(کتاب آبی)

$$3\sqrt{2x^4}(y^3)^2(z^2)^5 = 3\sqrt{2x^4y^6z^{10}}$$

درجهٔ یک جمله‌ای  $4 + 6 + 10 = 20$ 

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۱

(کتاب آبی)

$$A - B = x(x+2) - (x-2)(x+4)$$

$$= x^2 + 2x - x^2 - 2x + 8 = 8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۲

(کتاب آبی)

$$\frac{2}{\sqrt{3}}x - x^2 + 5x + \frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{2}x^2 + \left(5 + \frac{2}{\sqrt{3}}\right)x$$

دو جمله دارد  $\leftarrow 2$   $\rightarrow$  درجهٔ چند جمله‌ای

$$\text{مجموع} = 2 + 2 = 4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۳

(کتاب آبی)

اتحاد یک برابری است که به ازای تمامی مقادیر برقرار باشد.

$$\left. \begin{aligned} x + 5x &= 6x \\ 4x + 2x &= 6x \end{aligned} \right\} \Rightarrow 6x = 6x \rightarrow \text{همیشه برقرار است.}$$

سه گزینه دیگر به ازای تمامی مقادیر برقرار نیستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۴

(کتاب آبی)

$$n \xrightarrow{\text{عدد متوالی بعدی}} n+1 \xrightarrow{\text{مربع کامل}} (n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۵

(کتاب آبی)

$$x^2 + y^2 + 2xy = (x+y)^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)



$$p_1 = \frac{Mg}{A}$$

$$p_2 = \frac{\frac{3}{4}Mg}{\frac{3}{4}A} \Rightarrow p_1 = p_2$$

( $p_1$  و  $p_2$  به ترتیب فشار اولیه و ثانویه و  $M$  جرم مکعب مستطیل کامل و  $A$  سطح مقطع مکعب مستطیل کامل است.)

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

(نگاه به گذشته: مونا علیزاده مقدم)

-۸۲

با توجه به فرض سؤال، در شکل‌های (الف) و (ب)، قدیمی‌ترین رویداد تشکیل لایه رسوبی است.

در شکل (الف) جدیدترین رویداد ایجاد گسل است در حالی که در شکل (ب) جدیدترین رویداد تشکیل لایه رسوبی است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۷۹)

(مرتضی اسداللهی)

-۸۳

در دوچرخه از قرقره استفاده نشده است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(میثم کوه‌گردگیلانی)

-۸۴

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

$$\Rightarrow \text{نیروی محرک} \times \text{بازوی محرک} = \text{نیروی مقاوم} \times \text{بازوی مقاوم}$$

اگر نسبت بازوها کم‌تر از یک باشد، نیروی مقاوم کم‌تر از نیروی محرک می‌شود. در این سؤال، تنها قیچی کاغذبری است که طول بازوی مقاوم در آن بیش از بازوی محرک است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

(بهراد موسوی)

-۸۵

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مناطق کوهستانی از آن‌جا که تراکم هوا به علت زیاد شدن ارتفاع کم‌تر است، فشار هوا نیز کم‌تر از مناطق ساحلی است. گزینه «۲»: با استفاده از آثار فشار هوا می‌توان آبمیوه را به وسیله نی نوشید.

گزینه «۳»: در اثر حرارت دادن یک قوطی و سپس سرد کردن آن، چون فشار هوای بیرون قوطی بیش‌تر از درون می‌شود، قوطی مجاله می‌گردد.

گزینه «۴»: سریع‌ترین راه برای خالی کردن یک بطری پلاستیکی که تا نیمه از آب پر شده است، استفاده کردن از فشار هوای بیرون است یعنی سوراخ کردن ظرف.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

-۷۶ (کتاب آبی)

$$-4 = -(x^2 + y^2 - 2xy) \Rightarrow x^2 + y^2 - 2xy = 4 \\ \Rightarrow (x - y)^2 = 4 \Rightarrow x - y = \pm 2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۷ (کتاب آبی)

$$(3\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 = (3\sqrt{2})^2 - 2(3\sqrt{2})(\sqrt{5}) + (\sqrt{5})^2 \\ = 18 - 6\sqrt{10} + 5 = 23 - 6\sqrt{10}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۸ (کتاب آبی)

$$\left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^3 \left(\frac{2}{x^2y^3}\right)^2 (-4x) \\ = -\frac{1}{8}x^3y^6 \times \frac{4}{x^4y^6} \times (-4x) = \frac{+16x^4y^6}{8x^4y^6} = 2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۷۹ (کتاب آبی)

در عبارت گزینه چهار، دو جمله وجود دارد ولی بقیه گزینه‌ها، طبق تعریف، یک جمله‌ای هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۸۰ (کتاب آبی)

$$2(x^3)^{m+1}y^{2m} = 2x^{3m+3}y^{2m}$$

درجه یک جمله‌ای  $= 3m + 3 + 2m = 5m + 3 = 18$

$$\Rightarrow 5m = 18 - 3 = 15$$

$$\Rightarrow m = 3$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

### پاسخ سؤال‌های علوم تجربی

-۸۱ (نگاه به گذشته: بهراد موسوی)

چون مکعب مستطیل را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرده و یک

قسمت را حذف کرده‌ایم، جرم قسمت باقی‌مانده  $\frac{3}{4}$  جرم مکعب

مستطیل اولیه و مساحت سطح آن نیز  $\frac{3}{4}$  مساحت مکعب مستطیل

اولیه است. با استفاده از تعریف فشار داریم:

$$\frac{\text{نیروی}}{\text{سطح}} = \text{فشار}$$



-۸۶

(مواد اهمدی شعرا)

طبق اصل پاسکال، اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور (مثل بالابر هیدرولیکی) است فشار وارد کنیم، این فشار، بدون ضعیف شدن به بخش‌های دیگر مایع و دیواره‌های ظرف منتقل می‌شود. از سوی دیگر با توجه به تعریف بالا و رابطه  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ ، تغییری در ارتفاع بالابر ایجاد نمی‌شود.

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۷)

-۸۷

(مواد اهمدی شعرا)

فشار در مایعات ساکن تنها به ارتفاع نقاط از سطح آزاد مایع بستگی دارد، بنابراین،

$$P_D > P_C > P_B > P_A$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

-۸۸

(مرتضی اسداللهی)

مزیت مکانیکی دستی که دمبل می‌زند کم‌تر از ۱ است، ولی مزیت مکانیکی سایر ماشین‌ها از ۱ بیش‌تر است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

-۸۹

(مواد اهمدی شعرا)

هنگامی که یک نیرو اثری چرخشی ایجاد کند، در آن گشتاور نیرو ایجاد می‌شود. به جز مورد اشاره شده در گزینه «۱»، در بقیه گزینه‌ها چرخش و به دنبال آن ایجاد گشتاور نیرو وجود دارد.

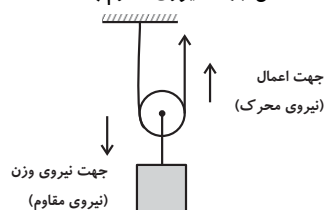
(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۹۰

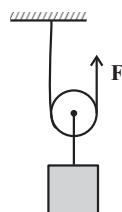
(مواد اهمدی شعرا)

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال در قرقره متحرک می‌توان حالتی را در نظر گرفت که جهت نیروی محرک عکس جهت نیروی مقاوم باشد.



گزینه «۲»: در قرقره‌ها می‌توان حالتی را در نظر گرفت که مزیت مکانیکی آن بالاتر از یک است.



گزینه «۳»: شرط تعادل اهرم برابر بودن گشتاورهای ساعتگرد و پادساعتگرد است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۹۱

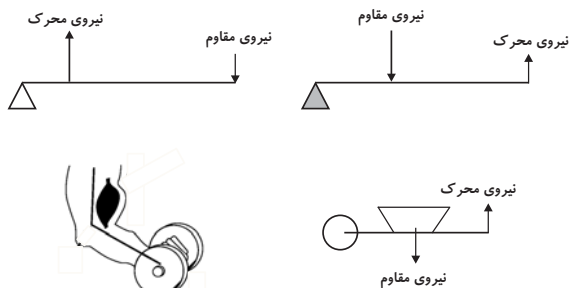
(مرتضی اسداللهی)

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، از تراکم مولکول‌های هوا کاسته شده و بنابراین فشار هوا کم‌تر می‌شود.

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۸)

-۹۲

(مرتضی اسداللهی)



(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

-۹۳

(بابک اسلامی)

با توجه به این که فشار مایع در یک عمق مشخص از سطح مایع، بدون توجه به اندازه بتری‌ها یکسان است، بنابراین فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن یکسان است و بنابراین داریم:

$$P_A = P_D \Rightarrow P_B - P_A = P_C - P_D \Rightarrow \Delta p_1 = \Delta p_2$$

$$P_C = P_B$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

-۹۴

(مهدی میراب‌زاده)

طبق اصل پاسکال داریم:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{200}{4} = \frac{F_2}{800} \Rightarrow F_2 = 40000 \text{ N}$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۷)

-۹۵

(مرتضی اسداللهی)

در حالت اول چون اهرم در حالت تعادل و افقی است، داریم:

$$d_1 \times F_1 = d_2 \times F_2$$

$$\Rightarrow 4 \times 5 \times 10 = 8 \times F \Rightarrow F = 25 \text{ N}$$

در حالت دوم داریم:

$$d'_1 \times F'_1 = d'_2 \times F'_2$$

$$\Rightarrow 8 \times 5 \times 10 = 4 \times F' \Rightarrow F' = 100 \text{ N}$$

بنابراین:

$$\frac{F'}{F} = \frac{100}{25} = 4$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)



-۹۶

(فرهنگ فرکانس)

هر پایه  $\frac{1}{4}$  وزن میز را تحمل می‌کند، بنابراین با توجه به تعریف فشار می‌توان نوشت:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{4 \times 10}{0.5 \times 0.5} \Rightarrow p = 4000 \text{ Pa}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

-۹۷

(هادی عدی)

ابتدا با توجه به قانون دوم نیوتون، جرم جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$m = 1.0 \text{ kg} \Rightarrow \Delta = \frac{5.0}{m} \Rightarrow \Delta = \frac{5.0}{1.0} = 5.0 \text{ m/s}^2$$

حال طبق تعریف فشار داریم:

$$p = \frac{mg}{A} = \frac{1.0 \times 10}{0.2} = 50.0 \text{ Pa}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۹۸

(میثم کوه‌گردکیلانی)

برای این که اهرم افقی در حال تعادل باشد، باید مجموع گشتاورهایی که نیروها در جهت ساعتگرد ایجاد می‌کنند با مجموع گشتاورهایی که نیروها در جهت پادساعتگرد ایجاد می‌کنند، برابر باشد. داریم:

$$28 \text{ Nm} = 4 \times 1.0 \times 0.4 + 1.0 \times 0.8 \Rightarrow 28 = 1.6 + 0.8m \Rightarrow 26.4 = 0.8m \Rightarrow m = 33 \text{ kg}$$

گشتاور پادساعتگرد = گشتاور ساعتگرد

$$4 \text{ Nm} = \text{گشتاور وزنه } x + 24 \Rightarrow \text{گشتاور وزنه } x = 28$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

-۹۹

(سیامک قهرمانی)

فرض می‌کنیم در حالت دوم وزنه‌ای به جرم  $m'$  را روی هرم ناقص قرار دهیم. رابطه بین نیرو و فشار را در هر دو حالت می‌نویسیم:

$$p_1 = \frac{Mg}{a^2}$$

$$p_2 = \frac{(M+m')g}{4a^2}$$

$$p_2 = \frac{1}{4} p_1 \Rightarrow \frac{(M+m')g}{4a^2} = \frac{1}{4} \times \frac{Mg}{a^2} \Rightarrow M+m' = \frac{1}{4} \times 4M$$

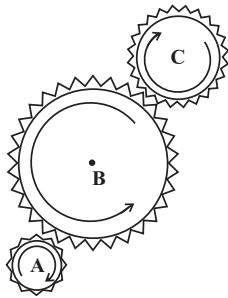
$$\Rightarrow m' = M$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

-۱۰۰

(بابک اسلامی)

با یک دور چرخش چرخ دنده A، تعداد ۱۲ دنده جابه‌جا می‌شود و در همین هنگام تعداد ۱۲ دنده از چرخ دنده B و همین‌طور از چرخ دنده C جابه‌جا می‌شود.



بنابراین چون تعداد کل دنده‌های چرخ دنده C برابر با ۲۴ است، در نتیجه این چرخ دنده  $\frac{1}{4}$  دور می‌زند.

مطابق شکل با چرخش چرخ دنده A در جهت ساعتگرد، چرخ دنده B در جهت پادساعتگرد و چرخ دنده C در جهت ساعتگرد خواهد چرخید.

(ماشین‌ها، صفحه ۹۹)

## پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش شیمی

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

-۱۰۱

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

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

$$2x + y = 2z + 2m$$

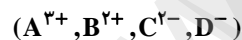
$$4z + z = 2z + 2m \Rightarrow m = \frac{3}{2}z$$

(فشار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۹)

(اسدالله هوشمند)

-۱۰۲

عناصر نام‌برده در سؤال، برای رسیدن به آرایش هشتایی و تشکیل ترکیب یونی به مبادله الکترون می‌پردازند و یون‌های (پایدار) زیر را می‌سازند:



بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»}: \frac{1}{4} = \text{نسبت خواسته شده: ترکیب یونی BC}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \frac{2}{3} = \text{نسبت خواسته شده: ترکیب یونی BD}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{3}{4} = \text{نسبت خواسته شده: ترکیب یونی AD}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \frac{3}{5} = \text{نسبت خواسته شده: ترکیب یونی A}_3\text{C}_3$$

(فشار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



۱۰۳-

(مونا علیزاده مقدم)

با توجه به شکل فعالیت صفحه ۱۸ کتاب درسی، اتم خنثی سدیم الکترون از دست می‌دهد و به یون سدیم ( $\text{Na}^+$ ) تبدیل می‌شود. بنابراین یون سدیم از نظر اندازه از اتم سدیم کوچک‌تر است.

(رفتار اتمها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۰۴-

(مهمدرفا وسگری ساری)

اتم هیدروژن پس از تشکیل مولکول آب به آرایش گاز نجیب هلیم ( $\text{He}$ ) می‌رسد و لایه آخر آن برخلاف لایه آخر اتم اکسیژن در مولکول آب هشت الکترونی نمی‌شود.

(رفتار اتمها با یکدیگر، صفحه ۲۳)

۱۰۵-

(مهمدرفا وسگری ساری)

موارد ج و د نادرست هستند.

اگر یک ترکیب مولکولی را در آب حل کنیم، مولکول‌های آن در سراسر محلول پخش می‌شوند اما محلول به دست آمده رسانای جریان الکتریکی نیست.

ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

(رفتار اتمها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴، ۱۶ تا ۱۸ و ۲۲)

### پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش فیزیک

۱۰۶-

(مهرداد احمدی شهار)

فشار در مایعات ساکن تنها به ارتفاع نقاط از سطح آزاد مایع بستگی دارد، بنابراین،

$$P_D > P_C > P_B > P_A$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۰۷-

(بابک اسلامی)

با توجه به این که فشار مایع در یک عمق مشخص از سطح مایع، بدون توجه به اندازه بطری‌ها یکسان است، بنابراین فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن یکسان است و بنابراین داریم:

$$P_A = P_D \Rightarrow P_B - P_A = P_C - P_D \Rightarrow \Delta p_1 = \Delta p_2$$

$$P_C = P_B$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۰۸-

(فرهنگ فرقانی فر)

هر پایه  $\frac{1}{4}$  وزن میز را تحمل می‌کند، بنابراین با توجه به تعریف فشار می‌توان نوشت:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیروی}}{\text{سطح}} \Rightarrow p = \frac{mg}{A} = \frac{4 \times 10}{.05 \times .05} \Rightarrow p = 4000 \text{ Pa}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۱۰۹-

(هادی عبیدی)

ابتدا با توجه به قانون دوم نیوتون، جرم جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{نیروی خالص} = \text{جرم جسم} \Rightarrow 50 = m \Rightarrow m = 10 \text{ kg}$$

حال طبق تعریف فشار داریم:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیروی}}{\text{سطح}} \Rightarrow p = \frac{mg}{A} = \frac{10 \times 10}{.02} = 5000 \text{ Pa}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۱۰-

(سیامک قهرمانی)

فرض می‌کنیم در حالت دوم وزنه‌ای به جرم  $m'$  را روی هرم ناقص قرار دهیم. رابطه بین نیرو و فشار را در هر دو حالت می‌نویسیم:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیروی}}{\text{سطح}}$$

$$\text{حالت اول: } p_1 = \frac{Mg}{a^2}$$

$$\text{حالت دوم: } p_2 = \frac{(M + m')g}{4a^2}$$

$$p_2 = \frac{1}{4} p_1 \Rightarrow \frac{(M + m')g}{4a^2} = \frac{1}{4} \times \frac{Mg}{a^2} \Rightarrow M + m' = \frac{1}{4} \times 4M$$

$$\Rightarrow m' = M$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

### پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش زمین و زیست‌شناسی

۱۱۱-

(نگاه به گذشته: ممبئی میزایی)

سرخس‌ها مانند قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین (خزه‌ها) به جای دانه با هاگ تکثیر می‌شوند.

خزه‌ها ساقه، برگ و ریشه حقیقی ندارند.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۲۷ و ۱۳۰)



- ۱۱۲

(مریم موسی‌زادگان)

فسیل‌ها، آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ و ۷۶)

- ۱۱۳

(مریم موسی‌زادگان)

با توجه به شکل سؤال، ابتدا لایه D، سپس C، بعد B و در آخر A تشکیل شده است و پس از رسوب گذاری لایه A، رگه F تشکیل شده و نفوذ کرده است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۷۹)

- ۱۱۴

(سعید شمسی)

از مطالعه فسیل‌های (راهنما) می‌توان احتمال وجود ذخایر نفت و گاز را بررسی کرد. همچنین زمین‌شناسان با مطالعه فسیل‌ها، جابه‌جایی قاره‌ها را اثبات کردند و دانشمندان برای تعیین حدود سن لایه‌های تشکیل دهنده پوسته زمین، از فسیل‌های راهنما استفاده می‌کنند. از برخی فسیل‌ها برای تعیین نوع آب و هوای گذشته زمین و عمق حوضه‌های دریایی استفاده می‌شود.

دانشمندان با استفاده از فسیل‌ها نظم حاکم بر خلقت را کشف کردند.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

- ۱۱۵

(مونا علیزاده‌مقدم)

بسیاری از بندپایان، پوست‌اندازی می‌کنند (نه همه).

عنکبوت‌ها، حشرات را شکار می‌کنند که هر دو از بندپایان هستند.

بیش‌تر سخت‌پوستان که گروهی از بندپایان هستند، دریازیانند.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۴۰ تا ۱۴۲)

- ۱۱۶

(مهدی افلاص‌مند)

کیپک از کرم‌های پهن است و در کرم‌های پهن تنها یک راه برای ورود مواد وجود دارد ولی خروج مواد از سطح بدن انجام می‌شود.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

- ۱۱۷

(محمدرضا ادیب‌فر)

بیش‌تر کرم‌های پهن زندگی انگلی و بیش‌تر کرم‌های حلقوی زندگی آزاد دارند. بنابراین با توجه به صورت سؤال باید در بین گزینه‌ها به دنبال یک کرم حلقوی انگل باشیم.

کرم خاکی (کرم حلقوی) و پلاناریا (کرم پهن): آزادزی / کیپک (کرم پهن) و زالو (کرم حلقوی): انگل

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

- ۱۱۸

(علی میدری)

بندپایان بزرگ‌ترین گروه جانوران و اسفنج‌ها ساده‌ترین جانوران دریازی هستند.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۴۰)

- ۱۱۹

(محمدرضا ادیب‌فر)

خارپوستان همگی دریازیانند و توتیا از خارپوستان است.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۶، ۱۳۸، ۱۳۹ و ۱۴۲)

- ۱۲۰

(مهدی افلاص‌مند)

هشت‌پا از نرم‌تنان است. نرم‌تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند و در بیش‌تر آن‌ها بخشی سفت به نام صدف، بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می‌کند. بیش‌تر آن‌ها در آب (دریا یا آب شیرین) و بعضی در خشکی زندگی می‌کنند. بعضی از نرم‌تنان مثل حلزون و لیس، از آفات گیاهی به شمار می‌روند و برخی واسطه انتقال بعضی از کرم‌های انگلی به انسان‌اند.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)