



آزمون ۱۷ اسفند ماه ۹۷

دفترچه پاسخ

پایه نهم (دوره اول متوسطه)

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

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



پاسخ سؤال‌های فارسی

۱- نگاه به گذشته؛ ممید اصفهانی)

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

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۷۴ کتاب فارسی)

۲- (سپهر مسن‌فان‌پور)

فراست: فهم و ادراک و زیرکی و دانایی، علمی است که از صورت، پی به سیرت برند. / لحد: سنگی که بالای سر مرده بر روی گور نصب می‌کنند، گور / سلاح: ابزار جنگ / عزل: از کار بازداشتن / حیات: زندگی / سلاله: نسل

(واژه، صفحه‌های ۷۲، ۷۴، ۸۰، ۸۶، ۹۵ و ۹۶ کتاب فارسی)

۳- (سپهر مسن‌فان‌پور)

واژه‌های «بیفتاد» و «برخاست» در گزینه «۳»، باید به همین شکل نوشته شود. در دیگر گزینه‌ها واژه‌های «صومعه»، «قریب» (نخست) و «متفرق» نادرست نوشته شده است.

(املا، صفحه‌های ۸۷ و ۸۹ کتاب فارسی)

۴- (سپهر مسن‌فان‌پور)

در گروه‌های «همه شب» و «هیچ غم»، واژه‌های «همه» و «هیچ» صفت مبهم است. دقت کنید در گروه «این همه»، «همه» خود هسته است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۸۹ کتاب فارسی)

۵- (آکیتا ممدزاده)

فعل «است» در عبارت پاسخ مضارع اخباری است و فعل «بماند» مضارع التزامی.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ کتاب فارسی)

۶- (آکیتا ممدزاده)

فعل «نشسته (است)» فعل ماضی نقلی است. دقت کنید «است» گاهی از فعل ماضی نقلی سوم شخص مفرد حذف می‌شود.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۷۷ کتاب فارسی)

۷- (آکیتا ممدزاده)

صرفاً واژه «شد» در بیت نخست فعل ماضی ساده است. دیگر ابیات فعل ماضی ساده ندارند. دقت کنید «بود» فعل مضارع است.

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

۸- (ممید اصفهانی)

تلمیح به داستان زندگی یوسف نبی، مبالغه در میزان به کام رسیدن (پسر سلیمان نبی بودن) و نغمه حروف «س» و «ر» در ابیات واضح است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

۹- (کتاب آبی)

همه ابیات از قحطی صحبت می‌کنند، اما بیت گزینه «۱» بر خلاف سه بیت دیگر، از قحطی «وفا» می‌گوید، نه قحطی مایحتاج. بنابراین بیت گزینه «۱» پاسخ است.

(مفهوم، صفحه ۸۷ کتاب فارسی)

۱۰- (کتاب آبی)

بیت صورت سؤال می‌گوید: «اگر می‌خواهی که نامت جاودان باشد، نام نیک بزرگان را نهان مکن». بیت گزینه «۲» نیز می‌گوید: «اهل خرد، کسی را که نام بزرگان را به زشتی می‌برد، بزرگ نمی‌خوانند». واضح است که این دو بیت در بیان لزوم احترام به نام بزرگان، قرابت معنایی دارند.

(مفهوم، صفحه ۶۹ کتاب فارسی)



پاسخ سؤال‌های عربی

- ۱۱

(نگاه به گذشته: فرشته کیانی)

«ان الذين آمنوا» همانا کسانی که ایمان آوردند / «و عملوا الصالحات»: و کارهای نیک کردند / «انما» همانا ما / «لا نضع»: تپاه نمی کنیم / «أجر من» پاداش کسی را که / «أحسن عملاً»: کاری را نیکو انجام داده است.

(ترجمه، صفحه‌های ۶۱ تا ۸۰)

- ۱۲

(درویشعلی ابراهیمی)

«حينما»: وقتی که، هنگامی که / «سافرت»: مسافرت کردم / «شاهدت»: دیدم، مشاهده کردم / «أمام»: برابر / «الجسر»: پل / «ظَهَرَ لِي»: برایم آشکار (روشن) شد / «أَنَّهُ»: که او / «محبوب»: محبوب، دوست‌داشتنی / «عند»: نزد / «الأميركيني»: آمریکایی‌ها

نکته:

ترجمه کلمه به کلمه عبارت و مقایسه گزینه‌ها با یکدیگر، راه حل کردن این گونه تست‌هاست.

(ترجمه، صفحه ۷۲)

- ۱۳

(مریم آقایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کار می‌کند ← کار می‌کرد (کان یستعمل: ماضی استمراری)
گزینه «۳»: دیدم ← دیدیم (شاهدنا)
گزینه «۴»: «سَجَلِبُ»: خواهد آورد / «بضائعه الغالبية»: (ترکیب اضافی - وصفی) کالاهای باارزشش

(ترجمه، ترکیبی)

- ۱۴

(درویشعلی ابراهیمی)

توضیح ارائه شده برای کلمه «المطبعة: چاپ‌خانه» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «کودکی: سال‌های اولیه از زندگی انسان است.» درست است.
گزینه «۲»: «صاعقه: الکتریسیته‌ای است که به همراه رعد از آسمان فرود می‌آید.» درست است.
گزینه «۴»: «فلک الأفلاک: قلعه‌ای مشهور در استان لرستان است.» درست است.

(ترجمه، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

- ۱۵

(درویشعلی ابراهیمی)

«سربازان نیرومند ما سربازانی مؤمن در ایران هستند.» ← براساس حقیقت و واقعیت درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «انجام تکالیف درسی کاری سودمند نیست.» نادرست است.
گزینه «۳»: «تشکر از خدمات دیگران به ما سود نمی‌رساند.» نادرست است.
گزینه «۴»: «قطار مکانی برای فروش کالاهایی مثل لباس‌ها و میوه‌هاست.» براساس حقیقت و واقعیت درست نیست.

(مفهوم، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

- ۱۶

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «بضاعة: کالا» با بقیه کلمات در یک شبکه مفهومی نمی‌گنجد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «بطارية»: باتری
گزینه «۳»: «كهربائي»: الکتریکی
گزینه «۴»: «مُسَجَّل»: ضبط‌صوت.

(ترجمه، صفحه ۷۲)

- ۱۷

(مریم آقایی)

بیت مورد سؤال با گزینه «۲» (دنیا مزرعه آخرت است.) تناسب مفهومی دارد. مفهوم: هر چه در این دنیا کشت کنی (خوبی یا بدی) در آخرت همان را برداشت می‌کنی.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برای ما در دنیا و در آخرت نیکی (خوبی) بنویس.
گزینه «۳»: خیر دنیا و آخرت همراه علم است.
گزینه «۴»: برای من در آیندگان یادی نیکو قرار بده.

(مفهوم، صفحه ۸۰)

- ۱۸

(رضا معصومی)

در گزینه «۱» فقط دو ترکیب اضافی وجود دارد و ترکیب وصفی به چشم نمی‌خورد. «فریقنا: فریق + نا: تیم ما» / «جميع المسابقات: همه مسابقات»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «زميلة»: موصوف و مضاف / «نا»: مضاف‌الیه / «الفاضلة»: صفت
گزینه «۲»: «بنت»: موصوف و مضاف / «ی»: مضاف‌الیه / «الصغيرة»: صفت
گزینه «۲»: «أم»: موصوف و مضاف / «ک»: مضاف‌الیه / «المریضة»: صفت

(انواع جملات، صفحه ۷۶)



-۱۹

(رضا معصومه)
برای حل این سؤال، باید به مفرد و جمع یا مؤنث و مذکر بودن افعال و ضمائر و نیز شخص آن‌ها توجه کنیم. در گزینه «۱»، فعل و ضمیر جمله با «بنات: دختران» که جمع مؤنث است، تناسب ندارد. شکل درست عبارت: «یا بنات، لاتکشیفن عیوب صدیقاتکن: ای دختران، عیب‌های دوستانتان را آشکار نکنید!» (انواع جملات، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۲۰

(مریم آقایی)
گزینه «۳»: «لاتنظر»: فعل نهی / «أنظر»: فعل امر / «الجیمة»: صفت (پس در این عبارت هم فعل نهی، هم فعل امر و هم صفت آمده است.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لاتنزلن»: فعل نهی / «اصعدن»: فعل امر / «زمیلاتی»: مضاف و مضاف‌الیه (در این عبارت صفت نداریم.)

گزینه «۲»: «لاتخرجی»: فعل نهی / «أخرجی»: فعل امر / «زمیلاتی»: ترکیب اضافی است و موصوف و صفت نداریم.

گزینه «۴»: «لاتذهبنا»: فعل نهی / «غرفتکما، قبل الطعام، أكل الطعام»: ترکیب‌های اضافی / «وَلَدَانِ مَجْدَانِ»: موصوف و صفت / (در این عبارت فعل امر نداریم.)

(انواع جملات، ترکیبی)

پاسخ سؤال‌های پیام‌های آسمان

-۲۱

(نگاه به گذشته: بهراد موسوی)
در روایات به دوست و همنشین بد تعبیری همچون شمشیری زهر آلود و پاره‌ای از آتش نسبت داده شده است.

(افلاق، صفحه ۸۳)

-۲۲

(بهراد موسوی)
«گفتن آخ به صورت عمدی»، «سهواً روی برگرداندن از قبله» و «شک کردن در تعداد رکعت‌ها در رکعت اول نمازهای چهار رکعتی» موجب بطلان نماز می‌گردد.

(راه و توشه، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

-۲۳

(زهرا دامپار)
با توجه به حدیث حضرت علی (ع) که می‌فرماید: «به اتکای رابطه صمیمانه و دوستانه، حق برادرت را ضایع مکن زیرا این عمل رابطه دوستی را از بین می‌برد و کسی که حقش را ضایع ساخته‌ای، دیگر دوست تو نخواهد ماند.» این بیان به احترام به دوست که از وظایف دوستی می‌باشد، اشاره دارد.

(افلاق، صفحه ۸۸)

-۲۴

(امدردضا قربانی)
نام ناپسند نهادن، مسخره کردن، شوخی‌های آزاردهنده، استفاده بیش از حد و بدون اجازه از وسایل دوستان، از مواردی است که پیوند دوستی را سست می‌کند.

(افلاق، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

-۲۵

(امدردضا قربانی)
یکی از معیارهای دوست واقعی آن است که دوست ما باید اهل فکر و اندیشه کردن باشد؛ یعنی شخصی را که به دوستی انتخاب می‌کنیم عاقل باشد. دوست خردمند و دوراندیش، ما را در گرفتن تصمیمات درست، کمک می‌کند و خطر قرار گرفتن در مسیرهای نادرست را از ما دور می‌کند.

از سوی دیگر افراد نادان، ضررهای زیادی برای ما دارند. این افراد با دادن مشورت‌های غلط و نادرست به دوستان خود، زمینه‌های انحراف و لغزش آنان را فراهم می‌آورند.

(افلاق، صفحه ۸۵)

پاسخ سؤال‌های مطالعات اجتماعی

-۲۶

(معصومه مسینی‌صفا)
تأسیس عدالتخانه، گروهی از علما به رهبری آیت‌الله طباطبایی به نشانه اعتراض در حرم حضرت عبدالعظیم بست نشستند
تشکیل مجلس شورا: تعدادی از مردم تهران در اعتراض به حکومت قاجار در سفارت انگلستان بست نشستند.

(ایران در عصر مشروطه، صفحه ۸۸)

-۲۷

(بهراد موسوی)
گزینه «۴» اشاره به خود روز ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ می‌کند.

(ایران در عصر مشروطه، صفحه ۹۷)

-۲۸

(معصومه مسینی‌صفا)
حکومت پهلوی به ظاهر وانمود می‌کرد که با این تغییرات قانونی قصد دارد مردم را در فعالیت‌های اجتماعی مشارکت بدهد. اما در واقع هدف او تضعیف هویت اسلامی جامعه ایران بود.
امام خمینی می‌دانست که هدف حکومت از این تغییرات، مخالفت با اسلام و تخریب ارزش‌های اسلامی است.

(سقوط حکومت شاهنشاهی و شکل‌گیری نظام جمهوری اسلامی، صفحه ۱۰۰)

-۲۹

(سینا گروسی)
بر اساس این مصونیت، اگر آمریکایی‌ها در ایران مرتکب جرمی می‌شدند، دادگاه‌های ایران حق رسیدگی به جرم آن‌ها را نداشتند.
حکومت پهلوی در ۱۳ آبان ۱۳۴۳ امام را به ترکیه تبعید کرد.

(سقوط حکومت شاهنشاهی و شکل‌گیری نظام جمهوری اسلامی، صفحه ۱۰۲)

-۳۰

(معصومه مسینی‌صفا)
مردم قم در ۱۹ دی ۱۳۵۶ در اعتراض به انتشار مقاله توهین‌آمیز نسبت به امام در روزنامه اطلاعات به تظاهرات پرداختند و مردم تبریز به مناسبت چهلم شهیدای ۱۹ دی قم، در روز ۲۹ بهمن قیام کردند.

(سقوط حکومت شاهنشاهی و شکل‌گیری نظام جمهوری اسلامی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

پاسخ سؤال‌های زبان انگلیسی

-۳۱

(نگاه به گذشته: میرمسین 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)

-۳۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله:

«من مشغول انجام تکالیفم هستم وقتی پدرم از من می‌خواهد گل‌ها را آب بدهم.»

نکته: با توجه به فعل "am"، زمان جمله استمراری است.

بنابراین گزینه «۳» درست است.

(گرامر، صفحه ۶۹)

-۳۳

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله:

«چرا دیروز همکلاسی تو به کلاس نیامد؟ آیا او مریض است؟»
گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» با توجه به گذشته بودن زمان نادرست خواهند بود.

(گرامر، صفحه ۸۳)

-۳۴

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله:

«آن‌ها ماه گذشته ما را به شرکت در جشن تولد نوه‌شان دعوت کردند.»

(۱) دریافت کردن

(۲) خاموش کردن (آتش)

(۳) شرکت کردن

(۴) پر کردن (فرم)

(واژگان، صفحه ۸۲)

-۳۵

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله:

«واقعاً حیرت‌انگیز است که پسر کوچک من می‌تواند همه چیز را

درباره مرگ مادر بزرگش به یاد بیاورد.»

(۱) ظالمانه

(۲) ملی

(۳) ساکت

(۴) خیره‌کننده، حیرت‌انگیز

(واژگان، صفحه ۸۶)

-۳۶

(طراوت سروری)

ترجمه جمله:

«این اولین بار است که من با کسی مصاحبه می‌کنم. می‌دانم که درست

نیست ولی کمی عصبی هستم.»

(۱) شرکت کردن

(۲) مصاحبه کردن

(۳) جستجو کردن

(۴) پیام دادن

(واژگان، صفحه ۸۴)

-۳۷

(میرمسین زاهدی)

(۱) شغل

(۲) آتش

(۳) نامه

(۴) میز تحریر

(کلوزتست)

-۳۸

(میرمسین زاهدی)

(۱) تماس گرفتن

(۲) اجاره کردن

(۳) باز کردن

(۴) فرستادن

(کلوزتست)

-۳۹

(میرمسین زاهدی)

نکته: در این تست صفت ملکی به کار می‌رود و با توجه به مرجع آن

(الیزابت) "my" درست است.

(کلوزتست)

-۴۰

(میرمسین زاهدی)

(۱) آسان

(۲) ساکت، آرام

(۳) شجاع

(۴) سریع

(کلوزتست)



پاسخ سؤال‌های ریاضی - عادی

-۴۱

(نگاه به گذشته: امدرضا قربانی)

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

نکته:

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

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۴۲

(نگاه به گذشته: ممد بمیرایی)

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



(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

-۴۳

(کتاب آبی)

$$A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور طول‌ها}} 2n-6 = 0 \rightarrow n = 3$$

$$B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور عرض‌ها}} m-1 = 0 \rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

در مثلث OAB طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$AB^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \rightarrow AB = 5$$

$$\Delta \text{ محیط } OAB = 3 + 4 + AB = 7 + 5 = 12$$

(فط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

-۴۴

(کتاب آبی)

چهار مورد، یک جمله‌ای هستند:

$$\sqrt[5]{\Delta xyz} \quad \checkmark, \frac{axz}{\sqrt{3}} \quad \checkmark, \frac{x^2 y^{-3}}{x^{-2} y^2} = \frac{x^5}{y^5} \quad \checkmark, -\frac{\sqrt{2}}{5} f^6 \quad \checkmark$$

$$\frac{3\sqrt{2x}}{y^{-2}} = 3y^2 \sqrt{2x} \quad \checkmark \text{ و } \frac{a^5}{x^{-2} y^{-3}} = a^5 x^2 y^3 \quad \checkmark$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

-۴۵

(بهراد موسوی)

$$y = 2mx - m + 1$$

محل برخورد با محور y ها $y = 2m(0) - m + 1 = -m + 1$ اگر $x = 0$

محل برخورد با محور x ها $0 = 2mx - m + 1 \Rightarrow x = \frac{m-1}{2m}$ اگر $y = 0$

در این صورت، مساحت مثلث حاصل، برابر است با:

$$\text{مساحت} = \frac{|\text{محل برخورد با محور طول‌ها}| \times |\text{محل برخورد با محور عرض‌ها}|}{2}$$

$$\frac{|-m+1| \times \left| \frac{m-1}{2m} \right|}{2} = 1 \Rightarrow \frac{(m-1)^2}{4|m|} = 1$$

اگر $m > 0$ باشد، داریم:

$$\frac{(m-1)^2}{4m} = 1 \Rightarrow m^2 - 6m + 1 = 0$$

اگر $m < 0$ باشد، داریم:

$$\frac{(m-1)^2}{-4m} = 1 \Rightarrow m^2 + 2m + 1 = 0$$

با جای گذاری گزینه‌ها در دو معادله فوق مشاهده می‌شود که فقط گزینه «۲» در آن‌ها صدق می‌کند.

(فط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

-۴۶

(فرزاد شیرممدلی)

با استفاده از اتحاد جمله مشترک، داریم:

$$(x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$$

$$(2000+2)(2000+3) = 2000^2 + 5(2000) + 6$$

$$= 4000000 + 10000 + 6 = 4010006$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

-۴۷

(فرزاد شیرممدلی)

$$y = 2x + 1 \xrightarrow{x=2} y = 2(2) + 1 = 5 \rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$2y + 3x = 8 \xrightarrow{x=2} 2y + 3(2) = 8 \rightarrow y = 1 \rightarrow B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

AB طول = ۴

(فط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

-۴۸

(فرزاد شیرممدلی)

در یک جمله‌ای‌ها، توان متغیرها نباید منفی باشد. پس جمله‌های

$$2c \frac{xy^3}{z^2} \text{ و } (2a-b) \frac{xy^2}{z} \text{ و } (2d-1) \frac{x}{y} \text{ باید حذف شوند.}$$

$$2a - b = 0 \Rightarrow 2a = b$$

$$2d - 1 = 0 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$2c = 0 \Rightarrow c = 0$$

جمله $(2a-3)x^2 y^2$ نیز باید حذف شود؛ چون $(2c+1)x^2 y^3$

نمی‌تواند حذف شود. (c = 0) پس:



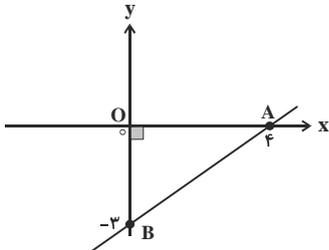
(علیرضا پورقلی)

-۵۳

ابتدا خط را رسم می‌کنیم:

$$x = 0 \rightarrow 3x - 4y = 12 \rightarrow y = -3 \rightarrow B = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$y = 0 \rightarrow 3x - 4x = 12 \rightarrow x = -4 \rightarrow A = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \end{bmatrix}$$



$$OA = 4$$

$$OB = 3$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس:

$$\Rightarrow AB^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow AB^2 = 25 \Rightarrow AB = 5$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

(سمیرا هاشمی)

-۵۴

$$a^2 + b^2 > c^2 + d^2$$

$$\Rightarrow a^2 > b^2$$

تنها کافی است علامت a و b را بدانیم:

$$\Rightarrow \begin{matrix} a > 0 \\ b > 0 \end{matrix} \Rightarrow a > b$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(سمیرا هاشمی)

-۵۵

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

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

$$\frac{a+b=5}{ab=6} \rightarrow (a-b)^2 = (5)^2 - 4(6) = 25 - 24 = 1$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a-b=1 \\ a-b=-1 \end{cases}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(محمد بمیرایی)

-۵۶

$$3x + \frac{1}{2} > \frac{x-1}{2} \xrightarrow{\times 2} 6x + 1 > x - 1$$

$$\Rightarrow 5x > -2 \Rightarrow x > -\frac{2}{5} \quad (1)$$

$$\frac{x+1}{3} < \frac{x+6}{5} \xrightarrow{\times 15} 5x + 5 < 3x + 18$$

$$\Rightarrow 2x < 13 \Rightarrow x < \frac{13}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (1) و (2)}} -\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

$$2a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = \frac{3}{2} + 3 + 0 + \frac{1}{2} = 5$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(بهادر موسوی)

-۴۹

$$-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3} \xrightarrow{\text{طرفین را در ۱۲ ضرب می‌کنیم}} -24 - 3q \leq 4 + 4q$$

$$\Rightarrow 7q \geq -28 \Rightarrow q \geq -4$$

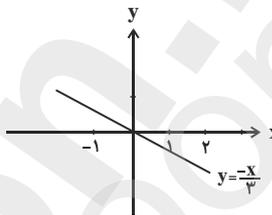
(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(سعید جعفری کافی آباد)

-۵۰

$$\frac{\Delta x}{3} = \frac{3x - y}{2} \Rightarrow x = -3y \Rightarrow y = -\frac{x}{3}$$

این خط از مبدأ مختصات می‌گذرد.



(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

(بهادر موسوی)

-۵۱

مجذور مجموع عدد غیر صفر a و معکوسش برابر است با:

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

مجذور اختلاف عدد غیر صفر a و معکوسش برابر است با:

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

حاصل تفاضل این دو مقدار:

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a^2 + \frac{1}{a^2} + 2\right) - \left(a^2 + \frac{1}{a^2} - 2\right) = 4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(بهادر موسوی)

-۵۲

$$-3 < \frac{1-|x|}{3} < -1 \xrightarrow{\text{نامساوی را در ۳ ضرب می‌کنیم}} -9 < 1 - |x| < -3$$

$$\Rightarrow -9 - 1 < -|x| < -3 - 1$$

$$\Rightarrow -10 < -|x| < -4$$

$$\xrightarrow{\text{نامساوی را در (-1) ضرب می‌کنیم}} 10 > |x| > 4 \Rightarrow \begin{cases} 10 > x > 4 \\ \text{یا} \\ -10 < x < -4 \end{cases}$$

مشاهده می‌کنیم مجموعه جواب برابر با ۲ بازه

۱۰ < x < -۴, ۴ < x < ۱۰ می‌باشد که در این بازه‌ها اعداد

صحیح {۹, ۸, ۷, ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۰, -۱, -۲, -۳, -۴, -۵, -۶, -۷, -۸, -۹} وجود دارند که

تعداد آنها برابر با ۱۰ می‌باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)



(کتاب آبی)

-۶۳

$$1 \cdot x^3 + 35x^2 - 2 \cdot x = 5x(2x^2 + 7x - 4)$$

$$= 5x \underbrace{(2x^2 + 7x - 4)}$$

عبارت $2x^2 + 7x - 4$ را می‌توان به صورت زیر تجزیه کرد:

$$A = 2x^2 + 7x - 4$$

$$2A = (2x)^2 + 7(2x) - 8$$

$$2A = (2x + 8)(2x - 1)$$

$$2A = 2 \underbrace{(x + 4)(2x - 1)}$$

$$\Rightarrow A = (x + 4)(2x - 1)$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

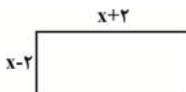
(کتاب آبی)

-۶۴

$$S = (x + 2)(x - 2) = x^2 - 4 \geq 30 \Rightarrow x^2 \geq 34 \Rightarrow x > 5/8$$

پس اگر اضلاع مستطیل طبیعی باشند باید $x \in \{6, 7, 8, \dots\}$

$$\text{کم‌ترین محیط} = 2(6 + 2 + 6 - 2) = 2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$



(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(فرزاد شیرمحمدی)

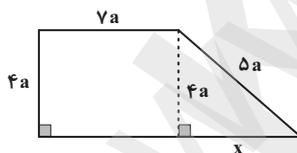
-۶۵

$$\left(2x + \frac{1}{3x}\right)^2 = 4x^2 + \frac{1}{9x^2} + \frac{4}{3} \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(رمیم مشتاق‌نظم)

-۶۶

ابتدا از قضیه فیثاغورس مقدار x را می‌یابیم:

$$(4a)^2 + x^2 = (5a)^2 \Rightarrow x^2 = 25a^2 - 16a^2 = 9a^2$$

$$\Rightarrow x = 3a$$

بنابراین، دوزنقه‌ای داریم با دو قاعده به طول‌های $7a$ و $10a$ وارتفاع $4a$.

مساحت این دوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{fa(va + 10a)}{2} = \frac{fa \times 17a}{2} = 7a \times 17a = 37fa^2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(علیرضا پورقلی)

-۵۷

$$\frac{y-3}{4} - 1 > \frac{y}{2} \times 4 \rightarrow y - 3 - 4 > 2y$$

شامل بی‌شمار عدد صحیح است. $y - 7 > 2y \rightarrow -7 > y$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(فرزاد شیرمحمدی)

-۵۸

نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ فقط در معادله خط گزینه «۴» صدق می‌کند. پس اینخط از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ می‌گذرد.

$$2(2) = 3 + 1$$

$$4 = 4$$

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه ۹۶ تا ۱۰۱)

(علیرضا پورقلی)

-۵۹

به یک تساوی اتحاد می‌گویند هر گاه به ازای هر $x \in \mathbb{R}$ تساوی برقرار باشد که فقط گزینه «۴» چنین ویژگی‌ای را ندارد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(بهزاد موسوی)

-۶۰

برای این‌که نقطه A در خط $y = 2x + 7$ صدق کند، باید داشته باشیم:

$$y = 2x + 7 \Rightarrow \left(-m + 3\right) = 2\left(-\frac{m}{2}\right) + 7 = (-m + 7)$$

$$\Rightarrow -m + 3 = -m + 7 \Rightarrow 3 = 7 \Rightarrow \text{تناقض}$$

پس چنین m ای وجود ندارد و در نتیجه، نقطه A به هیچ وجه به خط مزبور تعلق ندارد.

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

پاسخ سؤال‌های ریاضی - موازی

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

-۶۱

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

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

$$\text{مجموع} = 2 + 2 = 4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

-۶۲

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)



$$2a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = \frac{3}{2} + 3 + 0 + \frac{1}{2} = 5$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(بهراد موسوی)

-۷۴

$$-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3} \xrightarrow{\text{طرفین را در ۱۲ ضرب می‌کنیم}} -24 - 3q \leq 4 + 4q$$

$$\Rightarrow 7q \geq -28 \Rightarrow q \geq -4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(بهراد موسوی)

-۷۵

مجذور مجموع هر عدد غیر صفر a و معکوشش برابر است با:

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

مجذور اختلاف هر عدد غیر صفر a و معکوشش برابر است با:

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

حاصل تفاضل این دو مقدار:

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a^2 + \frac{1}{a^2} + 2\right) - \left(a^2 + \frac{1}{a^2} - 2\right) = 4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(بهراد موسوی)

-۷۶

$$-3 < \frac{1-|x|}{3} < -1 \xrightarrow{\text{نامساوی را در ۳ ضرب می‌کنیم}} -9 < 1-|x| < -3$$

$$\Rightarrow -9 - 1 < -|x| < -3 - 1$$

$$\Rightarrow -10 < -|x| < -4$$

$$\xrightarrow{\text{نامساوی را در (-۱) ضرب می‌کنیم}} 10 > |x| > 4 \Rightarrow \begin{cases} 10 > x > 4 \\ \text{یا} \\ -10 < x < -4 \end{cases}$$

مشاهده می‌کنیم مجموعه جواب برابر با ۲ بازه

$10 > x > 4$ ، $4 < x < -10$ می‌باشد که در این بازه‌ها اعداد

صحیح $\{9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9\}$ وجود دارند که

تعداد آن‌ها برابر با ۱۰ می‌باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(سمیرا هاشمی)

-۷۷

$$a^2 + c^2 > b^2 + c^2$$

$$\Rightarrow a^2 > b^2 \Rightarrow \text{تنها کافی است علامت } a \text{ و } b \text{ را بدانیم.}$$

$$\Rightarrow \begin{matrix} a > 0 \\ b > 0 \end{matrix} \Rightarrow a > b$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(محمد بهزادی)

-۷۸

$$3x + \frac{1}{2} > \frac{x-1}{2} \xrightarrow{\times 2} 6x + 1 > x - 1$$

$$\Rightarrow 5x > -2 \Rightarrow x > -\frac{2}{5} \quad (1)$$

(رمیم مشتاق‌نظم)

-۶۷

$$\begin{aligned} & (2a-b)^2 - (a-2b)^2 \\ &= (4a^2 - 4ab + b^2) - (a^2 - 4ab + 4b^2) \\ &= 4a^2 - 4ab + b^2 - a^2 + 4ab - 4b^2 \\ &= 3a^2 - 3b^2 = 3(a^2 - b^2) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(علیرضا پورقلی)

-۶۸

$$\begin{aligned} 16x^6 - y^6 &= (4x^2 - y^2)(4x^2 + y^2) \\ &= (2x - y)(2x + y)(4x^2 + y^2) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

(سمیرا هاشمی)

-۶۹

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

$$a + \frac{1}{a} = 4 \Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 16 - 2 = 14$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(محمد بهزادی)

-۷۰

مساحت مستطیل حذف شده - مساحت مستطیل اولیه = مساحت باقی‌مانده

$$\begin{aligned} &= (2x+1)(x+5) - (x+1)(x-1) \\ &= 2x^2 + 10x + 5 - x^2 + x - x + 1 \\ &= x^2 + 11x + 6 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

(علیرضا پورقلی)

-۷۱

$$\frac{a-b}{2} = -3 \Rightarrow \underbrace{a-b}_{a-b < 0} = -6 \Rightarrow a = b - 6 \Rightarrow b > a$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

(علیرضا پورقلی)

-۷۲

تفاضل دو برابر عددی از ۵

$$\overbrace{5 - 2x}^{\geq 3}$$

حداقل ۳ باشد

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(فرزاد شیرمحمدلی)

-۷۳

در یک جمله‌ای‌ها، توان متغیرها نباید منفی باشد. پس جمله‌های

$$\frac{xy^2}{z} \text{ و } \frac{xy^2}{z} (2a-b) \text{ و } \frac{x}{y} (2d-1) \text{ باید حذف شوند.}$$

$$2a - b = 0 \Rightarrow 2a = b$$

$$2d - 1 = 0 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$2c = 0 \Rightarrow c = 0$$

جمله $(2a-3)x^2y^2$ نیز باید حذف شود؛ چون $(2c+1)x^2y^2$

نمی‌تواند حذف شود. (c = 0) پس:



(جهاد احمدي شاعر)

-۸۶

وزن مایع درون استوانه و مکعب مستطیل یکسان است. داریم:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow \begin{cases} p_2 = \frac{mg}{A_2} \\ p_1 = \frac{mg}{A_1} \end{cases}$$

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{\frac{mg}{A_2}}{\frac{mg}{A_1}} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{a^2 \times \pi}{a^2} = \pi$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(بابک اسلامی)

-۸۷

برای این که اهرم در حال تعادل افقی باشد باید گشتاور نیروی ساعتگرد برابر با گشتاور نیروی پادساعتگرد باشد. بنابراین داریم:

گشتاور نیروی پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow d_1 \times F_1 = d_2 \times F_2 \Rightarrow d_1 \times m_1 g = d_2 \times m_2 g$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } g \text{ از طرفین}} d_1 \times 2 = 3 \times 5 \Rightarrow d_1 = 7.5 \text{ m}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

(بابک اسلامی)

-۸۸

طبق اصل پاسکال، فشار ناشی از وزنه ۱۲ کیلوگرمی روی پیستون (۱) به تمام نقاط مایع و دیواره‌ها از جمله پیستون (۲) منتقل می‌شود و بنابراین برای این که دو پیستون در یک تراز افقی در حال تعادل باشند، باید فشار ناشی از نیروی F روی پیستون (۲) با فشار ناشی از وزنه ۱۲ کیلوگرمی روی پیستون (۱) برابر باشد. داریم:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\pi R_1^2} = \frac{F_2}{\pi R_2^2} \xrightarrow{R_1=2R_2=6R_2}$$

$$\frac{mg}{(6R_2)^2} = \frac{F_2}{R_2^2} \Rightarrow \frac{12 \times 10}{36} = F_2 \Rightarrow F_2 = \frac{10}{3} \text{ N}$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۷)

(جهاد احمدي شاعر)

-۸۹

با توجه به قرار دادن وزنه روی پیستون، در حالت (۲) فشار وارد بر نقاط A و B افزایش می‌یابد. طبق اصل پاسکال، افزایش فشار وارد بر پیستون برابر با افزایش فشار وارد بر بقیه نقاط است

$$\Delta p_A = \Delta p_B \quad \text{یعنی:}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ و ۸۷)

(میثم کوه‌گردگیلانی)

-۹۰

حداقل اندازه نیروی F زمانی است که جسم با سرعت ثابت از سطح شیب‌دار بالا رود و در این حالت با استفاده از تعریف مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار داریم:

$$\frac{x+1}{3} < \frac{x+6}{5} \times 15 \rightarrow 5x+5 < 3x+18$$

$$\Rightarrow 2x < 13 \Rightarrow x < \frac{13}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (۱) و (۲)}} -\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2}$$

(عبارت‌های میز، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(علیرضا پورقلی)

-۷۹

$$\frac{y-3}{4} - 1 > \frac{y}{2} \times 4 \rightarrow y-3-4 > 2y$$

شامل بی‌شمار عدد صحیح است. $y-7 > 2y \rightarrow -7 > y$

(عبارت‌های میز، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(علیرضا پورقلی)

-۸۰

به یک تساوی اتحاد می‌گویند هرگاه به‌ازای هر $x \in \mathbb{R}$ تساوی برقرار باشد که فقط گزینه «۴» چنین ویژگی‌ای را ندارد.

(عبارت‌های میز، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی

(نگاه به گذشته: جهاد احمدي شاعر)

-۸۱

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)

(نگاه به گذشته: جهاد احمدي شاعر)

-۸۲

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)

(بابک اسلامی)

-۸۳

ورودی ماشین شامل همه آن چیزهایی است که انجام می‌دهیم تا ماشین کار کند و خروجی، آن چیزی است که ماشین برای ما انجام می‌دهد.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(بابک اسلامی)

-۸۴

پدیده توصیف شده در گزینه «۲» با مفهوم فشار به‌طور مستقیم توضیح داده نمی‌شود بلکه با مفاهیمی از قبیل نیرو و انرژی به سادگی توضیح داده می‌شود.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(بابک اسلامی)

-۸۵

در یک مایع در حال تعادل، فشار تنها به ارتفاع آن نقطه از سطح آزاد مایع بستگی دارد. بنابراین درپوش (۱) فشار بیش‌تری را تحمل می‌کند چون در عمق بیش‌تری از سطح آزاد مایع قرار دارد.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)



۹۴- (سمیرا نجف‌پور)

(۱) یک واحد نجومی > یک سال نوری / ۲) کهکشان > کیهان

(۳) تعداد قمرهای نپتون = ۸ و تعداد قمرهای مریخ = ۲ < ۸

(۴) درصد کنونی H در خورشید < درصد کنونی He در خورشید

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۹)

۹۵- (سمیرا نجف‌پور)

خرده‌سیاره‌ها، برخلاف سیاره‌ها، توانایی جذب اجرام کوچک‌تر اطراف مدار خود را ندارند؛ بنابراین نپتون و اورانوس این توانایی را دارند ولی پلوتو، اریس و سرس فاقد این توانایی هستند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۹۶- (ممکنی میزایی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اریس، سیاره نیست.

گزینه «۲»: کیوان (زحل) برخلاف زمین، یک سیاره گازی است.

گزینه «۳»: (میانگین) دمای بهرام (مریخ) کم‌تر از 0°C است.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۹۷- (ممکنی میزایی)

در منظومه شمسی کمربند اصلی سیارک‌ها، بین مدار مریخ (B) و

مشتری (A) تمرکز یافته‌است. مریخ یک سیاره سنگی و مشتری یک

سیاره گازی است. تعداد قمرهای مریخ (۲ تا) از تعداد قمرهای مشتری

(۱۶ تا)، کم‌تر است و مریخ (B) از زمین کوچک‌تر است. میانگین

دمای مشتری (A)، از میانگین دمای مریخ (B) کم‌تر است.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)

۹۸- (سه‌سطحی)

نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است که یک واحد نجومی از

زمین فاصله دارد. همان‌طور که در آیا می‌دانید صفحه ۱۰۴ کتاب

درسی آمده است، قنطورس $4/28$ سال نوری معادل 270000 واحد

نجومی از زمین فاصله دارد. بنابراین داریم:

سال نوری	واحد نجومی
$4/28$	270000
x	1

$$\Rightarrow x = \frac{1 \times 4/28}{270000} = \frac{1}{63000}$$

سال نوری

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۰۴)

۹۹- (مونا علیزاده‌مقدم)

تعداد سیارات فاقد قمر در منظومه شمسی $2 = X$

تعداد تقریبی قمرهای طبیعی در منظومه شمسی $200 = Y$

تعداد سیارات کوچک‌تر از زمین در منظومه شمسی $3 = Z$

$$\frac{(Z+X)(Z-X)}{\sqrt{Y}} = \frac{(3+2)(3-2)}{\sqrt{200}}$$

$$= \frac{5}{10\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

$$\frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \text{مزیت مکانیکی}$$

$$\Rightarrow \frac{200}{F} = \frac{5}{2} \Rightarrow F = 80\text{N}$$

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۰)

۹۱- (بهادر موسوی)

چون تعداد دنده‌های چرخ‌دنده B دو برابر تعداد دنده‌های چرخ‌دنده A

است، پس با هر دو بار چرخش چرخ‌دنده A به‌طور کامل،

چرخ‌دنده B یک‌بار به‌طور کامل می‌چرخد. بنابراین سرعت چرخش

چرخ‌دنده B $\frac{1}{2}$ برابر سرعت چرخش چرخ‌دنده A است. از طرفی با

توجه به این که چرخ‌دنده A پادساعتگرد می‌چرخد، چرخ‌دنده B ساعتگرد خواهد چرخید.

$$\frac{\text{تعداد دور چرخ‌دنده B در واحد زمان}}{\text{تعداد دور چرخ‌دنده A در واحد زمان}} = \frac{\text{تعداد دنده‌های چرخ‌دنده A}}{\text{تعداد دنده‌های چرخ‌دنده B}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\text{سرعت چرخ‌دنده B}}{\text{سرعت چرخ‌دنده A}} \Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{\text{سرعت چرخ‌دنده B}}{\text{سرعت چرخ‌دنده A}}$$

(ماشین‌ها، صفحه ۹۹)

۹۲- (مرتضی اسداللهی)

برای این که نیروی وزن (نیروی مقاوم) ۲۵ ژول کار انجام دهد،

جابه‌جایی آن برابر است با:

جابه‌جایی \times نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی مقاوم

$$\Rightarrow 25 = 5 \times 10 \times d \Rightarrow d = 0.5\text{m}$$

با توجه به شکل قرقره، اندازه نیروی محرک برابر است با:

$$5 \times 10 = 2F \Rightarrow F = 25\text{N}$$

سپس مزیت مکانیکی مجموعه را حساب می‌کنیم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{5 \times 10}{25} = 2$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = 2 \Rightarrow \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = 2$$

$$\Rightarrow \text{بازوی محرک} = 1\text{m}$$

دقت کنید دو طناب اطراف قرقره باید هر کدام نیم متر کشیده

شوند، در نتیجه طناب باید یک متر کشیده شود.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۹۳- (مونا علیزاده‌مقدم)

با توجه به فعالیت صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳، گزینه‌های «۱» و «۳»

اسطرلاب‌هایی هستند که زاویه ارتفاع ستاره را به‌درستی نمایش

داده‌اند و بین این دو گزینه، زاویه ارتفاع ستاره اندازه‌گیری شده با

اسطرلاب گزینه «۱» بیش‌تر است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۰۲ و ۱۰۳)



گزینه «۲»: فتوسنتز در چرخه کربن در کاهش مقدار کربن دی‌اکسید نقش دارد.

گزینه «۴»: سوزاندن سوخت‌های فسیلی موجب افزایش مقدار کربن دی‌اکسید می‌شود اما در مجموع در چرخه کربن مقدار کربن ثابت می‌ماند.

(به دنبال ممیظی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۰۴ - (تومید شتری)

چون تمام الکترون‌های مدار آخر اتم A در مشارکت الکترونی شرکت کرده و با هر یک از دو اتم H یک پیوند یگانه و با یک اتم O یک پیوند دوگانه برقرار کرده است. پس ۴ الکترون در مدار آخر اتم A وجود دارد، یعنی عنصری از گروه چهارم.

اتم‌های خنثی ${}^{\nu}N$ ، qF و eBe به ترتیب ۵، ۷ و ۲ الکترون در مدار آخر خود دارند.

(فشار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۰۵ - (مونا علیزاده مقدم)

مس هیدروکسید یک ترکیب یونی نامحلول در آب است. در حالی که پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی محلول در آب است. محلول حاصل از انحلال ترکیبات یونی در آب، رسانای جریان الکتریکی است.

(فشار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش فیزیک

۱۰۶ - (بابک اسلامی)

پدیده توصیف شده در گزینه «۲» با مفهوم فشار به‌طور مستقیم توضیح داده نمی‌شود بلکه با مفاهیمی از قبیل نیرو و انرژی به سادگی توضیح داده می‌شود.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۰۷ - (بابک اسلامی)

در یک مایع در حال تعادل، فشار تنها به ارتفاع آن نقطه از سطح آزاد مایع بستگی دارد. بنابراین در پوش (۱) فشار بیش‌تری را تحمل می‌کند چون در عمق بیش‌تری از سطح آزاد مایع قرار دارد.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۰۰ -

(پرتکار)

نور خورشید را که اکنون می‌بینید، هشت دقیقه و بیست ثانیه قبل از خورشید جدا شده است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۰۴)

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش شیمی

۱۰۱ -

(نگاه به گذشته: ممدرضا 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 به‌دست آمده رسانای جریان الکتریکی نیست.

ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

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

۱۰۲ -

(ممدرضا وسگری ساری)

اکسیژن با عنصر X ترکیبی یونی با فرمول XO می‌سازد. همچنین ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی در مجموع باید خنثی باشند، پس X باید فلزی باشد که دو الکترون از دست داده و یون پایدار آن X^{2+} است.

عنصر Y با آلومینیم (Al) ترکیبی یونی با فرمول Al_2Y_3 تولید می‌کند. با توجه به این که یون پایدار آلومینیم Al^{3+} می‌باشد، یون پایدار Y باید به صورت Y^{2-} باشد. با واکنش X و Y ترکیب یونی XY به وجود خواهد آمد.

(فشار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۲)

۱۰۳ -

(کتاب آبی)

سوزاندن سوخت‌های فسیلی سبب افزایش کربن دی‌اکسید شده که منجر به برهم خوردن چرخه طبیعی کربن می‌شود.

بررسی گزینه‌ها نادرست:

گزینه «۱»: در چرخه کربن، مقدار کربن ثابت باقی می‌ماند و مقدار کربن دی‌اکسید می‌تواند تغییر کند.

- ۱۰۸

(مهرداد احمدی شعا)

وزن مایع درون استوانه و مکعب مستطیل یکسان است. داریم:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow \begin{cases} p_2 = \frac{mg}{A_2} \\ p_1 = \frac{mg}{A_1} \end{cases}$$

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{\frac{mg}{A_2}}{\frac{mg}{A_1}} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{a^2 \times \pi}{a^2} = \pi$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

- ۱۰۹

(بابک اسلامی)

طبق اصل پاسکال، فشار ناشی از وزنه ۱۲ کیلوگرمی روی پیستون (۱)

به تمام نقاط مایع و دیواره‌ها از جمله پیستون (۲) منتقل می‌شود و

بنابراین برای این که دو پیستون در یک تراز افقی در حال تعادل

باشند، باید فشار ناشی از نیروی F روی پیستون (۲) با فشار ناشی از

وزنه ۱۲ کیلوگرمی روی پیستون (۱) برابر باشد. داریم:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\pi R_1^2} = \frac{F_2}{\pi R_2^2} \Rightarrow \frac{R_1 = 4D_2 = 6R_2}{\pi R_1^2} \rightarrow$$

$$\frac{mg}{(6R_2)^2} = \frac{F_2}{R_2^2} \Rightarrow \frac{12 \times 10}{36} = F_2 \Rightarrow F_2 = \frac{10}{3} N$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۷)

- ۱۱۰

(مهرداد احمدی شعا)

با توجه به قرار دادن وزنه روی پیستون، در حالت (۲) فشار وارد بر

نقاط A و B افزایش می‌یابد. طبق اصل پاسکال، افزایش فشار وارد بر

پیستون برابر با افزایش فشار وارد بر بقیه نقاط است

$$\Delta p_A = \Delta p_B$$

یعنی:

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ و ۸۷)

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش زمین و زیست‌شناسی

- ۱۱۱ (نگاه به گذشته: ممدعلی ادیب‌فر)

خارپوستان همگی دریازی‌اند و توتیا از خارپوستان است.

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

- ۱۱۲ (سمیرا نیف‌پور)

وجود معادن سنگ نمک و سنگ گچ در یک منطقه، بیانگر وجود آب و

هوای گرم و خشک در گذشته آن منطقه است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۸۰)

- ۱۱۳ (فریدرز کچویز)

مرجان‌ها در آب‌های گرم و کم‌عمق زندگی می‌کنند.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۲، ۷۵، ۷۷ و ۸۰)

- ۱۱۴ (مونا علیزاده‌مقدم)

با توجه به فعالیت صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳، گزینه‌های «۱» و «۳»،

اسطرلاب‌هایی هستند که زاویه ارتفاع ستاره را به‌درستی نمایش

داده‌اند و بین این دو گزینه، زاویه ارتفاع ستاره اندازه‌گیری شده با

اسطرلاب گزینه «۱» بیش‌تر است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۰۲ و ۱۰۳)

- ۱۱۵ (مجتبی میرزایی)

در هر سه گروه نام‌برده می‌توان جانورانی را یافت که برای ما مفید

هستند.



<p>(ممدعلی ادیب‌فر) -۱۱۷</p> <p>حلزون‌ها در گروه نرم‌تنان قرار دارند و نرم‌تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند.</p> <p>(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)</p>	<p>کرم‌ها: مثلاً وجود کرم خاکی در زمین‌های کشاورزی اهمیت زیادی دارد یا از زالو در پزشکی استفاده می‌شود.</p> <p>نرم‌تنان: برای مثال از صدف نرم‌تنان در صنایع دارویی، بهداشتی و تهیه نخ بخیه استفاده می‌شود.</p>
<p>-----</p> <p>(مونا علیزاده‌مقدم) -۱۱۸</p> <p>با توجه به فعالیت صفحه ۱۴۱، ملخ یک جفت شاخک و دو جفت بال دارد.</p>	<p>بندپایان: برای مثال از ابریشم، موم و عسل تولیدشده توسط بندپایان (حشرات) استفاده می‌شود.</p> <p>(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۲)</p>
<p>(جانوران بی‌مهره، صفحه ۱۴۱) -۱۱۹</p> <p>(مهدی افلاص‌مند)</p> <p>بندپایان بر اساس زائده‌های بدن، به ویژه تعداد پاهای حرکتی در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شوند که در میان این گروه‌ها، تعداد پاهای حرکتی در حشرات کم‌تر از سایرین است. ملخ، پروانه، زنبور، پشه و ... انواعی از حشرات هستند.</p> <p>(جانوران بی‌مهره، صفحه ۱۴۰)</p>	<p>-----</p> <p>(ممدعلی ادیب‌فر) -۱۱۶</p> <p>بندپایان بزرگ‌ترین گروه جانوران (بی‌مهره) را در روی کره زمین تشکیل می‌دهند.</p> <p>بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: تعدادی از بندپایان (از جمله بیش‌تر سخت‌پوستان) درون آب زندگی می‌کنند.</p> <p>گزینه «۲»: گروهی از بندپایان (از جمله بعضی از هزارپایان) گوشت‌خوار هستند.</p>
<p>-----</p> <p>(مهدی افلاص‌مند) -۱۲۰</p> <p>در ماهیان استخوانی دهان در جلوی بدن قرار دارد و شیرماهی از ماهیان استخوانی است.</p> <p>(جانوران مهره‌دار، صفحه ۱۴۵)</p>	<p>گزینه «۳»: کم‌ترین تعداد پاهای حرکتی در میان بندپایان مربوط به حشرات با ۶ عدد (سه جفت) است.</p> <p>گزینه «۴»: بسیاری از بندپایان پوست‌اندازی می‌کنند، نه همه آن‌ها.</p> <p>(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۲)</p>