



دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۲۳ شهریور ماه ۹۷

دهم ریاضی

طراحان

فارسی	حمید اصفهانی - سپهر حسن‌خان‌پور - آگیتا محمدزاده - سیدمحمدعلی مرتضوی
عربی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی - آرش معاون سعیدی
زبان انگلیسی	عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - جواد مؤمنی
ریاضی	سعید آذرحدین - علی ارجمند - محمد بحیرایی - علیرضا پورقلی - حسن نهاجمی - سهیل حسن‌خان‌پور - زهره رامشینی - رضا عباسی‌اصل - فرشاد فرامرزی - رحیم مشتاق‌نظم - ابراهیم نجفی - امین نصرالله - سهند ولی‌زاده
علوم	سعید آذرحدین - نرگس آزاددوست - زهرا احمدیان - مهدی برخوردار - اشکان برزکار - امیرحسین بهروزی‌فرد - محبوبه بیک‌محمدی‌عینی - فرهاد حسین‌پوری - فیروزه حسین‌زاده - پیمان خواجوی‌مجد - شاهین راضیان - زهره رامشینی - رسول عابدینی‌زواره - هوشنگ غلام‌عابدی - علی مؤیدی - سید علی میرنوری - سیدجلال میری
فیزیک	ناصر امیدوار - اشکان برزکار - زهره رامشینی - فروه رشوند - مصطفی کیانی - افشین مینو
شیمی	بهزاد تقی‌زاده - پیمان خواجوی‌مجد - حسن رحمتی‌کوکنده - منصور سلیمانی‌ملکان - حسین سلیمی - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - رضا فراهانی - علی مؤیدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درسی مستندسازی
فارسی	حمید اصفهانی	سپهر حسن‌خان‌پور	_____	الناز معتمدی
عربی	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی		محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی		فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح‌پور - سینا محمدپور - سیدمحمدعلی مرتضوی	زهره رامشینی	فرزانه دانایی - نرگس شیروئی
علوم	اشکان برزکار	محبوبه بیک‌محمدی‌عینی - زهره رامشینی	_____	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - اسماعیل حدادی - رضا یعقوبی‌اصل	زهره رامشینی	آنته اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی‌صفت - حسن رحمتی‌کوکنده - اشکان وندایی	محبوبه بیک‌محمدی‌عینی	الهه شهبازی

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 صفحه‌آرایی	فاطمه‌علی‌یاری (عمومی) - اعظم عبداللهی شایق (اختصاصی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی نهم

۶- (آلیتا ممبرزاده)

واژه‌ی «طوفان» در بیت گزینیه‌ی «۳» پس از حرف اضافه آمده است و متمم است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۸ کتاب فارسی)

۷- (آلیتا ممبرزاده)

عبارت «چه حاجت که بر افلاک کشی ایوان را؟» یعنی «حاجتی نیست که ایوان را بر افلاک بکشی».

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۲۷ کتاب فارسی)

۸- (سپهر حسن‌خان‌پور)

در بیت گزینیه «۱» فعل «تمی‌رود» وجود دارد که مضارع اخباری است و نه ماضی استمراری. در دیگر گزینیه‌ها:

کرده بود: ماضی بعید / دیده است: ماضی نقلی / بیاموزد: مضارع التزامی

(دانش‌های ادبی و زبانی، ترکیبی کتاب فارسی)

۹- (عمید اصفهانی)

بیت گزینیه «۴» شخصیت‌بخشی ندارد. در بیت گزینیه «۱» در عبارت «رخ چون آتش و اندام چو آب» تشبیه وجود دارد. در بیت گزینیه «۲» به داستان «خضر و اسکندر» اشاره شده است و بیت تلمیح دارد. در بیت گزینیه «۳» نیز واژه‌های «بالا» و «زیر» تضاد دارند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی کتاب فارسی)

۱۰- (عمید اصفهانی)

بیت گزینیه «۲» می‌گوید همان طور که آب رفته به جوی برنمی‌گردد، طرب نوجوانی هم به پیرمرد برنمی‌گردد، یعنی ایام نوجوانی و جوانی بی‌بدیل است و اگر آن را به چیزی بفروشی، دیگر نمی‌توانی آن را بخری.

(مفهوم، صفحه ۲۶ کتاب فارسی)

۱- (عمید اصفهانی)

واژه‌ی «حَقّه» علاوه بر معنای «فریب»، به معنی «ظرف کوچک نگهداری جواهر» هم هست.

(واژه، صفحه ۱۳ کتاب فارسی)

۲- (سیدمهرعلی مرتضوی)

خرقه: لباس، جامه‌ی عارفان و درویشان

(واژه، صفحه ۱۰۶ کتاب فارسی)

۳- (سپهر حسن‌خان‌پور)

املای «هجو» به همین شکل درست است.

(املا، صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

۴- (سپهر حسن‌خان‌پور)

نویسنده‌ی کتاب «مجمع‌التوادر»، نظامی عروضی است. نویسنده‌ی کتاب «التفهیم» ابوریحان بیرونی و «لسان‌الغیب» لقب حافظ است.

(تاریخ ادبیات، بخش اعلام، کتاب فارسی)

۵- (آلیتا ممبرزاده)

گروه‌های محل بحث در مصراع‌های یادشده و هسته‌ی آن‌ها:

الف) «شیوه‌ی چشمت»: شیوه / ب) «این کمان»: کمان / ج) «روی جانان»: روی / د)

«عشق من»: عشق / ه) «سر زلف ساقی»: سر / و) «هزار دل»: دل / ز) «لب لعلی»: لب

ح) «جام عقیقی»: جام

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب فارسی)

عربی نهم

۱۱-

(مریم آقایی)

«کانت تقرأ»: می خواند / «والدتی»: مادرم / «لی»: برایم / «غن»: از، درباره / «الغابة»: جنگل / «مصیر»: سرنوشت / «الحياة»: زندگی / «العلماء»: دانشمندان
(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۸، ترکیبی)

۱۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«أی متحف»: کدام موزه - کدام موزه‌ای / «شاهدت»: دیدی - دیده‌ای / «حتی الآن»: تاکنون / «شاهدت»: دیدم - دیده‌ام / «لوفر»: لوور / «باریس»: پاریس

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: موزه‌ها - اول - دوم نادرست است.

گزینه «۲»: تنها - در تهران - نیز نادرست است.

گزینه «۴»: موزه - بله نادرست است.

(ترجمه، درس ۸، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۳-

(مریم آقایی)

ترجمه درست گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: برادر بزرگترم را برای رفتن به کتابخانه عمومی صدا زدم!

گزینه «۳»: برای رنگ آمیزی این نقاشی دو قلم (مداد) به رنگ آبی و به رنگ زرد گرفتم! (برداشتم)

گزینه «۴»: باغش (ضمیر «ه» ترجمه نشده است).

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۸، ترکیبی)

۱۴-

(آرش معاون سعیدی)

ترجمه صحیح عبارت گزینه «۴»:

«کارگران خانهای می‌ساختند!»

(کان یصنعون: می‌ساختند)

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۸، ترکیبی)

۱۵-

(درویشعلی ابراهیمی)

مفهوم عبارت سؤال که بر همراهی صبر و پیروزی تأکید می‌کند، در گزینه «۱» آمده است (هر کس صبر کند پیروز می‌شود)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: درباره کسی سخن رفته است که از ناچاری باید صبر پیشه کند.

گزینه «۳»: بیان می‌کند که گاه باید صبر کرد چه بشود چه نشود.

گزینه «۴»: اشاره دارد به صبر خداوند که زیاد است (سی سال کنایه از صبر زیاد است).

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۳۷)

۱۶-

(آرش معاون سعیدی)

ترجمه عبارت چنین است: «محبوب‌ترین بندگان خداوند نزد او، مفیدترین‌شان برای بندگان است!» که با گزینه «۳» مطابقت مفهومی دارد.

(مفهوم، درس ۸، صفحه ۹۰)

۱۷-

(مریم آقایی)

ترجمه آیه شریفه: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، چرا چیزی را که انجام نمی‌دهید، می‌گویید؟!»

مفهوم این آیه بر حرف همراه با عمل اشاره دارد که با همه گزینه‌ها به جز گزینه «۳» هم مفهوم است.

(مفهوم، درس ۲، صفحه ۲۷)

۱۸-

(آرش معاون سعیدی)

«لا تجعلنا»: ما را قرار مده

حرف آخر فعل نهی ساکن می‌گیرد.

(انواع جملات، درس‌های ۱ تا ۸، ترکیبی)

۱۹-

(مریم آقایی)

حروف اصلی کلمه «بکسار»: «ک س ر» است و با توجه به حروف اصلی «ف ع ل» و آوردن حروف اضافه در کنار آنها، وزن «بفتعال» به دست می‌آید ولی سایر کلمات بر وزن «بفتعال» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: حروف اصلی «اکتشاف»، «ک ش ف» است.

گزینه «۳»: حروف اصلی «استماع»، «س م ع» است.

گزینه «۴»: حروف اصلی «انتظار»، «ن ظ ر» است.

(قواعد اسم، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۰-

(آرش معاون سعیدی)

«أنظر»: نگاه کن، ببین (فعل امر)

«لا تنظر»: نگاه نکن، نبین (فعل نهی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «إذهب» فعل امر است.

گزینه «۳»: «لا تكشفوا» فعل نهی است.

گزینه «۴»: «لا تحزن» فعل نهی است.

(انواع جملات، درس‌های ۳ تا ۶، ترکیبی)

زبان انگلیسی نهم

-۲۱

(عبدالرشید شفیعی)

برای فاعل جمع شکل ساده فعل به کار می‌رود.

(کلوز تست)

-۲۲

(عبدالرشید شفیعی)

“its” صفت ملکی مناسب برای شکل مفرد اشیاء و جانداران غیر انسان است.

(کلوز تست)

-۲۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) مخصوص

(۱) بارانی

(۴) مذهبی

(۳) مئی

(کلوز تست)

-۲۴

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) بشقاب

(۱) ناهار

(۴) مراسم

(۳) درس

(کلوز تست)

-۲۵

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طبق متن، بهترین زمان برای خوابیدن، هنگام غروب آفتاب در

شب است.»

(درک مطلب)

-۲۶

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کدام جمله طبق متن اشتباه است؟» «از بدن به هیچ وجه

نباید استفاده شود.»

(درک مطلب)

-۲۷

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طبق متن، اگر زود نخوابیم، به خوبی نمی‌توانیم فکر کنیم.»

(درک مطلب)

-۲۸

(علی شوهی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟»

«زمان زیادی نیست که الکس کتاب را پیدا کرده بود.»

(درک مطلب)

-۲۹

(علی شوهی)

ترجمه جمله: «It» در سطر پنجم به «پولی که الکس باید به کتابخانه

بپردازد»، اشاره دارد.»

(درک مطلب)

-۳۰

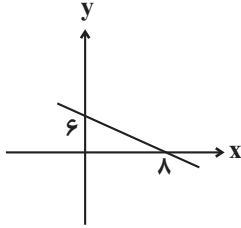
(علی شوهی)

ترجمه جمله: «الکس امیدوار است که مجبور نباشد پولی بپردازد، زیرا آن

پول برای او خیلی زیاد است.»

(درک مطلب)

ریاضی نهم



$$\text{مساحت مثلث} = \frac{8 \times 6}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۱)

-۳۱

(رضا عباسی اصل)

دو نقشه با هم متشابه‌اند و نسبت تشابه برابر است با:

$$\frac{1}{1000} = \frac{1}{250}$$

حال:

$$\frac{2x+1}{7x+5} = \frac{1}{4} \Rightarrow 8x+4 = 7x+5 \Rightarrow x=1$$

(ریاضی نهم، استرلاال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

-۳۵

(زهره رامشینی)

مساحت مستطیل برابر است با:

$$\frac{5x^2 - 20}{x^2 - 5x + 6} \times \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 3x + 2} = \frac{5(x-2)(x+2)}{(x-3)(x-2)} \times \frac{(x-3)(x+1)}{(x+2)(x+1)}$$

$$= 5$$

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

-۳۲

(علیرضا پورقلی)

$$\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(-\frac{3}{8}\right)^3}{-2^{-1}} = \frac{\frac{2^3}{3^3} \times \frac{3^3}{8^3}}{-2^{-1}} = \frac{2^3}{(2^3)^3} = \frac{2^3}{2^9}$$

$$= \frac{2^3}{-2^8} = \frac{1}{-2^5} = -\frac{1}{32}$$

(ریاضی نهم، توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

-۳۶

(سهند ولی‌زاده)

$$\frac{\sqrt{24} + \sqrt{54} + \sqrt{6} - \sqrt{150}}{2 + \sqrt{54} - \sqrt{6} - \sqrt{24}}$$

$$= \frac{\sqrt{4 \times 6} + \sqrt{9 \times 6} + \sqrt{6} - \sqrt{6 \times 25}}{2 + \sqrt{9 \times 6} - \sqrt{6} - \sqrt{4 \times 6}}$$

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

$$= \frac{\sqrt{6}}{2} = \sqrt{\frac{6}{4}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(ریاضی نهم، توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷)

-۳۳

(رضا عباسی اصل)

$$EC = BC - BE = 21 - x$$

متشابه‌اند، پس نسبت اضلاع متناظر برابر است:

$$\frac{AB}{CD} = \frac{BE}{EC} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{x}{21-x} \Rightarrow x=9$$

(ریاضی نهم، استرلاال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

-۳۷

(زهره رامشینی)

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

$$\frac{4x^2 + y^2 + 4xy}{4x^2 - y^2} = \frac{(2x+y)^2}{(2x+y)(2x-y)} = \frac{2x+y}{2x-y}$$

(مسن توایمی)

-۳۴

نقطه‌ی تلاقی با محور x ها $y=0 \Rightarrow 3x=24 \Rightarrow x=8$

نقطه‌ی تلاقی با محور y ها $x=0 \Rightarrow 4y=24 \Rightarrow y=6$



$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{D} = 70^\circ \\ MB = DQ = \frac{CD}{2} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle BMN \cong \triangle DPQ \Rightarrow PQ = MN = 6 \\ BN = PD = \frac{AD}{2} \end{cases}$$

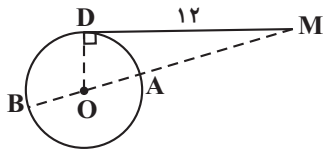
(ریاضی نهم، استرلا و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲)

(سعید آرزوین)

-۴۰

از نقطه‌ی M ، به مرکز دایره وصل می‌کنیم و امتداد می‌دهیم تا دایره را در دو نقطه‌ی A و B قطع کند. MA کمترین فاصله و MB بیشترین فاصله‌ی نقطه‌ی M از دایره است.

$$MD^2 + R^2 = MO^2 \Rightarrow MO^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow MO^2 = 169 \Rightarrow MO = 13$$



$$\begin{cases} MA = 13 - 5 = 8 \\ MB = 13 + 5 = 18 \end{cases} \Rightarrow \frac{MB}{MA} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

(ریاضی نهم، استرلا و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

ریاضی (۱)

(رعیم مشتاق نظم)

-۴۱

$$(A - B) - C = [-3, -1] - [-2, 1] = [-3, -2]$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(ابراهیم نیفی)

-۴۲

شماره جمله

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی هندسی: $t_n = t_1 q^{n-1}$
قدرنسبت جمله اول

$$t_1 \times t_2 \times t_3 \times t_4 \times t_5 = 243$$

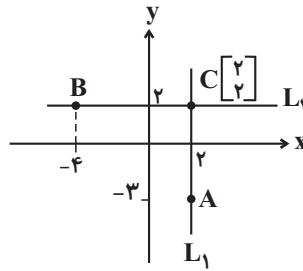
$$t_1 \times t_1 q \times t_1 q^2 \times t_1 q^3 \times t_1 q^4 = 243$$

$$= \frac{2(\frac{3}{2}y) + y}{2(\frac{3}{2}y) - y} = \frac{3y + y}{3y - y} = \frac{4y}{2y} = 2$$

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

(سهند ولی‌زاده)

-۳۸



$$6y - 3x = 0$$

$$m = \frac{1}{2}$$

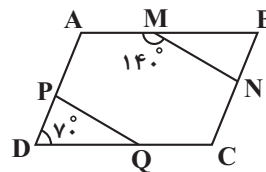
$$y = mx + b \xrightarrow{m = \frac{1}{2}} y = \frac{1}{2}x + b \xrightarrow{C = (2, 2)}$$

$$2 = \frac{1}{2} \times 2 + b \Rightarrow b = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 1 \Rightarrow 2y = x + 2$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۲)

(سویل حسن‌فان‌پور)

-۳۹



$$\begin{cases} \hat{D} = \hat{B} = 70^\circ \\ \hat{BMN} = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{BNM} = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{BNM} = 70^\circ \Rightarrow \triangle BMN \text{ متساوی‌الساقین} \Rightarrow BM = MN$$

$$BM = \frac{AB}{2} = \frac{CD}{2} = \frac{12}{2} = 6 \Rightarrow MN = 6$$



(علیرضا پورقلی)

افرادى که در رشته فوتبال ثبت نام کرده اند: F

افرادى که در رشته والیبال ثبت نام کرده اند: V

$$n(F) = 32, n(V) = 24, n(F' \cap V') = 12, n(U) = 50$$

$$n(F \cup V) = n(U) - n(F' \cap V') = 50 - 12 = 38$$

$$n(F \cup V) = n(F) + n(V) - n(F \cap V)$$

$$\Rightarrow 38 = 32 + 24 - n(F \cap V)$$

$$\Rightarrow n(F \cap V) = 18$$

$$\Rightarrow n(F - V) = n(F) - n(F \cap V) = 32 - 18 = 14$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۴۶

$$t_1^5 q^1 = 3^5 \Rightarrow t_1 q^1 = 3 \xrightarrow{t_1 q^1 = t_2} t_2 = 3$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۴۳

(سعید آرزوین)

$$\sqrt{(1 + \tan^2 \alpha) \sin^2 \alpha} = \sqrt{\left(1 + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}\right) \sin^2 \alpha}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}\right) \sin^2 \alpha}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} \times \sin^2 \alpha} = \sqrt{\tan^2 \alpha} = |\tan \alpha|$$

$$18^\circ < \alpha < 27^\circ \Rightarrow |\tan \alpha| = \tan \alpha$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

(علی ارمند)

$$\begin{cases} \text{جمله اول } \delta: t_1, t_1 + d, t_1 + 2d, t_1 + 3d, t_1 + 4d \\ \text{جمله دوم } \delta: t_1 + \delta d, t_1 + \delta d + d, t_1 + \delta d + 2d, t_1 + \delta d + 3d, t_1 + \delta d + 4d \end{cases}$$

$$-2\delta d = 2\delta d \Rightarrow d = -1$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 30 \Rightarrow 30 = t_1 - 9 \Rightarrow t_1 = 39$$

$$\Rightarrow t_{10} = t_1 + 9d = 39 + 9(-1) = 30$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۴۷

(سهند ولی زاره)

$$A = \sqrt{x} + \sqrt{y} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} A^2 = x + y + 2\sqrt{xy}$$

$$A = \sqrt{x + y + 2\sqrt{xy}} = \sqrt{5 + 2\sqrt{4}} = \sqrt{9} = 3$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

-۴۴

(سهند ولی زاره)

$$m = -\frac{-\sqrt{5}}{3} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 = \frac{14}{9}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{9}{14} \Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{3}{\sqrt{14}}$$

چون θ مقداری بین 0 تا 180 می‌تواند داشته باشد و هم‌چنین $\tan \theta$ نیز مثبت است، پس θ در ربع اول بوده و کسینوس آن مثبت است.

$$\cos \theta = \frac{3}{\sqrt{14}}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

-۴۵

(مهمرب بصرایی)

$$n(B \cup B') = n(U) = 100$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 52 (*)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 80$$

$$\xrightarrow{(*)} 80 = n(B) + 52 \Rightarrow n(B) = 28$$

$$\Rightarrow n(B') = n(U) - n(B) = 100 - 28 = 72$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۴۸

$$n(A) = 3, n(S) = 8 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{8}$$

(ریاضی نهم، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۵۲-

(ابراهیم نیقی)

مجموعه‌ی A مجموعه‌ای دو عضوی است و مجموعه‌ی B مجموعه‌ای تک عضوی است.

عضوهای مجموعه‌ی A به صورت یک عضو در مجموعه‌ی B قرار دارد اما این دو مجموعه هیچ اشتراکی ندارند.

همچنین اجتماع آن‌ها به صورت زیر است:

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

(ریاضی نهم، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۵۳-

(زهره رامشینی)

مجموعه، دسته‌ای از اشیاء مشخص است که عضویت این اشیاء در مجموعه کاملاً معین و متمایز باشند.

بررسی موارد:

الف) مجموعه نیست: چون اعضای آن کاملاً معین نیستند.

ب) مجموعه است و برابر است با: $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

ج) مجموعه است و برابر است با: $\{2, 3\}$

در واقع هیچ عدد دیگری وجود ندارد که اول و کوچک‌تر از ۵ باشد.

د) معرف یک مجموعه‌ی تهی است.

(ریاضی نهم، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۵۴-

(سعید آرزوین)

با توجه به این که با افزایش مقدار x ، مقدار y کاهش می‌یابد، شیب خط منفی است؛ بنابراین $a < 0$ ، از طرفی اگر مقدار x را برابر صفر قرار دهیم، مقدار y باید مثبت باشد؛ بنابراین $b > 0$ است:

$$a < 0$$

$$b > 0$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴۹-

(سویل مسن‌شان‌پور)

$$\begin{cases} 6^3 = 216 \\ 7^3 = 343 \end{cases} \Rightarrow 6^2 < 225 < 7^3 \Rightarrow 6 < \sqrt[3]{225} < 7 \\ 216 < 225 < 343$$

$$\Rightarrow x = 6, y = 7 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{7} = 3, \frac{y}{x} = \frac{7}{6} = 3/5$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: $\sqrt[3]{65}$ بزرگتر از ۴ است.

گزینه‌ی «۲»: $\sqrt{15}$ بین اعداد ۳ و ۴ قرار دارد، اما چون ۱۵ به ۱۶ نزدیک‌تر از ۹

است، پس $\sqrt{15}$ بین $3/5$ و ۴ قرار دارد. ($\sqrt{15} \approx 3/87$)

گزینه‌ی «۳»: $3 < \sqrt[3]{102} < 4$ است، اما چون ۱۰۲ به ۸۱ نزدیک‌تر از ۲۵۶ است،

پس $\sqrt[3]{102}$ به عدد ۳ نزدیک‌تر است و بین ۳ و $3/5$ قرار دارد. ($\sqrt[3]{102} \approx 3/18$)

گزینه‌ی «۴»: $\sqrt[5]{240} < \sqrt[5]{243} = 3$ زیرا ۳ است، زیرا ۳ کوچک‌تر از ۳ است،

پس بین ۳ و $3/5$ نیست.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

۵۰-

(سهند ولی‌زاده)

$$\sqrt[5]{4\sqrt{2}} = \sqrt[5]{\sqrt{32}} = \sqrt{2}$$

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

$$= \sqrt{(\sqrt{5}-1)^2} - \sqrt{(\sqrt{5}+1)^2} = |\sqrt{5}-1| - |\sqrt{5}+1|$$

$$= \sqrt{5} - 1 - \sqrt{5} - 1 = -2$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۸ و ۶۲ و ۶۳)

ریاضی نهم

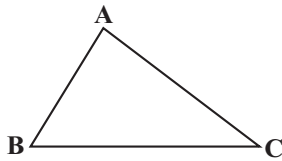
۵۱-

(زهره رامشینی)

$$S = \{(د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د), (د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

$$A = \{(د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

$$\hat{B} > \hat{C} \Rightarrow AC > AB \Rightarrow 2x + 1 > 3x - 3 \Rightarrow x < 4$$



از طرفی اندازه‌ی هر ضلع مقداری مثبت است:

$$2x + 1 > 0 \Rightarrow x > -\frac{1}{2}$$

$$3x - 3 > 0 \Rightarrow x > 1$$

$$1 < x < 4$$

بنابراین داریم:

(ریاضی نهم، استدلال در هندسه و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ و ۹۰ تا ۹۴)

(زهره رامشینی)

$$\frac{a^2 + 5a - 6}{a^2 - 9} + \frac{a^2 - 3a^2 + 2a}{a^2 + a - 6} = \frac{a^2 + 5a - 6}{a^2 - 9} \times \frac{a^2 + a - 6}{a^2 - 3a^2 + 2a}$$

$$= \frac{(a+6)(a-1)}{(a-3)(a+3)} \times \frac{(a+2)(a-2)}{a(a-1)(a-2)} = \frac{a+6}{a(a-3)} = \frac{a+6}{a^2-3a}$$

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

(امین نصرالله)

-۵۹

قسمت هاشور خورده، $(A \cap C) - B$ را نشان می‌دهد.

$$(A \cap C) - B = A \cap C \cap B'$$

(ریاضی نهم، میمونه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

(امین نصرالله)

-۶۰

$$\left(\frac{N+M^2}{M}\right)^2 = \left(\frac{N}{M} + \frac{M^2}{M}\right)^2 = \left(\frac{N}{M} + M\right)^2 = \left(\frac{x^2 - \frac{1}{x^2}}{x + \frac{1}{x}} + x + \frac{1}{x}\right)^2$$

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

(ریاضی نهم، عبارات‌های گویا، صفحه‌ی ۱۱۴ تا ۱۲۵)

(امین نصرالله)

-۵۵

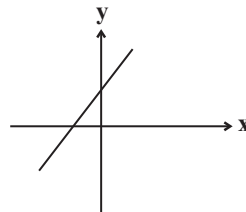
$$\frac{m}{2} - 1 > \frac{m+1}{3} \Rightarrow \frac{m}{2} - \frac{m+1}{3} > 1 \Rightarrow \frac{3m - 2m - 2}{6} > 1$$

$$\Rightarrow m - 2 > 6 \Rightarrow m > 8$$

$$y = mx + \frac{m}{2} : \begin{cases} x=0 \Rightarrow y = \frac{m}{2} \\ y=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین دو نقطه‌ی $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} \\ 0 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ \frac{m}{2} \end{bmatrix}$ روی خط قرار دارند. از آن‌جا که $m > 8$

است پس $\frac{m}{2} > 4$ است. پس خط به صورت زیر رسم می‌شود.



این خط از ناحیه‌ی چهارم عبور نمی‌کند

(ریاضی نهم، عبارات‌های پیروی و خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ و ۹۶ تا ۱۰۴)

(ابراهیم نیقی)

-۵۶

$$|3 - \sqrt{5}| = 3 - \sqrt{5}$$

$$|-2 - \sqrt{5}| = -(-2 - \sqrt{5}) = 2 + \sqrt{5}$$

$$\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} = |2 - \sqrt{5}| = -(2 - \sqrt{5}) = \sqrt{5} - 2$$

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

(ریاضی نهم، عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(فرشاد فرامرزی)

-۵۷

اگر در یک مثلث دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی بزرگ‌تر، بزرگ‌تر از

ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی کوچک‌تر است.

علوم نهم

۶۱-

(علی مؤیری)

پلاستیک‌ها در محیط‌زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. (علوم نهم، مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌ی ۱۱)

۶۲-

(ترکس آزادروست)

یون‌ها می‌توانند در محلول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند. از این رو اگر یک ترکیب یونی را در آب حل کنیم، یون‌های سازنده‌ی آن در سراسر محلول پخش می‌شوند و سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند؛ درحالی‌که مولکول‌ها، بار الکتریکی ندارند و رسانای جریان الکتریکی نیستند. حال اگر ترکیبی را که ذره‌های سازنده‌ی آن مولکول‌ها هستند، در آب حل کنیم، مولکول‌ها در سراسر محلول پخش می‌شوند اما محلول به‌دست آمده، رسانای جریان الکتریکی نیست. در میان ترکیب‌های داده‌شده در گزینه‌ها، ذره‌های سازنده‌ی اتیلن گلیکول، مولکول‌ها و ذره‌های سازنده‌ی سایر گزینه‌ها یون‌ها هستند. بنابراین گزینه‌ی «۱» صحیح است.

(علوم نهم، رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳، ۱۶ و ۱۹)

۶۳-

(فیروزه مسین‌زاده)

گزینه‌ی «۱» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: سوخت‌های فسیلی در طی میلیون‌ها سال تشکیل می‌شوند. این فرایند پیچیده شامل تغییرهای گوناگونی است که بسیار آهسته انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: انسان در ابتدای کشف نفت‌خام، تمایل چندانی به استفاده از آن نداشت.

گزینه‌ی «۴»: در میان سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ میلادی، میزان مصرف نفت‌خام برخلاف میزان کشف آن سیری صعودی داشته است.

(علوم نهم، به‌زیبال محیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۶، ۲۸ و ۲۹)

۶۴-

(هوشنگ غلام‌عابری)

ابتدا باید حساب کنیم که متحرک چند مرتبه محیط دایره را طی کرده است.

می‌دانیم که محیط دایره برابر است با $2\pi R = 2 \times 3.14 \times 10 = 62.8 \text{ m}$. پس متحرک در هر مرتبه که محیط دایره را طی می‌کند، مسافتی معادل ۶۰ متر را طی می‌کند. پس برای طی کردن مسافت ۶۰۰ متر باید ۱۰ مرتبه محیط دایره را طی کند. پس مدت زمان حرکت آن $10 \times 30 = 300 \text{ s}$ خواهد شد، بنابراین:

$$v = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{600}{300} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(علوم نهم، حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۶۵-

(زهرا امیریان)

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

در این حالت اندازه‌ی نیروی عمودی سطح برابر با وزن جسم است. پس:

$$N = W = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

(علوم نهم، نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ و ۵۸)

۶۶-

(زهرا رامشینی)

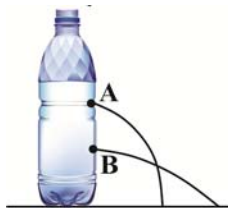
فقط مورد «ب» نادرست است و به‌صورت زیر اصلاح می‌شود:

«ب»: دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ کره را جریان‌های همرفتی سست‌کره می‌دانند. (علوم نهم، زمین‌ساخت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۶۷-

(زهرا رامشینی)

پس از ایجاد سوراخ‌ها مسیر باریکه‌ی آب (قبل از قطع شدن مسیر آب) به شکل زیر و سرعت خروج آب از سوراخ **B** بیشتر است. دلیل آن این است که فشار در مایعات تنها به ارتفاع ستون مایع بستگی دارد. هر چه به عمق برویم فشار افزایش می‌یابد. فشار بیشتر به معنای نیروی بیشتر است. بنابراین آب از سوراخ **B** با شدت و سرعت بیشتری خارج می‌شود.



(علوم نهم، فشار و آثار آن، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



۶۸-

(اشکان برزگر)

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

$$= \frac{80 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} = 4$$

(علوم نهم، ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

۶۹-

(معوی برزگری‌معی)

مطابق شکل ۵ صفحه‌ی ۱۱۶ کتاب درسی، همه‌ی کبوترها در یک جنس قرار ندارند. به بیان دیگر کبوترها جنس‌های گوناگونی دارند. سایر گزینه‌ها صحیح است.

(علوم نهم، کونگونی جانداران، صفحه‌ی ۱۱۶)

۷۰-

(امیرسین بهروزی‌فر)

رشته‌های ظرفی که روی ریشه قرار دارند، تار کشنده نامیده می‌شوند، هر تار کشنده در واقع یک یاخته‌ی بسیار طویل است.

(علوم نهم، رزبای گیاهان، صفحه‌ی ۱۳۵)

فیزیک (۱)

۷۱-

(اشکان برزگر)

ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند در کنار یکدیگر می‌مانند. این ذرات در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر قرار دارند و در اطراف این مکان‌ها، نوسان‌های بسیار کوچکی دارند.

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۰ و ۶۶)

۷۲-

(ناصر امیرول)

$$1 \text{ Au} = 15 \times 10^{10} \text{ m} = (15 \times 10^{10} \text{ m}) \times \left(\frac{10^6 \mu\text{m}}{1 \text{ m}} \right) = 15 \times 10^{10} \times 10^6 \mu\text{m}$$

$$= 1/5 \times 10 \times 10^{10} \times 10^6 \mu\text{m} = 1/5 \times 10^{17} \mu\text{m}$$

توجه کنید که گزینه‌ی «۱» نیز فاصله‌ی مورد نظر را برحسب میکرومتر به درستی نشان می‌دهد. اما نمادگذاری علمی در آن رعایت نشده است.

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۸ و ۱۰ تا ۱۳)

۷۳-

(ناصر امیرول)

چون حرکت وزنه یکنواخت است اندازه‌ی نیروی \vec{F} با اندازه‌ی وزن وزنه (mg) برابر است. بنابراین:

$$W = Fd \Rightarrow W = mgd \Rightarrow 15^2 = 30 \times 10 \times d$$

$$\Rightarrow d = 0.075 \text{ m} = (0.075 \text{ m}) \times \left(\frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \right) = 75 \text{ mm}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۲۹ تا ۳۱)

۷۴-

(غشبین مینو)

برای به دست آوردن یکای K برحسب یکاهای SI ، باید t ، l و a برحسب یکاهای SI باشند، بنابراین:

$$t = K \sqrt{\frac{l}{a}} \Rightarrow s = [K] \times \sqrt{\frac{m}{\frac{m}{s^2}}} \Rightarrow s = [K] \times \sqrt{s^2}$$

$$\Rightarrow s = [K] \times s \Rightarrow [K] = \frac{s}{s} = 1$$

بنابراین K یکا ندارد. (فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۱)

۷۵-

(اشکان برزگر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»:

$$10^3 \frac{\text{g.Mm}}{\text{ks}^2} = (10^3 \frac{\text{g.Mm}}{\text{ks}^2}) \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-6} \text{ Mm}} \right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{ ks}}{1 \text{ s}} \right)^2$$

$$= 10^3 \times 10^{-3} \times 10^6 \times 10^{-6} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} = 1 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} = 1 \text{ N}$$

گزینه‌ی «۲»:

$$10^{-6} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm.s}^2} = (10^{-6} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm.s}^2}) \times \left(\frac{1 \text{ g}}{10^6 \mu\text{g}} \right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \right) \times \left(\frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \right)$$

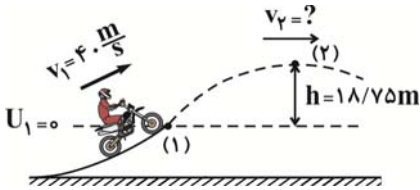
$$\Rightarrow \frac{v_2^2}{v_1^2} = 0/64 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{0/64} = 0/8$$

(فیزیک، گار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۵ تا ۳۸)

(مصطفی کیانی)

-۷۸

با توجه به نادیده گرفتن اصطکاک و مقاومت هوا، انرژی مکانیکی در تمام طول مسیر حرکت موتور سوار پایسته می‌ماند. بنابراین، اگر انتهای سکوی پرتاب را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی، تندی موتورسوار در بالاترین نقطه‌ی مسیر حرکتش را به دست می‌آوریم. دقت کنید با توجه به مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی انتخاب‌شده، در نقطه‌ی (۱) فقط انرژی جنبشی و در نقطه‌ی (۲) هم انرژی جنبشی و هم انرژی پتانسیل گرانشی وجود دارد.



$$(1) \begin{cases} v_1 = 4 \frac{m}{s} \\ K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} v_2 = ? \\ K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \end{cases}$$

$$E_2 = E_1 \xrightarrow{E=K+U} K_2 + U_2 = K_1 + U_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh = \frac{1}{2} m v_1^2 + 0 \quad \text{حذف از طرفین رابطه}$$

$$\frac{v_2^2}{2} + gh = \frac{v_1^2}{2} \xrightarrow{v_1 = 4 \frac{m}{s}, h = 18/75 m} \frac{v_2^2}{2} + 10 \times 18/75 = \frac{4^2}{2}$$

$$\Rightarrow v_2^2 + 375 = 1600 \Rightarrow v_2^2 = 1225 \Rightarrow v_2 = 35 \frac{m}{s}$$

(فیزیک، گار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(غروه رشوند)

-۷۹



با استفاده از قضیه‌ی کار-انرژی جنبشی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$= 10^{-6} \times 10^{-6} \times 10^{-3} \times 10^3 \frac{kg}{m \cdot s^2} = 10^{-12} \frac{kg}{m \cdot s^2} = 10^{-12} Pa$$

گزینه‌ی «۳»:

$$10^6 \frac{dg}{dam^2 \cdot s^2} = (10^6 \frac{dg}{dam^2 \cdot s^2}) \times (\frac{1g}{10^1 dg}) \times (\frac{10^{-3} kg}{1g}) \times (\frac{10^{-1} dam}{1m})^2$$

$$= 10^6 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \times 10^{-2} \frac{kg}{m^2 \cdot s^2} = 1 \frac{kg}{m^2 \cdot s^2}$$

توجه کنید که $1 J = 1 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ است.

(فیزیک، انرژی و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

(اشکان برزگر)

-۷۶

$$\rho = \frac{m}{V}, V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3, h_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2, V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$, m_{\text{مخروط}} = m_{\text{کره}}, h_{\text{مخروط}} = r_{\text{کره}}, r_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} r_{\text{کره}}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{کره}}} = \frac{m_{\text{مخروط}}}{m_{\text{کره}}} = \frac{V_{\text{کره}}}{V_{\text{مخروط}}} \times \frac{V_{\text{کره}}}{V_{\text{مخروط}}}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \pi r_{\text{کره}}^3}{\frac{1}{3} \pi r_{\text{مخروط}}^2 \times h_{\text{مخروط}}} = \frac{\frac{4}{3} r_{\text{کره}}^3}{\frac{1}{3} \times (\frac{1}{3} r_{\text{کره}})^2 \times r_{\text{کره}}}$$

$$= \frac{4}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{9}} = 16$$

(فیزیک، انرژی و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(زهرا رامشینی)

-۷۷

با استفاده از قضیه‌ی کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{اتلاف شده}} = K_2 - K_1 \Rightarrow -0/26 K_1 = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow K_2 = 0/64 K_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = 0/64 \times \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow v_2^2 = 0/64 v_1^2$$



$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} = \frac{5 \times 10^4 \text{ J}}{1 \text{ s}} = 5 \times 10^4 \text{ W}$$

(فیزیک ۱، گار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۱، ۳۵ تا ۳۸ و ۳۹ تا ۵۲)

علوم نهم

۸۱-

(رسول عابری، زواره)

مولکول‌های سلولز درشت‌اند. مولکول هموگلوبین نیز درشت است. چنین موادی را درشت‌مولکول می‌نامند.
هم‌چنین سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده است.

(علوم نهم، مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌ی ۹)

۸۲-

(فرهاد مسین‌پوری)

چرخه‌های طبیعی با یکدیگر در ارتباط‌اند. به طوری که تغییری هر چند اندک در یکی از چرخه‌ها، بر فعالیت‌های طبیعی چرخه‌های دیگر اثر می‌گذارد و در نتیجه توازن چرخه‌ها در کره‌ی زمین بهم می‌خورد.
سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(علوم نهم، به‌رنبال میطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۶، ۲۸ و ۳۰)

۸۳-

(سیدعلی میرنوری)

اگر تندی متوسط و تندی لحظه‌ای متحرک در حرکت با هم برابر باشند، حرکت متحرک صرف‌نظر از این‌که بر روی چه مسیری حرکت می‌کند، یکنواخت است.
بنابراین در حرکت‌های ذکر شده در موارد (ج) و (د) حرکت متحرک الزاماً یکنواخت است. توجه کنید که در موارد (الف) و (ب) در مورد تندی متوسط و تندی لحظه‌ای متحرک اطلاعاتی داده نشده است و بنابراین نمی‌توان در مورد یکنواخت بودن حرکت متحرک نظر داد، یعنی ممکن است حرکت متحرک یکنواخت باشد یا یکنواخت نباشد.
(علوم نهم، حرکت پیست، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۸۴-

(سیدملال میری)

با توجه به این‌که جهت شتاب و سرعت متحرک در $t = 0$ ، هر دو طرف به غرب است، بنابراین جهت سرعت متحرک در $t = 5 \text{ s}$ نیز به طرف غرب خواهد بود.
بنابراین در محاسبات از ذکر کردن جهت خودداری کرده؛ ولی می‌دانیم جهت همه‌ی اعداد به کار رفته مربوط به شتاب و سرعت، به طرف غرب است.

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} + W_{\text{اصطکاک}} + W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{وزن}} = \Delta K = K_f - K_1$$

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg(h_f - h_1) = -2 \times 10 \times (0 - 5) = 100 \text{ J}$$

$$W_{\text{اصطکاک}} + W_{\text{مقاومت هوا}} = -70 \text{ J}$$

حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در سامانه‌ی جسم- فنر در حالت $v_f = 0$ به‌دست می‌آید:

$$K_f - K_1 = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 0^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = -100 \text{ J}$$

$$100 - 70 + W_{\text{فنر}} = -100$$

بنابراین:

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = -130 \text{ J}$$

$$\Delta U_{\text{کشسانی}} = -W_{\text{فنر}} = 130 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، گار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۸۰-

(زهره رامشینی)

مقدار آب انتقال یافته در بازه‌ی ۱۵ را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \quad V = 0.3 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times 15 \text{ s} = 0.3 \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow m = 1000 \times 0.3 = 300 \text{ kg}$$

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی و در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_f - K_1 \xrightarrow{v_1=v_f} W_{\text{وزن}} + W_{\text{پمپ}} = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = -W_{\text{وزن}} = \Delta U = mg(h_f - h_1)$$

$$= 300 \times 10 \times (0 - (-10))$$

$$= 3 \times 10^4 \text{ J}$$

$$E_{\text{ورودی}} = 1000 \Rightarrow \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{3 \times 10^4}{E_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$= 5 \times 10^4 \text{ J}$$



با توجه به تعریف شتاب داریم:

$$a = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} \Rightarrow a = \frac{v(t = \Delta s) - v(t = 0)}{\Delta - 0}$$

$$\Rightarrow a = \frac{v(t = \Delta s) - 10}{\Delta} \Rightarrow v(t = \Delta s) = 2\Delta \frac{m}{s}$$

(علوم نهم، حرکت پیوست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

-۸۵

(سعید آرزوین)

با استفاده از قانون دوم نیوتون:

$$a_A = \frac{F_A}{m_A} = \frac{9}{3} = 3 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به تعریف شتاب:

$$a = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} \Rightarrow a = \frac{v_A(t = 6s) - v_A(t = 0)}{6 - 0}$$

$$\frac{v_A(t=0)=0}{6} \rightarrow v_A(t = 6s) = 18 \frac{m}{s}$$

$$a_B = \frac{F_B}{m_B} = \frac{12}{2} = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{v_B(t = 4s) - v_B(t = 0)}{4 - 0}$$

$$\frac{v_B(t=0)=0}{4} \rightarrow v_B(t = 4s) = 24 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A(t = 6s)}{v_B(t = 4s)} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$

(علوم نهم، حرکت پیوست و نیرو، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ و ۵۰ و ۵۵)

-۸۶

(محبوبه بیک‌ممدی‌عینی)

بر اساس نظریه‌ی زمین‌ساخت ورقه‌ای، سنگ‌کره از تعدادی ورقه‌ی کوچک و بزرگ مجزا از هم تشکیل شده‌است. هم‌چنین این ورقه‌ها نسبت به هم حرکت دارند.

(علوم نهم، زمین‌ساخت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

-۸۷

(محبوبه بیک‌ممدی‌عینی)

فسیل‌ها به شیوه‌های متفاوت تشکیل می‌شوند. گاهی اوقات پس از مرگ موجود زنده، قسمت‌های نرم جسد توسط عوامل تجزیه‌کننده از بین می‌روند، اما قسمت‌های سخت و مقاوم بدن، مانند فلس و استخوان و صدف در برابر عوامل فساد، مدت زمان بیش‌تری مقاومت می‌کنند و قبل از آن‌که از بین بروند توسط رسوبات، پوشیده شده و به فسیل تبدیل می‌شوند. نمونه‌های آن فسیل ماهی و فسیل صدف پوشیده‌شده توسط رسوبات است.

در برخی موارد بدن جانداران پس از مرگ در محیطی دور از دسترس عوامل تجزیه‌کننده قرار می‌گیرند و به طور کامل به فسیل تبدیل می‌شوند. در این صورت حتی قسمت‌های نرم بدن جانداران نیز به فسیل تبدیل می‌شود مانند فسیل حشره‌هایی (مانند عنکبوت) که به طور کامل در داخل صمغ گیاهان حفظ شده‌اند و فسیل ماموت‌های داخل یخچال‌های طبیعی.

(علوم نهم، آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

-۸۸

(زهره رامشینی)

نیروی که آجر اولیه بر سطح زمین وارد می‌کند، با وزن آن برابر است. همچنین با قرار دادن یک آجر دیگر روی آجر اولیه، سطح تماس آجر و سطح زمین ثابت می‌ماند ولی نیروی واردشده به سطح زمین دو برابر می‌شود، بنابراین:

$$\text{حالت اول: } P_1 = \frac{F_1}{A_1} \Rightarrow P_1 = \frac{m \text{ آجر } g}{A_1}$$

$$\text{حالت دوم: } P_2 = \frac{F_2}{A_2} \quad A_2 = A_1 \rightarrow P_2 = \frac{2m \text{ آجر } g}{A_1}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{m \text{ آجر } g}{A_1}}{\frac{2m \text{ آجر } g}{A_1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_2 = 2P_1 = 2 \times 75 = 150 \text{ Pa}$$

(علوم نهم، نیرو و فشار و آثر آن، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۸۲ تا ۸۴)

-۸۹

(اشکان برزگر)

$$\sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 1^2} = 3m \quad \text{طول سطح شیب‌دار برابر است با:}$$

بنابراین اگر بخواهیم وزنه را به اندازه‌ی ۱m بالا ببریم، می‌توانیم از این سطح

شیب‌دار استفاده کنیم تا نیروی لازم برای بالا بردن وزن $\frac{1}{3}$ برابر شود. بنابراین:

$$3 = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\frac{1}{3} \text{ نیروی مکانیکی}}$$

$$3 = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{W}{E} = \frac{W=mg}{E=100N}$$

$$3 = \frac{10m}{100} \Rightarrow m = 30 \text{ kg}$$

(علوم نهم، نیرو و ماشین‌ها، صفحه‌های ۵۵، ۹۶، ۹۷ و ۱۰۰)

-۹۰

(زهره رامشینی)

سیاره‌های تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض) و بهرام (مریخ) را سیاره‌های سنگی (درونی) می‌نامند.

بنابراین گزینه‌ی «۳» صحیح است.

(علوم نهم، نگاهی به فضا، صفحه‌ی ۱۰۸)



شیمی (۱)

۹۱-

(حسن رحمتی کوننده)

مدل فضاپرکن (الف)، (ب)، (پ) و (ت) به ترتیب از راست به چپ مولکول‌های آمونیاک، اکسیژن، متان و آب را نشان می‌دهد. از بین این مولکول‌ها فقط در مولکول O_2 پیوند دوگانه وجود دارد و همه‌ی اتم‌های آن به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۹۲-

(بهزار تقی زاره)

به دلیل نیم‌عمر تکنسیم نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگه‌داری کرد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳ و ۷)

۹۳-

(پیمان فواوی میهر)

بیشترین درصد فراوانی را در بین عنصرهای موجود در سیاره‌ی مشتری، هیدروژن به خود اختصاص می‌دهد.

(شیمی، ا، صفحه‌ی ۳)

۹۴-

(علی مؤیدی)

در ساختار لایه‌ای اتم، مطابق شکل، هر بخش پررنگ، مهم‌ترین بخش از یک لایه‌ی الکترونی را نشان می‌دهد. بخشی که الکترون‌های آن لایه، بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

(شیمی، ا، صفحه‌ی ۲۴)

۹۵-

(رضا فراهانی)

ایزوتوپ‌ها دارای تعداد p یکسان و تعداد n متفاوت هستند.

ایزوتوپ‌ها دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

در ایزوتوپ 1_1H عنصر هیدروژن تنها یک الکترون و یک پروتون وجود دارد (نوترون ندارد). در این عنصر عدد جرمی برابر عدد اتمی است.

در یون‌های منفی تعداد الکترون‌ها از تعداد پروتون‌ها بیش‌تر است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

۹۶-

(منصور سلیمانی ملکان)

دوره‌ی سوم از هشت عنصر تشکیل شده است یعنی گروه‌های ۱، ۲، ۱۳ تا ۱۸ بنابراین سومین عنصر این دوره متعلق به گروه ۱۳ می‌باشد دوره چهارم از ۱۸ گروه تشکیل تشکیل شده است بنابراین سیزدهمین عنصر این دوره متعلق به گروه ۱۳ می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: عنصرهای یک دوره در جدول دوره‌ای، بر اساس عدد اتمی مرتب شده‌اند.

گزینه‌ی «۳»: گروه‌های ۳ تا ۱۲ از دوره ۴ آغاز می‌شوند بنابراین اختلاف عدد اتمی عنصرهای گروه‌های ۱۳ به بعد در دوره‌های سوم و چهارم برابر با ۱۸ می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: دوره دوم از ۸ عنصر تشکیل شده است یعنی گروه‌های ۱، ۲ و ۱۳ تا ۱۸، بنابراین ششمین عنصر دوره دوم متعلق به گروه ۱۶ می‌باشد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۹۷-

(مسیر سلیمی)

تنها مورد (پ) نادرست است.

عنصرهای هیدروژن و هلیوم طیف نشری خطی متفاوتی دارند. طیف نشری خطی هیدروژن شامل ۴ نوار رنگی و طیف نشری خطی هلیوم، شامل ۹ نوار رنگی در ناحیه‌ی مرئی است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۹۸-

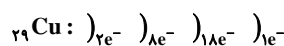
(مهمر عظیمیان زواره)

الف) درست، مثلاً عدد کوانتومی برای زیر لایه‌های d, p, s و f به ترتیب برابر صفر، ۱، ۲ و ۳ می‌باشد.

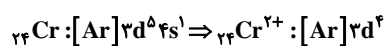
ب) نادرست، شمار الکترون‌ها در هر زیرلایه از فرمول $4l + 2$ محاسبه می‌شود.

پ) نادرست، پس از پر شدن زیرلایه $5s$ ، زیرلایه $4d$ الکترون می‌گیرد.

ت) درست، زیرا:



ث) درست،



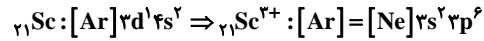
(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)



۹۹-

(علی مؤیری)

آرایش الکترونی فلز اسکاندیم و کاتیون پایدار آن به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: نادرست است زیرا شمار لایه‌های دارای الکترون آن یک عدد کم شده است.

گزینه‌ی «۲»: نادرست است، زیرا با ایجاد کاتیون، در شمار زیرلایه‌های s دارای الکترون آن، کاهش مشاهده می‌شود زیرا زیرلایه 4s آن بدون الکترون شده است.

گزینه‌ی «۳»: درست است، زیرا فاصله (انرژی) زیرلایه‌ی 3d از هسته در حالتی که دارای الکترون و یا بدون الکترون است متفاوت می‌باشد و به عبارت دیگر بر اساس کنار نویسی صفحه‌ی ۳۰، زیرلایه‌ی مذکور در حالتی که دارای الکترون است سطح انرژی کمتری از زیرلایه‌ی 4s دارد و بر اساس شکل ۲۳ (صفحه‌ی ۳۱) در حالتی که فاقد الکترون است سطح انرژی بالاتر از زیرلایه‌ی 4s دارد.

گزینه‌ی «۴»: نادرست است، زیرا اعداد کوانتومی داده شده به زیر لایه‌ی 4s مربوط است که الکترون‌ها را از دست می‌دهد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۰۰-

(رسول عابدینی زواره)

$$? \text{ g S} = 3 / 0.1 \times 10^{24} \text{ S}^{\text{اتم}} \times \frac{1 \text{ mol S}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ S}^{\text{اتم}}} \times \frac{32 \text{ g S}}{1 \text{ mol S}} = 160 \text{ g S}$$

$$? \text{ mol Cu} = 160 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} = 2 / 5 \text{ mol Cu}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

پاسخ سؤال‌های گواه

۱۰۱-

(کتاب آبی)

پس از مهیابنگ که همراه با آزاد شدن انرژی عظیمی همراه بوده در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیر اتمی مثل الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم به وجود آمدند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید

شده، متراکم شدند و مجموعه‌های گازی به نام سحابی‌ها ایجاد شد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد. درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد، واکنش‌هایی که در آنها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید.

(شیمی، ا، صفحه‌ی ۴)

۱۰۲-

(کتاب آبی)

در تشکیل پیوند یونی، الکترون‌ها از یک فلز به یک نافلز انتقال می‌یابند و نیروی جاذبه بین یون‌های ناهم‌نام به وجود می‌آید.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۰۳-

(کتاب آبی)

دوره‌ی پنجم جدول دوره‌ای عنصرها، عددهای اتمی ۳۷ تا ۵۴ را شامل می‌شود. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: سه عنصر مربوط به گروه ۱ در تناوب‌های دوم، سوم و چهارم هستند.

گزینه‌ی «۲»: 49 In و 53 I در دوره‌ی ۵ و 19 K در دوره‌ی ۴ قرار دارند.

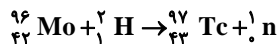
گزینه‌ی «۳»: 87 Fr در دوره‌ی ۷ و 86 Rn و 85 At در دوره‌ی ۶ قرار دارند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۰۴-

(کتاب آبی)

واکنش‌های هسته‌ای برای تهیه‌ی ایزوتوپ‌هایی از عنصرها که در طبیعت وجود ندارند و یا به مقدار بسیار کم وجود دارند به کار گرفته می‌شوند. تکنسیم اولین عنصر ساخت بشر است که طی واکنش هسته‌ای زیر به دست می‌آید.



(شیمی، ا، صفحه‌ی ۷)

۱۰۵-

(کتاب آبی)

نور مرئی گستره‌ی محدود و کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌ی ۲۰)



$${}_{72}^{180}\text{X} \Rightarrow \begin{cases} Z = 72 \\ e = 72 \\ n = 180 - 72 = 108 \end{cases}$$

$$n - e = 108 - 72 = 36$$

$$\text{X}^{2+} : e - 2 = 72 - 2 = 70 \Rightarrow$$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌ها}}{\text{شمار نوترون‌ها}} = \frac{70}{108} \approx 0.65$$

پ: اختلاف اعداد جرمی این دو ذره ۱۲۱ (۱۸۰ - ۵۹ = ۱۲۱) می‌باشد.

ت: مجموع ذره‌های بنیادی در این اتم برابر ۲۵۲ است.

$$(72 + 72 + 108 = 252)$$

$$\text{درصد فراوانی الکترون‌ها در کل ذرات بنیادی} = \frac{72}{252} \times 100 \approx 28.6\%$$

(شیمی، ا، صفحه‌ی ۵)

(کتاب آبی - با تغییر)

-۱۱۰

$$\text{فراوانی ایزوتوپ } \text{X} \times \text{جرم ایزوتوپ } \text{B} + \text{فراوانی ایزوتوپ } \text{A} \times \text{جرم ایزوتوپ } \text{A} = \text{جرم ایزوتوپ } \text{M}$$

$$\text{فراوانی ایزوتوپ } \text{B} + \text{فراوانی ایزوتوپ } \text{A}$$

$$61/2 = \frac{M_A \times 8 + (M_A + 1) \times 2}{10}$$

$$\Rightarrow M_A = 61 \Rightarrow M_B = 62$$

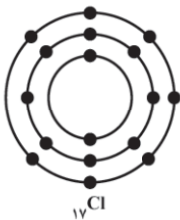
(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

علوم نهم

-۱۱۱

(مضربه یک ممبری عینی)

مطابق شکل زیر، ${}_{17}\text{Cl}$ و ${}_{14}\text{Si}$ در آخرین مدار دارای الکترون خود به ترتیب دارای ۷ و ۴ الکترون هستند.



سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(علوم نهم، مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۴، ۶، ۷ و ۸)

-۱۰۶

(کتاب آبی)

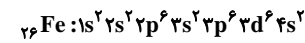
در طیف نشری خطی اتم هیدروژن انتقال‌هایی که از لایه‌های ۶، ۵، ۴ و ۳ به لایه‌ی دوم باشد، تولید نورهایی در ناحیه‌ی مرئی می‌کنند که از این میان انتقال ۳ به ۲ تولید خط سرخ با طول موج ۶۵۶ نانومتر می‌نماید. انتقال‌های A و B تولید پرتوهایی می‌کنند که در ناحیه‌ی مرئی نیستند و طول موج کوتاه‌تری از پرتوهای ناحیه‌ی مرئی دارند و نور حاصل از انتقال B دارای بیش‌ترین انرژی و کم‌ترین طول موج است.

(شیمی، ا، صفحه‌ی ۲۷)

-۱۰۷

(سراسری تهرانی - ۸۳)

${}_{26}\text{Fe}$ دارای هفت زیرلایه است که زیرلایه‌های $1s, 2s, 3s, 4s$ و $3p, 3d$ دارای شش الکترون می‌باشند.



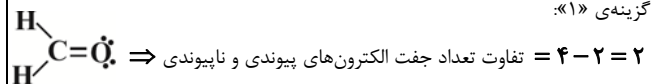
(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

-۱۰۸

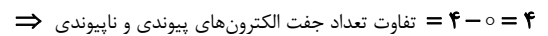
(کتاب آبی - با تغییر)

در مولکول N_2 که به صورت $\text{N} \equiv \text{N}$ می‌باشد، اختلاف تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی یک می‌باشد که از بقیه‌ی گزینه‌ها کم‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

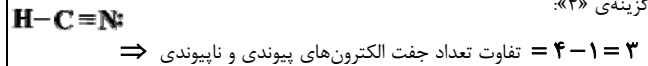
گزینه‌ی «۱»:



گزینه‌ی «۳»:



گزینه‌ی «۴»:



(شیمی، ا، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

-۱۰۹

(کتاب آبی - با تغییر)

$$\text{شمار پروتون‌ها} = 180 \times \frac{40}{100} = 72$$



۱۱۲-

(پیمان فواہری میسر)

مطابق قانون پایستگی جرم، در یک واکنش شیمیایی مجموع جرم واکنش دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است. پس می‌توان تساوی $a + b = c + d$ را در نظر گرفت:

$$a + b = c + d \Rightarrow \frac{a+b}{c+d} = 1$$

(علوم نهم، رفتار اتم‌ها با یکدیگر و به دنبال میظن بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۱۹ و ۳۰)

۱۱۳-

(محبوبه بیگ‌مهمدری عینی)

تنها مورد (ج) نادرست است.

از آنجا که دمای جوش برخی از اجزای سازنده‌ی نفت‌خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، در برج تقطیر نمی‌توان همه‌ی آن‌ها را به‌طور کامل از هم جدا کرد.

(علوم نهم، به دنبال میظن بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۱۱۴-

(زهره رامشینی)

مسافت پیموده شده توسط جسم برابر است با $\frac{3}{4}$ محیط دایره:

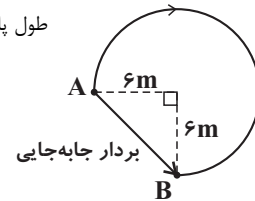
$$\text{مسافت پیموده شده} = \frac{3}{4} \times (\pi r) = \frac{3}{4} \times (\pi \times 3 \times 6) = 27\pi \text{ m}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{27\pi}{9} = 3\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بردار جابه‌جایی جسم پاره‌خطی است که مبدأ حرکت را به مقصد وصل می‌کند.

بنابراین:

طول پاره‌خط $AB =$ جابه‌جایی



$$\Rightarrow AB^2 = 6^2 + 6^2 = 72 \Rightarrow AB = 6\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{اندازه‌ی جابه‌جایی} = \frac{6\sqrt{2}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(علوم نهم، حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

۱۱۵-

(زهره امیریان)

مطابق قانون دوم نیوتون، یکای شتاب برابر است با:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \text{یکای } a = \frac{N}{kg} \quad (1)$$

از طرفی با توجه به تعریف شتاب متوسط داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2} \quad (2)$$

با توجه به روابط (۱) و (۲)، یکاهای $\frac{N}{kg}$ و $\frac{m}{s^2}$ هم‌ارز با یکدیگر هستند. بنابراین:

$$1 \frac{N}{kg} = 1 \frac{m}{s^2}$$

(علوم نهم، حرکت پیست و نیرو، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۲ تا ۵۴)

۱۱۶-

(غره‌ار مسین‌پوری)

زمین‌شناسان معتقدند که حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره‌ی زمین یک خشکی واحد و بزرگی وجود داشته است که اطراف آن را یک اقیانوس بزرگ فرا گرفته بوده است.

(علوم نهم، زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌ی ۶۲)

۱۱۷-

(زهره رامشینی)

حداقل نیرویی که دنبال آن هستیم، در حالت تعادل خواهد بود. در حالت تعادل گشتاور نیروی پادساعتگرد و گشتاور نیروی ساعتگرد نسبت به تکیه‌گاه هم‌اندازه‌اند. بنابراین شخص باید برای غلبه به وزن سنگ نیروی F به اندازه‌ی زیر را وارد کند:

$$F \times 200 \text{ cm} = 2000 \text{ N} \times 20 \text{ cm} \Rightarrow F = 200 \text{ N}$$

(علوم نهم، ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۱۸-

(اشکان بزرگبار)

مطابق شکل ۶ صفحه‌ی ۱۰۸ کتاب درسی، نزدیک‌ترین و دورترین سیاره به خورشید در میان سیارات ذکر شده به ترتیب عطارد و نپتون هستند.

(علوم نهم، نگاهی به فضا، صفحه‌ی ۱۰۸)

۱۱۹-

(مهری برنوری مهنی)

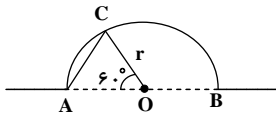
فراوان‌ترین عنصر در خورشید هیدروژن و فراوان‌ترین عنصر در پوسته‌ی زمین اکسیژن است.

(علوم نهم، مواد و نقش آنها در زندگی و نگاهی به فضا، صفحه‌های ۸ و ۱۰۵)

۱۲۰-

(شاهین رضیان)

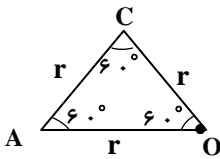
بخش‌های برگی شکل و ساقه‌مانند خزّه از یاخته‌های مشابهی تشکیل شده‌اند.



طول مسیر A تا C روی نیم‌دایره را با استفاده از تناسب می‌یابیم:

$$\frac{360^\circ}{60^\circ} = \frac{2\pi r}{AC} \Rightarrow AC = \frac{1}{6} \times 2\pi r = \frac{\pi r}{3}$$

برای به‌دست آوردن جابه‌جایی متحرک طول پاره‌خط AC را می‌یابیم، که در مثلث متساوی‌الاضلاع OAC داریم:



$$AC = r$$

حال سرعت متوسط متحرک و تندی متوسط را می‌یابیم، فرض می‌کنیم مدت زمان حرکت t ثانیه باشد:

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

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{\pi r}{t} = \frac{\pi}{3} = \text{تندی متوسط}$$

حال نسبت اندازه‌ی سرعت متوسط به تندی متوسط را می‌یابیم:

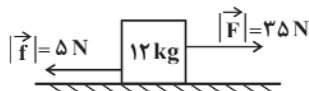
$$\frac{\text{اندازه‌ی سرعت متوسط}}{\text{تندی متوسط}} = \frac{\frac{r}{t}}{\frac{\pi r}{3t}} = \frac{r \times 3t}{\pi r t} = \frac{3}{\pi}$$

(علوم نهم، حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵)

۱۲۵-

(آزاد ریاضی ۸۴- با تغییر)

ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت وزنه را به دست می‌آوریم:



$$\text{نیروی خالص وارد بر وزنه} = 35 - 5 = 30 \text{ N}$$

$$\text{شتاب وزنه} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم وزنه}} = \frac{30}{12} = 2.5 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

شتاب وزنه در کل مسیر ثابت بوده و برابر با شتاب متوسط آن است با توجه به تعریف شتاب متوسط داریم:

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(علوم نهم، کوئیکوتی جانداران و دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۶ و ۱۳۰)

پاسخ سؤال‌های گواه

۱۲۱-

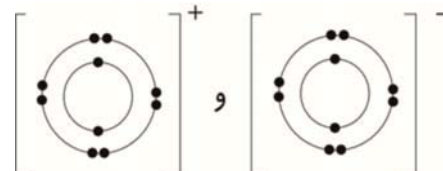
(کتاب تابستان - با تغییر)

وقتی کات کبود را در آب می‌ریزیم، محلولی آبی‌رنگ حاصل می‌گردد. اگر یک تیغی فلزی از جنس آهن در این محلول قرار دهیم، محلول تغییر رنگ می‌دهد ولی این تغییر رنگ در مقایسه با حالتی که تیغی منیزی را داخل محلول می‌اندازیم، سرعت کم‌تری دارد. (علوم نهم، مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌ی ۳)

۱۲۲-

(کتاب آبی - با تغییر)

با توجه به آرایش الکترونی یون‌ها، واضح است که اتم ذره با بار مثبت (کاتیون) با از دست دادن یک الکترون به آرایش ده‌تایی (یا ۸ الکترون در لایه‌ی آخر) رسیده است، پس این ذره در حالت خنثی، دارای ۱۱ الکترون بوده است (اتم سدیم). به همین ترتیب اتم ذره با بار منفی (آنیون) با گرفتن ۱ الکترون به آرایش ده‌تایی (یا ۸ الکترون در لایه‌ی آخر) رسیده است، پس این ذره در حالت خنثی دارای ۹ الکترون بوده است. (اتم فلور) توجه کنید که گزینه‌ی «۱» نمی‌تواند صحیح باشد. زیرا اتم کلر با گرفتن ۱ الکترون به آرایش ۱۸ تایی می‌رسد و در حالت خنثی دارای ۱۷ الکترون است.



کاتیون

آنیون

(علوم نهم، رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۲۳-

(کتاب آبی - با تغییر)

در تقطیر ساده مایعات بر اساس تفاوت در دمای جوش از هم جدا می‌شوند. هرچقدر اختلاف دمای جوش دو ماده بیش‌تر باشد، با استفاده از تقطیر ساده بهتر از یکدیگر جدا می‌شوند. اختلاف دمای جوش دو ماده‌ی گزینه‌ی «۴» بیش‌تر از سایر گزینه‌ها است. (علوم نهم، به دنبال میثی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۲۴-

(کتاب تابستان - با تغییر)

باتوجه به شکل ابتدا طول مسیر A تا C را می‌یابیم:



۱۲۸-

(کتاب آبی)

ابتدا ارتفاع سطح شیبدار را با استفاده از رابطه فیثاغورس به دست می آوریم:

$$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + h^2 \quad (\text{ارتفاع سطح شیبدار})$$

$$25 = 144 - h^2 \quad (\text{ارتفاع سطح شیبدار})$$

$$h = 5 \text{ m} = \text{ارتفاع سطح شیبدار} \Rightarrow$$

بنابراین اگر فردی بخواهد ۵ متر بالا برود، می تواند از این سطح شیبدار ۱۳ متری

استفاده کند. در این حالت نیروی لازم برای بالا رفتن $\frac{5}{13}$ برابر می شود. پس:

$$\frac{13}{5} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{مزیت مکانیکی}}$$

(علوم نهم، ماشین ها، صفحه های ۹۶، ۹۷ و ۱۰۰)

۱۲۹-

(کتاب آبی - با تغییر)

در منظومه شمسی، بیش از ۹۰ درصد سیارک ها در ناحیه ای به نام کمربند اصلی سیارک ها، که بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است، تمرکز یافته اند.

(علوم نهم، نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۱)

۱۳۰-

(کتاب آبی - با تغییر)

همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید، میله بین هاگدان و بخش ساقه مانند قرار دارد.



بخش های مختلف خزه

(علوم نهم، دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۰)

$$\frac{12-2}{2/5} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} = \text{شتاب متوسط}$$

$$\Rightarrow \text{مدت زمان تغییر سرعت} = \frac{10}{2/5} = 4 \text{ s}$$

(علوم نهم، حرکت پیست و نیرو، صفحه های ۴۷، ۴۸ و ۵۰ و ۵۵)

۱۲۶-

(کتاب آبی - با تغییر)

وجود ذخایر زغال سنگ در یک منطقه، بیانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است.

(علوم نهم، آثاری از گذشته زمین، صفحه ۸۰)

۱۲۷-

(سراسری ریاضی ۷۹ - با تغییر)

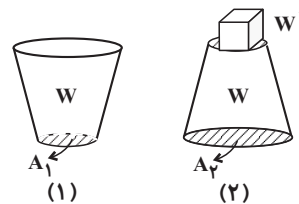
اگر فرض کنیم مساحت قاعده ی کوچک $A_1 = \pi r_1^2$ ، مساحت قاعده ی بزرگ

$A_2 = \pi r_2^2$ ، وزن مخروط ناقص W و وزن وزنه ی قرار داده شده روی مخروط

ناقص در حالت دوم W' باشد، با استفاده از تعریف فشار داریم:

$$(1) \quad P_1 = \frac{W}{A_1} = \frac{W}{\pi r_1^2} \quad \text{حالت اول}$$

$$(2) \quad P_2 = \frac{W + W'}{A_2} = \frac{W + W'}{\pi r_2^2} \quad \text{حالت دوم}$$



فشار وارد بر سطح افقی در حالت دوم نسبت به حالت اول تغییری نکرده است، پس:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{W}{\pi r_1^2} = \frac{W + W'}{\pi r_2^2} \xrightarrow{r_2 = 2r_1} \frac{W}{r_1^2} = \frac{W + W'}{(2r_1)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{W}{r_1^2} = \frac{W + W'}{4r_1^2} \Rightarrow W + W' = 4W \Rightarrow W' = 3W$$

$$\Rightarrow \frac{W'}{W} = 3$$

یعنی باید وزنه ای ۳ برابر وزن مخروط ناقص را بر روی آن قرار دهیم تا فشار وارد بر سطح افقی نسبت به حالت قبل تغییری نکند.

(علوم نهم، فشار و آثار آن، صفحه های ۸۲ تا ۸۴)