



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



پایه دهم تجربی

۷ فروردین ماه ۱۴۰۲

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۵	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۸	۳۵ دقیقه
شیمی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰ دقیقه
جمع	۸۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	مسعود برملا - ابراهیم نجفی - کیان کریمی خراسانی - نریمان فتح‌اللهی - علی آزاد - بهرام حلاج - علی سرآبادانی - حمید علیزاده - محمد قرقچیان - محمد ابراهیم توننده جانی - امیر زراندوز - مسعود غزالی‌پینا - عاطفه خان‌محمدی - نیما خانعلی‌پور
زیست‌شناسی (۱)	احمد بافنده - رضا خورسندی - علی طاهرخانی - امین خوشنویسان - محمدرضا گلزاری - احسان حسن‌زاده
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش - مصطفی کیانی - عبدالرضا امینی‌نسب - محمد بهلولی - هاشم زمانیان - بهنام شاهنی - شهرام آموزگار
شیمی (۱)	طاهره خشک‌دامن - یاسر علیشائی - علیرضا شیخ‌الاسلامی - مجتبی عبادی - علی افخمی‌نیا - عباس مطبوعی - اعظم نوری - صنعان نادری - محمد حمیدی - علیرضا رضائی - بهزاد تقی‌زاده - سهراب صادقی‌زاده - امیر حاتمیان - علی فرزاد تبار - ناهید اشرفی - مجتبی اسدزاده - علیرضا قنبرآبادی - هادی عبادی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی - حنا عابدینی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	زهره آقامحمدی - بابک اسلامی - علی گل‌محمدی	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمدحسن معروفی - سروش عبادی - ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	منا باجلان
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۳۱

ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

مجموعه، الگو و دنباله /

مثلثات/توان‌های گویا و

عبارت‌های جبری /

معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا

پایان معادله درجه دوم و

روش‌های مختلف حل آن

صفحه‌های ۷۷ تا ۷۷

۱- اگر $A = \{-x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 2\}$ و $\frac{2y+1}{3} \in [-5, 1)$ و مجموعه مقادیر صحیح y را با B

نشان دهیم، مجموعه $B - A$ چند عضو بزرگتر از -6 دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۲- اعداد a ، b و c به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی‌اند که مجموع آن‌ها برابر ۱۵ است. اگر اعداد a ، b و c به ترتیب تشکیل

یک دنباله حسابی دهند، چند مقدار ممکن برای عبارت $b + c$ وجود دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳- اگر $\frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{1 - 2 \sin \theta \cos \theta} = 4$ ، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۴- ریشه سوم عدد a با دو برابر ریشه پنجم a برابر است. ریشه پنجم a^2 ، کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۳۲

۵- اگر ریشه چهارم عدد a ، $\sqrt[3]{2}$ برابر ریشه سوم عدد b باشد، نسبت ریشه سوم عدد a به ریشه نهم عدد b چند برابر ریشه سوم عدد b خواهد بود؟ ($a, b > 0$)

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt[3]{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt[3]{2}$

۶- حاصل عبارت $A = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - 2\right)^6} \sqrt{\left(\frac{9}{2} + 2\sqrt{2}\right)}$ کدام است؟

(۱) $-\sqrt[3]{\frac{7}{2}}$ (۲) $\sqrt[3]{\frac{7}{2}}$ (۳) $-\sqrt[3]{\frac{49}{4}}$ (۴) $\sqrt[3]{\frac{49}{4}}$

۷- اگر $-1 < x < 0$ و $\frac{1}{1 + \frac{x}{x^2 + 1}} = \frac{3}{2}$ باشد، حاصل $\frac{x^3}{x^6 - 1}$ کدام است؟

(۱) $8\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{40}$ (۳) ۱۸ (۴) $\frac{1}{18}$

۸- اگر $x = 2$ یکی از ریشه‌های معادله $x^3 - 4x + ax^2 - 12 = 0$ باشد، مجموع دو ریشه دیگر کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۵ (۴) -۵

۹- اگر مربع عدد طبیعی x را با نصف و ثلث x جمع کنیم و بر ۳ تقسیم کنیم، خارج قسمت یک واحد از دو برابر عدد x بیشتر است.

چنانچه باقی‌مانده این تقسیم ۲ باشد، x کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۰- وسط یک زمین مستطیل شکل به ابعاد $x + 6$ و $x + 4$ ، یک ساختمان مستطیل شکل به ابعاد $x + 5$ و $x + 3$ ساخته‌ایم. اگر مساحت

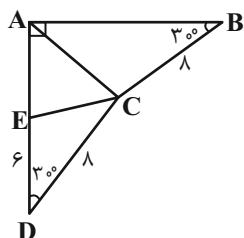
باقیمانده زمینی که دور ساختمان قرار دارد بزرگتر از ۲۷ باشد، x کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱- در یک دنباله حسابی صعودی، حاصل ضرب جمله اول و جمله پنجم برابر ۵۵- و حاصل ضرب جمله دوم و جمله ششم برابر ۱۵- است. اگر نسبت جمله ششم به جمله اول دنباله برابر ۳- باشد، حاصل ضرب جمله سوم و جمله چهارم، کدام است؟

- (۱) ۲۱- (۲) ۱۸- (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۲- در شکل زیر مساحت مثلث ABC کدام است؟ (DE = ۶)



- (۱) $2 + 2\sqrt{3}$
(۲) $4 + 4\sqrt{3}$
(۳) $6 + 6\sqrt{3}$
(۴) $8 + 8\sqrt{3}$

۱۳- اگر زاویه α در ربع سوم باشد و انتهای کمان مربوط به آن، نقطه‌ای به طول $\frac{-2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-3}{\sqrt{5}}$ (۲) صفر (۳) $\frac{-1}{\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{5}}$

۱۴- اگر $0 < a < 1$ باشد، حاصل عبارت $A = |a - \sqrt{a}| + \sqrt{(\sqrt{a} - a)^2} + \sqrt[3]{(a - \sqrt{a})^3}$ کدام است؟

- (۱) $a - \sqrt{a}$ (۲) $\sqrt{a} - a$ (۳) $3(\sqrt{a} - a)$ (۴) $3(a - \sqrt{a})$

۱۵- اگر a عددی مخالف صفر و $a - |a| = 0$ باشد، آنگاه کدام یک از اعداد زیر در نامساوی $\sqrt[4]{a} < \sqrt[3]{a}$ صدق نمی‌کند؟

- (۱) $\sqrt[4]{22/5}$ (۲) $\sqrt[4]{56}$ (۳) $\sqrt[3]{5/94}$ (۴) $\sqrt[3]{7}$

۱۶- گویا شده کسر $\frac{-11}{4\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{16} + 9}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{4} - 9$ (۲) $2\sqrt[3]{16} - 1$ (۳) $\sqrt[3]{16} - 3$ (۴) $3 - 2\sqrt[3]{4}$

۱۷- به ازای کدام مقدار n ، تساوی $\frac{\sqrt[10]{32}}{\sqrt[4]{4} \times \sqrt[10]{8}} = \sqrt[10]{2}$ برقرار است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۸- اگر بخواهیم معادله $2x(x + \frac{1}{12}) = \frac{5}{12}$ را به روش مربع کامل حل کنیم، چه عددی باید به طرفین معادله اضافه کنیم؟

- (۱) $\frac{1}{12^2}$ (۲) $\frac{1}{24^2}$ (۳) $\frac{1}{8^2}$ (۴) $\frac{1}{48^2}$

۱۹- اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت با اختلاف ۱ واحد، دو برابر مجموع آن دو عدد باشد، نسبت عدد بزرگتر به کوچکتر کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{17}+1}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

۲۰- اگر دو معادله $x^2 - x + a = 0$ و $x^2 + 4x + 1 - a = 0$ دارای یک ریشه مشترک باشند، مجموع ریشه‌های غیرمشترک این دو معادله کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳- (۲) ۱ (۳) ۲- (۴) ۲

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

دنیای زنده/گوارش و جذب
مواد/ تبدلات گازی/
گردش مواد در بدن
فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا
پایان شبکه هادی قلب
صفحه‌های ۱ تا ۵۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در دستگاه تنفسی انسان، نوعی مجرای تنفسی می‌تواند علاوه بر نداشتن غضروف، ناخالصی‌های هوا را ضمن عبور به دام بیندازد. این مجرا، ...»

(۱) همواره به یک کیسه حبابی ختم می‌شود.

(۲) مانع حرکت لقمه‌های بزرگ غذا در مری می‌شود.

(۳) حجم آن می‌تواند هنگام نفس کشیدن تغییر کند.

(۴) مستقیماً از مجرای منشعب می‌شود که دارای غضروف‌های غیر نعلی شکل است.

۲۲- چند مورد عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟

«هنگام ثبت حجم ... در منحنی اسپروگرام، ... مشاهده می‌شود.»

الف) جاری - صرفاً نزدیک شدن اصلی‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی به راست روده

ب) باقی‌مانده - تفاوت میزان حجم این هوا در شش چپ و راست

ج) ذخیره بازدمی - عدم ارسال پیام عصبی به هر نوع ماهیچه در مجاورت دنده‌ها

د) مرده - تماس آن با بافت پوششی با توانایی ترشح نوعی ماده کاهنده کشش سطحی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در طی تنفس انسان سالم، در حالتی که ...، قطعاً ماهیچه‌(های) ... در وضعیت ... هستند.»

(۱) دیافراگم از راست روده در حال دور شدن است - بین دنده‌ای داخلی - انقباض

(۲) به کاهش کشش سطحی مایع پوشاننده کیسه حبابی نیاز است - گردنی - استراحت

(۳) فاصله جناغ از محل دو شاخه شدن نای در بیشترین حالت خود باشد - بین دنده‌ای داخلی - استراحت

(۴) شش‌ها به علت ویژگی کشسانی خود، تمایل به جمع شدن دارند - شکمی - انقباض

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یک فرد مبتلا به ... ممکن نیست ...»

(۱) برگشت اسید معده (ریفلاکس) - برای فعالیت برخی یاخته‌های مخاط مری، مشکلی به وجود آید.

(۲) کم‌خونی - یاخته‌های ترشح‌کننده کلریدریک اسید در معده آسیب دیده باشند.

(۳) سنگ کیسه صفرا - پیش از تشکیل سنگ، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال افزایش یافته باشد.

(۴) سلیاک - از تعداد چین‌های حلقوی روده باریک کاسته شود.

۲۵- کدام گزینه در رابطه با تمامی اندام‌هایی از دستگاه گوارش که توانایی جذب دارند صحیح است؟

(۱) هیچ‌کدام از آن‌ها محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها نیستند.

(۲) توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین با توانایی جذب آب فراوان را دارند.

(۳) سطح جذب در آن‌ها با کمک پرزها و ریزپرزها افزایش یافته است.

(۴) مواد پس از جذب توسط این اندام‌ها باید الزاماً وارد سیاهرگ باب شوند.

۲۶- در ارتباط با ... لوله گوارش انسان، نمی‌توان گفت ...

- (۱) لایه بیرونی - فاقد بافتی است که در پشتیبانی از بافتی با فاصله یاخته‌ای اندک، نقش ایفا می‌کند.
- (۲) ضخیم‌ترین لایه - در ساختار چین‌های حلقوی روده باریک، شرکت ندارد.
- (۳) لایه درونی - قطعاً یاخته‌هایی با شکل و اندازه متفاوت، قابل مشاهده هستند.
- (۴) نزدیک‌ترین لایه به ماهیچه مورب - شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد.

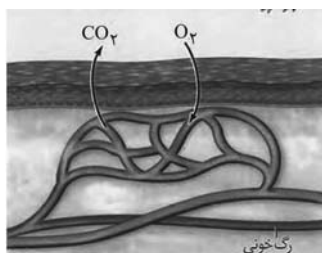
۲۷- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های معده یک انسان سالم و بالغ، صحیح می‌باشد؟

- (۱) کاهش فعالیت بزرگترین یاخته‌ها، موجب کاهش تقسیم نوعی یاخته در خون می‌شود.
- (۲) سطحی‌ترین یاخته‌های غده، به تنهایی در ایجاد سد حفاظتی در برابر اسید نقش دارند.
- (۳) قلیایی شدن ماده مخاطی ژله‌ای حفاظت کننده از معده به‌طور حتم حاصل فعالیت یاخته‌های غدد معده نیست.
- (۴) افزایش ترشح گاسترین به مجاری غدد معده، افزایش ترشح آنزیم و اسید را به همراه دارد.

۲۸- کدام گزینه، ویژگی مشترک همه آنزیم‌هایی است که در جایگاه اصلی جذب مواد فعالیت می‌کنند؟

- (۱) قطعاً تحت تأثیر عوامل هورمونی و عصبی تغییر غلظت می‌دهند.
- (۲) به محض ورود به این قسمت، فعال می‌شوند.
- (۳) همواره توسط یاخته‌هایی با فاصله اندک ساخته می‌شوند.
- (۴) می‌توانند در دفاع علیه عوامل بیگانه، نقش ایفا کنند.

۲۹- شکل زیر، مربوط به نوعی روش اصلی برای تنفس در جانوران است در رابطه با این روش، چند مورد صحیح است؟



- همانند تنفس ناییدیسی، می‌تواند هم در بی‌مهرگان و هم در مهره‌داران دیده شود.
- سطح پوست جانور دارای این تنفس همانند انسان، می‌تواند با ماده مخاطی پوشیده شده باشد.
- در لوله گوارش نوعی جانور دارای این نوع تنفس، آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای، گوارش مواد غذایی را تسهیل می‌کند.
- نوعی جانور دارای این نوع تنفس می‌تواند برخی از سطوح تنفسی خود را به درون بدن منتقل کرده باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام گزینه در رابطه با اندامی از دستگاه گوارش که محتویات خود را توسط دو مجرا به دوازدهه می‌ریزد، صحیح است؟

- (۱) برخی ترکیبات موجود در ترشحات آن عملکرد مشابه با برخی ترکیبات تشکیل دهنده بزاق دارند.
- (۲) فقط توانایی تولید آنزیم‌های غیرفعال به درون روده باریک را دارد.
- (۳) در زیر و موازی اندامی قرار دارد که محل تولید آمینواسیدها در دستگاه گوارش است.
- (۴) دارای مجرای مشترک با اندام یا اندام‌هایی است که قطعاً توانایی تولید بی‌کربنات را دارد.

۳۱- به‌طور معمول در اغلب یاخته‌های جانوری ... در مقایسه با ...

- (۱) پروتئین‌های موجود در غشا - فسفولیپیدها، تعداد بیشتری از مولکول‌های غشا را تشکیل داده‌اند.
- (۲) شبکه آندوپلاسمی - لیزوزوم‌ها، به هسته نزدیک‌تر هستند.
- (۳) اندامک مؤثر در تولید انرژی - هسته، دارای تعداد غشاهای تشکیل دهنده بیشتری می‌باشد.
- (۴) کربوهیدرات‌های غشا - کلسترول‌ها، بیشتر با مایع درون یاخته‌ای در ارتباط می‌باشند.

۳۲- کدام گزینه در ارتباط با ریزپرزهای موجود در روده باریک، صحیح است؟

- (۱) احتمال از بین رفتن آن‌ها در پی مصرف گلوتن در همه افراد وجود دارد.
- (۲) در ساختار خود مویرگ‌هایی با انتهایی بسته دارند.
- (۳) در سطح خارجی خود حاوی کربوهیدرات‌هایی متصل به فسفولیپید می‌باشند.
- (۴) توانایی تولید شکل رایج انرژی توسط نوعی اندامک درون خود را دارند.

۳۳- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- «در حین انتقال مواد بین دو سمت غشای یاخته، هر زمانی که ATP مصرف ...»
- (الف) نمی‌شود، مواد قطعاً در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.
- (ب) می‌شود، میزان فسفولیپیدهای غشا تغییر می‌کند.
- (ج) می‌شود، نوعی مولکول پروتئینی در غشا مواد را منتقل می‌کند.
- (د) نمی‌شود، مواد از لایه‌لای فسفولیپیدها می‌گذرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- کدام گزینه در مورد لایه‌ای از ساختار دیواره‌ی نای صحیح است که سبب باز نگه داشتن آن می‌شود؟

- (۱) دارای یاخته‌هایی مژک‌دار در سطح خود می‌باشد.
- (۲) ضخیم‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی نای محسوب می‌شود.
- (۳) فاقد تماس با لایه‌ی حاوی غدد ترشحی می‌باشد.
- (۴) تنها یک نوع یاخته در این لایه وجود دارد.

۳۵- در طی تنفس فردی سالم، هر هوایی که ...

- (۱) جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود، در تأمین اکسیژن خون فاقد نقش است.
- (۲) طی دم عادی وارد شش‌ها می‌شود، جزئی از حجم جاری بوده و به طور کامل در تبادل شرکت می‌کند.
- (۳) تحت تأثیر ویژگی کشسانی شش‌ها توسط بازدم خارج می‌شود، فاقد اکسیژن است.
- (۴) فقط هنگام انقباض ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود، حجم کمتری نسبت به ذخیره‌ی دمی دارد.

۳۶- آخرین هوای ورودی به دستگاه تنفس در دم عادی ...

- (۱) برای ورود به حبابک‌ها، باید از نایژک انتهایی عبور کند.
- (۲) مقدار حجم بیشتری را نسبت به حجم باقی‌مانده شامل می‌شود.
- (۳) طی تبادل گازها در حبابک‌ها، مقداری از اکسیژن خود را از دست می‌دهد.
- (۴) همانند اولین هوای خروجی از دستگاه تنفس، کربن دی‌اکسید کمی دارد.

۳۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در ارتباط با ساختار بافتی قلب، هرلایه‌ای که ... بافت مشابه شکل مقابل می‌باشد ...»
- (الف) فاقد - بخشی از یاخته‌های تشکیل دهنده آن عامل اصلی استحکام دریچه‌های قلبی می‌باشد.
- (ب) دارای - در اطراف خود در تماس مستقیم با نوعی مایع محافظ و روان کننده قرار دارد.
- (ج) فاقد - با تشکیل نوعی ساختار، مانع بازگشت خون از سرخرگ ششی به بطن چپ می‌شود.
- (د) دارای - در پی انقباض یاخته‌های خود باعث تأمین نیروی مورد نیاز برای انتقال خون می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸- چند مورد درباره بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای ماهیچه قلب درست است؟

- (الف) ماده‌ی ذخیره کننده اطلاعات وراثتی خود را تنها در یک هسته نگهداری می‌کنند.
- (ب) از طریق صفحات بینابینی، پیام تحریک قلب را از دهلیزها به بطن‌ها منتقل می‌کنند.
- (ج) به رشته‌های کلژن موجود در لایه ماهیچه‌ای قلب اتصال مستقیم دارند.
- (د) پیام الکتریکی را از گره پیشاهنگ به گره دوم در دیواره پشتهی دهلیز راست سریعاً منتقل می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

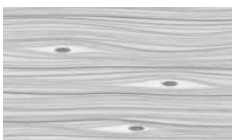
۳۹- چند مورد زیر در ارتباط با جاندارانی که لوله گوارش در آنها یافت نمی‌شود، قطعاً صحیح است؟

- (الف) مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کنند.
- (ب) حرکت مژک‌ها، غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.
- (ج) موادی که قبلاً مقداری گوارش یافته‌اند در واکوئول غذایی قرار می‌گیرند.
- (د) غذای گوارش یافته و مواد دفعی از طریق یک سوراخ وارد و خارج می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۴۰- در نشخوارکنندگانی مانند گاو ...

- (۱) بلافاصله بعد از گوارش میکروبی، قطعاً آب غذا در یک اتاقک لایه لایه جذب می‌شود.
- (۲) گوارش آنزیمی سلولز در کوچکترین بخش معده آغاز شده و در روده به اتمام می‌رسد.
- (۳) گوارش میکروبی سلولز و گوارش آنزیمی به صورت همزمان در سیرابی آغاز می‌شوند.
- (۴) یاخته‌های معده در بخش سیرابی در گوارش سلولز موجود در غذا نقش دارند.



۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های
فیزیکی مواد / کار، انرژی و توان
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان
کار انجام شده توسط نیروی ثابت
صفحه‌های ۱ تا ۶۰

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- کدام گزینه برحسب یکای پاسکال، عدد بزرگتری را نشان می‌دهد؟

- (۱) $10^{-5} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm} \cdot \text{ns}^2}$ (۲) $10^{-4} \frac{\text{mg}}{\text{cm} \cdot \mu\text{s}^2}$
- (۳) $10^4 \frac{\text{Mg}}{\text{dm} \cdot \text{ms}^2}$ (۴) $10^5 \frac{\text{hg}}{\text{dam} \cdot \text{cs}^2}$

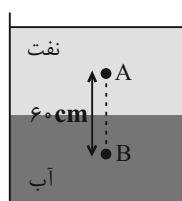
۴۲- آلیاژی از دو فلز با چگالی‌های $\rho_A = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اختلاف حجم فلزهای

A و B در آلیاژ 16cm^3 می‌باشد. اگر چگالی آلیاژ $15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، در این صورت اختلاف جرم دو فلز

A و B داخل آلیاژ چند گرم است؟ (تغییر حجم رخ ندهد).

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) صفر

۴۳- در شکل زیر، آب و نفت داخل یک ظرف استوانه‌ای به حال تعادل قرار دارند. اگر اختلاف فشار دو نقطه A و B داخل دو مایع 5 kPa باشد، در این صورت فاصله نقطه A از مرز مشترک دو مایع چند سانتی‌متر

است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)


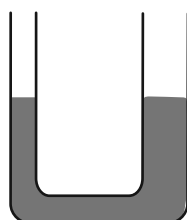
(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۳۵

۴۴- در یک لوله U شکل که مساحت قاعده لوله سمت راست و چپ آن به ترتیب 5 cm^2 و 3 cm^2 است، مطابق شکل، جیوه در حال تعادل قرار دارد. در لوله سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا پس از ایجاد تعادل، سطح جیوه در

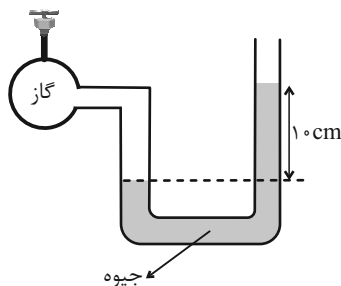
لوله سمت راست $1/5$ سانتی‌متر بالا رود؟ $(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $163/2$

(۲) $81/6$

(۳) $61/2$

(۴) $122/4$

۴۵- در شکل زیر، فشار هوای محل آزمایش 75 cmHg است. اگر به وسیله مکنده‌ای، فشار گاز داخل مخزن را ۲۰ درصد کاهش دهیم، در این صورت فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی‌متر جیوه خواهد شد؟



(۱) ۳-

(۲) ۳

(۳) ۷-

(۴) ۷

۴۶- دو جسم A و B بر روی سطح یک مایع شناور و در حال سکون قرار دارند. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) چگالی هر دو جسم الزاماً از چگالی مایع کمتر است.

ب) اندازه نیروی شناوری وارد بر هر جسم متناسب با جرم آن است.

پ) نیروی خالص وارد بر هر دو یکسان است.

ت) نیروی شناوری وارد بر هر دو از وزنشان کمتر است.

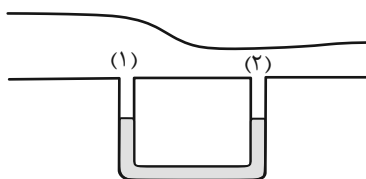
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۷- مقداری مایع در یک لوله U شکل قرار دارد و ارتفاع آن در هر دو لوله با هم برابر است. اگر هوا در کانال بالای لوله‌ها با تندی نسبتاً زیاد جریان پیدا کند، به دلیل بیشتر بودن ... در بالای لوله ...، ارتفاع مایع در این لوله ... از دیگری خواهد بود.



(۱) تندی - (۲) کمتر

(۲) تندی - (۱) بیشتر

(۳) فشار - (۲) بیشتر

(۴) فشار - (۱) کمتر

۴۸- جسمی در مسیری مستقیم با تندی v در حال حرکت است. اگر تندی این جسم $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۶۹ درصد افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۴۹- خودرویی به جرم 800 kg با تندی $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به طرف شرق در حال حرکت است و پس از مدتی تغییر جهت می‌دهد و با تندی $126 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به طرف غرب حرکت می‌کند. تغییر انرژی جنبشی خودرو چند کیلوژول است؟

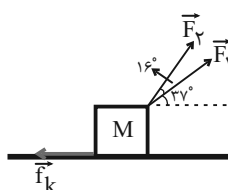
(۴) ۱۳۰

(۳) -۱۳۰

(۲) ۱۰

(۱) -۱۰

۵۰- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در راستای محور x به مقدار معینی جابه‌جا می‌شود. اگر کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F}_1$ ، ۸۰ درصد کار کل و کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F}_2$ ، ۳۰ درصد کار کل باشد، در این صورت بزرگی نیروی اصطکاک چند درصد بزرگی نیروی $\vec{F}_1$ است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$



(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

(۱) $2 \times 10^8 \text{ km} = 2 \times 10^2 \text{ Gm}$ (۲) $2 \times 10^{-12} \text{ pm} = 2 \times 10^{-24} \text{ m}$

(۳) $35 \times 10^3 \text{ Tm} = 0.35 \times 10^{17} \text{ m}$ (۴) $3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 35 \times 10^9 \text{ mm}$

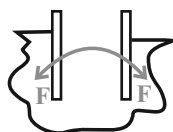
۵۲- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی ماده سازنده آن $\frac{2}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر

درون این کره یک حفره وجود داشته باشد، حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟

($\pi = 3$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۵۳- شکل زیر، می‌تواند نشان دهنده یک لوله شیشه‌ای تمیز در درون باشد که در آن نیروی هم‌چسبی



از نیروی دگرچسبی است.

(۱) جیوه - کم‌تر (۲) آب - کم‌تر

(۳) جیوه - بیش‌تر (۴) آب - بیش‌تر

۵۴- مایعی به چگالی $\frac{2}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را تا ارتفاع ۲/۷۲ متر در ظرفی ریخته‌ایم. اگر فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه

باشد، فشار کلی وارد بر کف ظرف محتوی مایع برحسب سانتی‌متر جیوه برابر کدام گزینه است؟ (چگالی

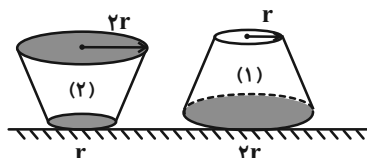
جیوه $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)

(۱) ۱۳۰/۴ (۲) ۱۱۶ (۳) ۹۶ (۴) ۸۰

۵۵- در شکل زیر، حجم و ارتفاع آب در دو ظرف مشابه پُر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح

افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 و F_2 و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 و P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم

ظرف‌ها با هم برابر است.)



(۱) $P_1 = \frac{1}{4} P_2, F_1 = F_2$

(۲) $P_1 = P_2, F_1 = 4 F_2$

(۳) $P_1 = P_2, F_1 = F_2$

(۴) $P_1 = 4 P_2, F_1 = \frac{1}{4} F_2$

۵۶- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است. فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب

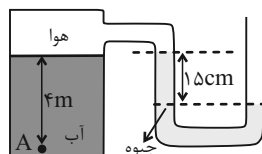
$$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, ۱۰۰۰, \text{ چگالی جیوه } \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, ۱۳۶۰۰, \text{ فشار هوای بیرون } ۱۰^۵ \text{ Pa و } g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ است.}$$

(۱) ۷۹/۶

(۲) ۱۱۹/۶

(۳) ۶۸/۴

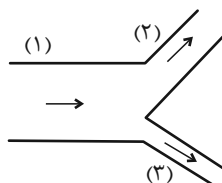
(۴) ۱۲۰/۴



۵۷- مطابق شکل زیر، آب با آهنگ $۳۶ \frac{\text{L}}{\text{min}}$ با جریانی افقی و پایا از لوله (۱) عبور می‌کند. اگر تندی آب در لوله

(۲)، دو برابر تندی آب در لوله (۳) باشد، آهنگ شارش آب در لوله (۳) چند لیتر بر دقیقه است؟

($D_3 = 2D_2$ و D قطر لوله است.)



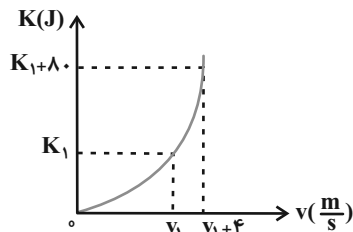
(۱) ۷/۲

(۲) ۴

(۳) ۳۲

(۴) ۱۲

۵۸- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم $۲/۵$ کیلوگرم بر حسب تندی آن نشان داده شده است.



v_1 چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۶

۵۹- جسمی بر روی یک سطح افقی تحت اثر نیروی ثابت و افقی $F = ۲۰۰ \text{ N}$ با تندی ثابت ۴ m/s حرکت

می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در هر دقیقه چند کیلوژول است؟

(۴) ۴۸۰

(۳) ۴۸

(۲) ۳

(۱) ۰/۸

۶۰- مطابق شکل به جسمی به جرم ۴۰ kg که بر روی سطحی افقی قرار دارد، نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ و نیروی اصطکاک

$\vec{f}_k$ وارد می‌شود و جسم ۶ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. کار کل انجام شده بر روی جسم طی این

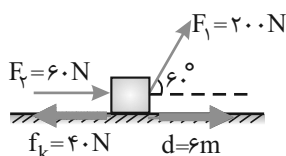
جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۱۲۰۰

(۲) ۷۲۰

(۳) ۴۸۰

(۴) ۳۶۰



۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی/

ردپای گاهها در زندگی

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان رفتار

اکسیدهای فلزی و نافلزی

مشمه‌های ۱ تا ۶۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- در اتم فرضی $^{210}_{\text{X}}$ تعداد نوترون‌ها از دو برابر شمار پروتون‌ها ۴۵ واحد کمتر است. یون X^{2+} چند الکترون دارد؟

۸۷ (۴)

۸۵ (۳)

۸۳ (۲)

۸۱ (۱)

۶۲- کدام ویژگی برای عنصر یا ماده داده شده درست است؟

(۱) تکنسیم ($^{99}_{43}\text{Tc}$): می‌توان آن را برای مدت طولانی در ظرف‌های مناسب نگهداری کرد.

(۲) ایزوتوپ اورانیوم $^{238}_{92}\text{U}$: اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

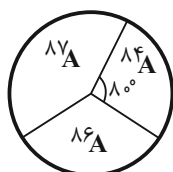
(۳) گلوکز نشان‌دار: برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

(۴) رادیوایزوتوپ فسفر: در ایران تولید می‌شود و کاربردهایی در پزشکی و کشاورزی دارد.

۶۳- عنصر $^{37}_{\text{A}}$ دارای سه ایزوتوپ $^{84}_{\text{A}}$, $^{86}_{\text{A}}$, $^{87}_{\text{A}}$ است و اگر فراوانی ایزوتوپ‌های این عنصر با زاویه آن در نمودار دایره‌ای زیر متناسب

باشد. زاویه مربوط به $^{87}_{\text{A}}$ چند برابر زاویه مربوط به $^{86}_{\text{A}}$ است؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید. جرم اتمی

میانگین $^{37}_{\text{A}}$ برابر با ۸۶amu است.)



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۶۴- در چند گرم متانول (CH_3OH)، $^{48}_{16}\text{O}$ ، $^{12}_{6}\text{C}$ و $^{1}_{1}\text{H}$ وجود دارد؟ ($\text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۲/۸ (۴)

۹/۶ (۳)

۳/۲ (۲)

۶/۴ (۱)

۶۵- مجموع تعداد پیوندهای دوگانه در ساختارهای زیر کدام است؟

$\text{SO}_3, \text{SO}_2, \text{HCN}, \text{CO}, \text{SiBrCl}_3, \text{NO}_2\text{Cl}, \text{POCl}_3$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، براساس افزایش عدد جرمی سازماندهی شده است.
- (۲) تقریباً ۲۲ درصد عناصر شناخته شده، ساختگی هستند.
- (۳) در جدول دوره‌ای امروزی، 120° عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه جای گرفته‌اند.
- (۴) در جدول دوره‌ای، هر ردیف افقی شامل عناصری با خواص شیمیایی مشابه است.

۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) اگر یون X^{2+} دارای ۲۴ الکترون باشد، عنصر X با عنصر Y هم‌دوره است.

(ب) آرایش الکترونی $24A^{2+}$ و $24B^{2+}$ به زیرلایه d ختم می‌شود.

(پ) با بزرگتر شدن عدد کوانتومی اصلی، اختلاف سطح انرژی دو تراز انرژی متوالی کمتر می‌شود.

(ت) عنصر X ۳۴ از عناصر دسته p است و در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۸- نسبت تعداد نامگذاری درست به تعداد نامگذاری نادرست ترکیب‌های زیر، در کدام گزینه آمده است؟

(الف) OCl_4 : دی‌کلرواکسید (ب) AIP : آلومینیم (III) فسفید

(پ) PCl_5 : فسفر پنتاکلرید (ت) CrO : کروم (I) اکسید

(ث) NF_3 : نیتروژن تری فلوئورید (ج) CaO : کلسیم اکسید

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۵

۶۹- کدام مقایسه برای زمان ماندگاری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن درست است؟

(۱) $^1H > ^2H > ^3H$ (۲) $^4H > ^5H > ^6H$

(۳) $^4H < ^5H < ^6H$ (۴) $^6H < ^5H < ^4H$

۷۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(آ) میزان انحراف نور زرد رنگ نسبت به نور آبی رنگ، هنگام عبور از منشور بیشتر است.

(ب) ریزموج‌ها، نسبت به پرتوهای فرسرخ، طول موج کوتاه‌تری دارند.

(پ) دمای شعله زرد رنگ، نسبت به دمای ششوار صنعتی، بالاتر است.

(ت) تفاوت طول موج پرتو گسیل شده از کنترل تلویزیون با نور قرمز نسبت به تفاوت طول موج آن با نور آبی بیشتر است.

- (۱) ب، پ، ت (۲) آ، ب، ت (۳) تنها ب، پ (۴) تنها آ، ت

۷۱- در برج تقطیر هنگام ... کردن هوای مایع، ... بعد از ... ، در دمای ... کلوین از هوای مایع خارج می‌شود.

(۱) سرد - اکسیژن - آرگون - ۴ (۲) گرم - آرگون - نیتروژن - ۸۷

(۳) سرد - هلیوم - نیتروژن - ۹۰ (۴) گرم - اکسیژن - نیتروژن - ۷۷

۷۲- از کاربردهای گازی از هواکره که جانداران ذره‌بینی، آن را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند، می‌توان به ... و ... اشاره کرد.

(۱) خنک کردن دستگاه MRI - پر کردن تایلر خودروها

(۲) محیط بی‌اثر در جوشکاری - ساخت لامپ رشته‌ای

(۳) کپسول غواصی - صنعت سرماسازی

(۴) بسته‌بندی مواد خوراکی - نگهداری نمونه‌های بیولوژیک

۷۳- نسبت مجموع $n+1$ سی‌وسومین الکترون اتم A به مجموع $n+1$ الکترون‌های ظرفیتی اتم B که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار

داشته و دارای ۶ الکترون ظرفیتی است، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{5}{26}$ (۲) $\frac{5}{27}$ (۳) $\frac{5}{28}$ (۴) $\frac{5}{31}$

۷۴- اگر جرم یک الکترون به تقریب $\frac{1}{1800}$ جرم یک پروتون یا یک نوترون باشد. به ترتیب از راست به چپ نسبت جرم نوترون به جرم پروتون و

نسبت جرم الکترون‌ها به جرم نوترون‌ها موجود در اتم ${}^Z_Z X$ به تقریب در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ۱ و $\frac{1}{3600}$ (۲) ۲ و $\frac{1}{5400}$ (۳) ۱ و $\frac{1}{5400}$ (۴) ۲ و $\frac{1}{3600}$

۷۵- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

(آ) آلاینده‌های عامل ایجاد باران اسیدی هواکره، به‌طور عمده شامل N_2O و SO_2 هستند که هنگام بارش در آب حل می‌شوند.

(ب) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از آهک استفاده می‌شود.

(پ) مرجان‌ها با افزایش مقدار CO در آب از بین می‌روند.

(ت) از واکنش تمامی اکسیدهای نافلز با آب، اسید تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- با توجه به شکل زیر که قسمتی از جدول دوره‌ای عناصر را نمایش می‌دهد، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟ (نمادهای استفاده شده فرضی هستند).

								C
A						Z		
	B						D	
				Y		W		

(آ) در خانه A می‌تواند دو نوع از توپ با عدد اتمی یکسان و تعداد نوترون‌های متفاوت قرار داشته باشد.

(ب) عنصر C همانند هجدهمین عنصر جدول تناوبی عناصر، تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد.

(پ) اگر یون پایدار عنصر D ، به صورت D^- باشد، یون پایدار سی وینجمین عنصر جدول، مشابه یون D^- خواهد بود.

(ت) بین عنصر B و Y، ۱۷ عنصر دیگر وجود دارد.

(ث) عنصرهای Z و W در یک گروه قرار دارند و الزاماً خواص شیمیایی و فیزیکی مشابهی دارند.

γ (Γ) γ (γ) Γ (γ) Δ (Γ)

۷۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) تعداد الکترون‌ها در هر زیر لایه از رابطه ۲-۴۱ به دست می‌آید.

(۲) حداکثر گنجایش تعداد الکترون در لایه دوم، ۴ برابر عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌ای است که حداکثر گنجایش ده الکترون را دارد.

(۳) لایه الکترونی دوم دارای زیرلایه‌هایی با $0 \leq l \leq 2$ است.

(۴) حداکثر گنجایش تعداد الکترون در لایه سوم الکترونی، برابر تعداد عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی است.

۷۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- انرژی لازم برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از لایه ۲ به لایه ۵ کمتر از انرژی آزاد شده بر اثر انتقال الکترون از لایه ۵ به لایه ۲ می باشد.

- در طیف نشری خطی اتم هیدروژن طول موج پرتو حاصل از انتقال $n=2 \rightarrow n=3$ از طول موج پرتو حاصل از انتقال $n=1 \rightarrow n=2$ کوتاه‌تر است.

- بالا رفتن از پله بر خلاف بالا رفتن از سطح شیبدار یک حالت کوانتومی است.

- اتم در حالت برانگیخته دارای انرژی کم و پایداری زیاد است.

$\varphi(\varphi)$ $\psi(\psi)$ $\tau(\tau)$ $\iota(\iota)$

۷۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(الف) انرژی حاصل از سوختن کامل متان و همچنین طول موج نور حاصل از این فرایند از سوختن ناقص این گاز بیشتر است.

(ب) فراورده کربن دار ناشی از سوختن بنزین در محیطی با کمبود اکسیژن، مانند Ar ، گازی بی‌رنگ، بی‌بو، سمی است.

(پ) تعداد فراورده مشترک بین سوختن کامل زغال سنگ و متان برابر دو است.

(ت) چگالی گاز کربن مونوکسید بیشتر از هوا می باشد و به سرعت در فضای اتاق پخش می شود.

$\varphi(\varphi)$ $\psi(\psi)$ $\tau(\tau)$ $\iota(\iota)$

۸۰- تعداد الکترون‌های لایه دوم عنصر A نصف تعداد الکترون‌های لایه سوم آن می‌باشد. در عنصر B تعداد الکترون‌ها با اعداد کوانتومی $n = 3$ و

۲، نصف تعداد الکترون‌ها با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ می‌باشد. عنصر C نخستین عنصری است که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن

برابر ۱۸ می‌باشد، عدد اتمی عنصر A چند برابر اختلاف عدد اتمی عنصر B و تعداد الکترون‌های با $n+1=4$ در عنصر C می‌باشد؟

$$\frac{1}{\sqrt{5}} (f) \qquad \frac{1}{\sqrt{5}} (r) \qquad \frac{3}{3} (r) \qquad \frac{3}{5} (1)$$

آزمون شناختی ۷ فروردین ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه تشریحی

را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. کدام گزینه درست است؟

۱. توانایی شناختی ما ذاتی است و نمی‌تواند با تمرین تغییر کند.
۲. توانایی شناختی ما تقویت‌پذیر است و می‌تواند با تمرین بهتر شود.
۳. هیچ‌کدام
۴. نمی‌دانم

۲۶۲. کدام سوال را برای یادگیری مفید می‌دانید؟

۱. "چه چیزی می‌دانم؟" قبل از مطالعه
۲. "چه چیزی می‌خواهم بدانم؟" قبل از مطالعه
۳. "چه چیزی یادگرفتم؟" پس از مطالعه
۴. همه موارد

۲۶۳. کدام یک از موارد زیر در مورد آزمون صحیح است؟

۱. موجب آگاهی ما از وضعیت یادگیری خودمان می‌شود.
۲. مروری بر مطالب درسی است.
۳. باعث افزایش انگیزه برای یادگیری می‌شود.
۴. همه موارد

۲۶۴. کدام مورد به عنوان انگیزاننده مطالعه مفید است؟

۱. خیال‌پردازی در مورد هدف آینده
۲. پایش مستمر پیشرفت خود بر اثر تلاش
۳. هر دو مورد
۴. هیچ‌کدام

۲۶۵. کدام یک از مراحل زیر برای حل یک مساله / مشکل کمک کننده است؟

۱. نوشتن ابعاد مختلف مساله
۲. نوشتن کلیه راه حل‌های ممکن
۳. ارزش‌گذاری راه حل‌ها
۴. همه موارد

۲۶۶. کدام راه حل را برای مدیریت موانع قابل پیش‌بینی در برنامه‌ریزی مناسب می‌دانید؟

۱. برنامه‌ریزی مجدد
۲. تعیین پاسخ‌های احتمالی قبل از شروع برنامه
۳. انکار مانع
۴. تسلیم شدن در برابر مانع

۲۶۷. کدام مورد موجب سازگاری با شرایط جدید می‌شود؟

۱. استقبال از یادگیری جدید
۲. تلاش برای حفظ منطقه امن اطراف خود
۳. مقاومت به تغییر
۴. همه موارد

۲۶۸. در شرایط غیر قابل پیش‌بینی کدام مورد را مفید می‌دانید؟

۱. یادگیری از دیگران
۲. پیدا کردن نکات مثبت شرایط جدید
۳. ارزشمند دانستن خطاها
۴. همه موارد

۲۶۹. کدام گزینه در مورد خواندن چند موضوع درسی در یک روز درست است؟

۱. مناسب نیست چون تمرکز ما را به هم می‌ریزد.
۲. مناسب است چون موجب انعطاف ما در یادگیری می‌شود.
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۱»

(مسعود پرملا)

$$A = \{-3, 0, 1\}$$

$$-5 \leq \frac{2y+1}{3} < 1 \Rightarrow -15 \leq 2y+1 < 3 \Rightarrow -8 \leq y < 1$$

$$y \in Z : B = \{-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

$$B - A = \{-8, -7, -6, -5, -4, -2, -1\}$$

مجموعه $B - A$ چهار عضو بزرگتر از -6 دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

(ابراهیم نهفی)

$$a, b, c \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} b^2 = ac \quad (1)$$

$$a + b + c = 15 \quad (2)$$

$$b, a, c \xrightarrow{\text{دنباله حسابی}} 2a = b + c \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(2), (3)} a + 2a = 15 \Rightarrow 3a = 15$$

$$\Rightarrow a = 5 \xrightarrow{(3)} b + c = 10 \Rightarrow \underbrace{b = 10 - c}_{(4)}$$

$$\xrightarrow{(1), (4)} (10 - c)^2 = 5c \Rightarrow 100 - 20c + c^2 = 5c$$

$$\Rightarrow c^2 - 25c + 100 = 0$$

$$\Rightarrow (c - 5)(c - 20) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c = 5 \xrightarrow{(4)} b = 5 \Rightarrow b + c = 10 \\ c = 20 \xrightarrow{(4)} b = -10 \Rightarrow b + c = 10 \end{cases}$$

پس برای عبارت $b + c$ فقط یک مقدار به دست می‌آید.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(کیان کریمی فراسانی)

توجه کنید که $1 - 2 \sin \theta \cos \theta = (\sin \theta - \cos \theta)^2$ پس:

$$\frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{1 - 2 \sin \theta \cos \theta} = 4 \Rightarrow \frac{(\sin \theta - \cos \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}{(\sin \theta - \cos \theta)^2} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = 4 \Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = 4(\sin \theta - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow 5 \cos \theta = 3 \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{5}{3} = \tan \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴- گزینه «۳»

(نریمان فتح‌اللهی)

$$\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{5} \sqrt[3]{a} \xrightarrow{\text{بم‌توان}} a^5 = 5^3 a^3$$

$$a^2 = 5^3 \xrightarrow{\sqrt[5]{}} \sqrt[5]{a^2} = \sqrt[5]{5^3} = 5^{\frac{3}{5}} = 5^{\frac{3}{5}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$\sqrt[4]{a} = \sqrt[4]{2} \times \sqrt[4]{b} \xrightarrow{\text{به توان } 4} a = 2^4 b^4$$

$$\frac{\sqrt[4]{a}}{\sqrt[4]{b}} = \frac{a^{\frac{1}{4}}}{b^{\frac{1}{4}}} = \frac{(2b^4)^{\frac{1}{4}}}{b^{\frac{1}{4}}} = \frac{2^{\frac{1}{4}} \times b^{\frac{4}{4}}}{b^{\frac{1}{4}}} = \sqrt[4]{2} b^{\frac{3}{4}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

ابتدا با ساده‌سازی رادیکال با فرجه ۶ داریم:

$$\sqrt[6]{\left(\frac{9}{2} + 2\sqrt{2}\right)} = \sqrt[6]{\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + 2\right)^2} = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + 2\right)}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - 2\right)^2} \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + 2\right)} = \sqrt[3]{-\frac{7}{2}} = -\sqrt[3]{\frac{7}{2}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۵ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

با ساده‌سازی اطلاعات مسئله داریم:

$$\frac{1}{1 + \frac{x}{x^2 + 1}} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{معکوس}} 1 + \frac{x}{x^2 + 1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x}{x^2 + 1} = -\frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{x^2 + 1}{x} = x + \frac{1}{x} = -3 \xrightarrow{\text{به توان } 2} x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

حال برای محاسبه $x - \frac{1}{x}$ داریم:

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 5 \xrightarrow{x - \frac{1}{x} > 0} x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$$

پس داریم:

$$A = \frac{x^3}{x^6 - 1} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{A} = \frac{x^6 - 1}{x^3} = x^3 - \frac{1}{x^3}$$

$$= \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{8\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{40}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

گزینه ۴»

(علی سرآبادانی)

$$x^3 - 4x + ax^2 - 12 = 0 \xrightarrow{x=2} 8 - 8 + 4a - 12 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$x^3 - 4x + 2x^2 - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x^3 + 2x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x^2(x+2) - 4(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x^2-4) = 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-2)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = 2 \\ x_3 = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = -2 - 2 - 2 = -6$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

گزینه ۱»

(محمید علیزاده)

$$x^2 + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{3}{1+2x}$$

$$2$$

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

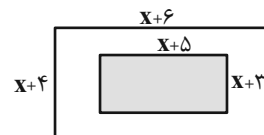
$$\xrightarrow{\times 6} 6x^2 + 3x + 2x = 30 + 36x$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 33x - 30 = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{33 \pm 41}{12} \Rightarrow \begin{cases} 6 \\ -\frac{5}{6} \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

گزینه ۴»

(محمدر قرقچیان)



$$\text{مساحت زمین: } (x+6)(x+4) = x^2 + 10x + 24$$

$$\text{مساحت ساختمان: } (x+5)(x+3) = x^2 + 8x + 15$$

$$\text{مساحت دور ساختمان: } (x^2 + 10x + 24) - (x^2 + 8x + 15) = 2x + 9$$

$$2x + 9 > 27 \Rightarrow 2x > 18 \Rightarrow x > 9$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

گزینه ۴»

(محمدرابریهیم توزنده جانی)

$$\begin{cases} a_1(a_1 + 4d) = -55 \\ (a_1 + d)(a_1 + 5d) = -15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1^2 + 4a_1d = -55 \\ a_1^2 + 6a_1d + 5d^2 = -15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a_1d + 5d^2 = 40$$

$$\frac{a_1}{a_1} = -3 \Rightarrow \frac{a_1 + 5d}{a_1} = -3 \Rightarrow 4a_1 + 5d = 0 \Rightarrow a_1 = -\frac{5}{4}d$$

$$2a_1d + 5d^2 = 40 \Rightarrow -\frac{5}{2}d^2 + 5d^2 = 40 \Rightarrow \frac{5}{2}d^2 = 40$$

$$d = +4$$

چون دنباله صعودی است داریم:

$$a_1 = -\frac{5}{4}d = -\frac{5}{4} \times 4 = -5$$

بنابراین:

$$\Rightarrow a_1 a_4 = (a_1 + 2d)(a_1 + 3d) = (-5 + 8)(-5 + 12)$$

$$= 3 \times 7 = 21$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

گزینه ۴»

(نریمان فتح‌اللهی)

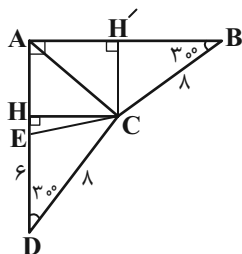
از نقطه C بر اضلاع AB و AD عمود می‌کنیم آنگاه خواهیم داشت:

$$S_{\triangle CDE} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \sin 30^\circ = 12$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times CH \times 6 = 12 \Rightarrow CH = 4$$

$$CH' = BC \times \sin 30^\circ = 8 \sin 30^\circ = 4$$

$$\Rightarrow \text{مربع است } AHCH' \Rightarrow AH' = 4$$



از طرفی در مثلث BCH' داریم:

$$BH' = BC \times \cos 30^\circ = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3} \Rightarrow AB = 4 + 4\sqrt{3}$$

خواهیم داشت:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{CH' \times AB}{2} = \frac{4(4 + 4\sqrt{3})}{2} = 8 + 8\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

گزینه ۱»

(امیر زراندوز)

اگر نقطه انتهایی کمان مربوط به α را با P نمایش دهیم داریم:

$$P\left(\frac{-2}{\sqrt{5}}, y\right)$$

حالا به کمک قضیه فیثاغورس خواهیم داشت:

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

$$\Rightarrow \frac{4}{5} + y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow y = \pm \sqrt{\frac{1}{5}} = \pm \frac{1}{\sqrt{5}} \xrightarrow{\text{در ربع سوم است}} y = \frac{-1}{\sqrt{5}}$$

ضمناً y همان $\sin \alpha$ است لذا داریم:

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}} + \left(\frac{-2}{\sqrt{5}}\right) = \frac{-3}{\sqrt{5}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۴ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

به ازای $0 < a < 1$ داریم: $a < \sqrt{a}$ ، پس:

$$A = |a - \sqrt{a}| + \sqrt{(\sqrt{a} - a)^2} + \sqrt[3]{(a - \sqrt{a})^3}$$

$$= -a + \sqrt{a} + \sqrt{a} - a + a - \sqrt{a} = \sqrt{a} - a$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۳»

(مهمربراهیم توزنده جانی)

از اینکه a مخالف صفر و $|a| = a$ می‌باشد، نتیجه می‌گیریم $a > 0$ است و چون $\sqrt[5]{a} < \sqrt[3]{a}$ می‌باشد، پس a بزرگتر از ۱ خواهد بود.

در بین گزینه‌ها تنها $\sqrt[3]{0.94}$ کوچکتر از ۱ است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

(مسعود غزالی‌بینا)

$$4\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{16} + 9 = \frac{\sqrt[3]{4^4}}{a^2} + \frac{3\sqrt[3]{4^2}}{ab} + \frac{3^2}{b^2}$$

$$\Rightarrow a^2 = \sqrt[3]{4^4} \Rightarrow a = (\sqrt[3]{4^3})^{\frac{4}{3}} = 4^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{4^2} = \sqrt[3]{16}, b = 3$$

$$\Rightarrow \frac{-11}{4\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{16} + 9} \times \frac{(\sqrt[3]{16} - 3)}{(\sqrt[3]{16} - 3)}$$

$$= \frac{-11(\sqrt[3]{16} - 3)}{-11} = \sqrt[3]{16} - 3$$

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

۱۷- گزینه «۲»

(کیان کریمی فراسانی)

$$\frac{1\sqrt[3]{32}}{\sqrt[3]{4} \times 1\sqrt[3]{8}} = \frac{1\sqrt[3]{2^5}}{\sqrt[3]{2^2} \times 1\sqrt[3]{2^3}} = \frac{2^{10}}{2 \times 2^3} = \frac{2^4}{2^4} = 1$$

$$= \frac{\frac{1}{2^2}}{\frac{1}{2^4} \times \frac{1}{2^6}} = \frac{1}{2^2} \times \frac{2^4 \times 2^6}{1} = 2^8 = 256 \Rightarrow n = 12$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(عاطفه قان‌مهمری)

می‌توان نوشت:

$$2x(x + \frac{1}{12}) = \frac{5}{12} \Rightarrow 2x^2 + \frac{1}{6}x = \frac{5}{12}$$

$$\xrightarrow{+2} x^2 + \frac{1}{12}x = \frac{5}{24} (*)$$

به دو طرف تساوی، مربع نصف ضریب x یعنی $(\frac{1}{24})^2$ را اضافه می‌کنیم.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۱»

(نیما قانعلی‌پور)

$$k(k+1) = 2(2k+1)$$

$$\Rightarrow k^2 + k = 4k + 2 \Rightarrow k^2 - 3k - 2 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(1)(-2) = 17 \Rightarrow \begin{cases} k_1 = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \text{ ق ق} \\ k_2 = \frac{3 - \sqrt{17}}{2} < 0 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{عدد کوچکتر} = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \\ \text{عدد بزرگتر} = \frac{5 + \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\text{نسبت موردنظر: } \frac{5 + \sqrt{17}}{3 + \sqrt{17}} \times \frac{3 - \sqrt{17}}{3 - \sqrt{17}} = \frac{15 - 17 - 2\sqrt{17}}{9 - 17}$$

$$= \frac{-2 - 2\sqrt{17}}{-8} = \frac{\sqrt{17} + 1}{4}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

فرض می‌کنیم x_1 ریشه مشترک دو معادله است پس در هر دو معادله

صدق می‌کند:

$$\begin{cases} x_1^2 - x_1 + a = 0 \Rightarrow x_1^2 = x_1 - a \\ x_1^2 + 4x_1 + 1 - a = 0 \Rightarrow x_1^2 = -4x_1 + a - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 - a = -4x_1 + a - 1 \Rightarrow x_1 = \frac{2a - 1}{5}$$

حال این مقدار را در یکی از معادلات قرار می‌دهیم:

$$x^2 - x + a = 0 \xrightarrow{x = \frac{2a-1}{5}} \frac{4a^2 - 4a + 1}{25} - \frac{2a-1}{5} + a = 0$$

$$\xrightarrow{\times 25} 4a^2 + 11a + 6 = 0 \Rightarrow a = -2, -\frac{3}{4}$$

$$a = -2: \begin{cases} x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = -1, 2 \\ x^2 + 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = -1, -3 \end{cases} \Rightarrow -3 + 2 = -1$$

$$a = -\frac{3}{4}: \begin{cases} x^2 - x - \frac{3}{4} = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}, \frac{3}{2} \\ x^2 + 4x + \frac{7}{4} = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}, -\frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow -\frac{7}{2} + \frac{3}{2} = -2$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)



زیست‌شناسی (۱)

۲۱- گزینه ۳

«امیر باغنده»

منظور از نوعی مجرای تنفسی که می‌تواند علاوه بر نداشتن غضروف و تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی، ناخالصی‌های هوا را ضمن عبور به دام ببندارد، نایژک، نایژک انتهایی و نایژک مبادله‌ای است. نایژک، نایژک انتهایی و نایژک مبادله‌ای به علت نداشتن غضروف می‌توانند تنگ و گشاد شوند. پس حجم آن‌ها می‌تواند هنگام نفس کشیدن تغییر کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: هر نایژک مبادله‌ای همواره به یک کیسه حبابکی ختم می‌شوند اما بر روی نایژک و نایژک انتهایی کیسه حبابکی وجود ندارد. گزینه ۲: هیچ کدام از مجاری تنفسی مانع حرکت لقمه‌های بزرگ غذا در مری نمی‌شوند.

گزینه ۴: اولین انشعاب نایژک‌ها از مجرای منشعب می‌شود که دارای غضروف‌های پراکنده (نایژه) است اما نایژک انتهایی از نایژک و نایژک مبادله‌ای از نایژک انتهایی منشعب می‌شود که هیچ کدام غضروف ندارند.

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۲۲- گزینه ۴

«رضا فورسنری»

بررسی تمام موارد:

الف) دقت شود که هوای جاری به هوای ورودی یا خروجی در دم و بازدم اطلاق می‌گردد. در نتیجه نمی‌توان بدون اشاره به نقطه مشخص شده در نمودار، دم یا بازدم بودن هوای جاری را مشخص کرد.

ب) هوای باقی‌مانده در منحنی اسپروگرام اصلاً ثبت نمی‌شود. ج) دقت شود که در بازدم برای ماهیچه دیافراگم و بین دنده‌های خارجی برای به استراحت درآمدن پیام عصبی از مراکز عصبی صادر نمی‌شود. اما برای انقباض ماهیچه بین دنده‌ای داخلی و شکمی در بازدم عمیق، ایجاد پیام عصبی لازم است.

د) هوای مرده به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد، در نتیجه با دیواره حبابک تماس ندارد. برخی سلول‌های دیواره حبابک سورفاکتانت ترشح می‌کنند. ضمن اینکه این موضوع از اسپروگرام قابل تشخیص نیست.

(صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۲۳- گزینه ۳

«رضا فورسنری»

در دم جناغ رو به جلو حرکت می‌کند. در دم ماهیچه بین دنده‌ای داخلی در حالت استراحت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «دیافراگم در حالت گنبدی شکل (در حالت بازدم) نسبت به راست روده در دورترین وضعیت خود قرار دارد. اگر بازدم عمیق باشد، ماهیچه بین دنده‌ای داخلی نیز منقبض می‌شود.

گزینه ۲: حبابک‌ها برای باز شدن نیازمند سورفاکتانت هستند تا نیروی سطحی کاهش یابد و عمل دم صورت گیرد. در دم عمیق ماهیچه‌های گردنی در حال انقباض دیده می‌شوند.

گزینه ۴: شش‌ها به علت ویژگی کشسانی نسبت به کشیده شدن مقاومت دارند. این ویژگی مهم‌ترین نقش را در بازدم دارد. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. (صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۲۴- گزینه ۴

«علی طاهرقانی»

در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده باریک تخریب می‌شوند و ریزپرزه‌ها و حتی پرزه‌ها از بین می‌روند ولی چین‌های حلقوی از بین نمی‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت مخاط مری به تدریج، آسیب می‌بیند زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک نیست.

گزینه ۲: منظور یاخته‌های کناری غده‌های معده هستند که کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود زیرا ویتامین B_{۱۲} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

گزینه ۳: چاقی، کم‌حرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. گاهی ترکیبات صفرا در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ ایجاد می‌شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسه صفرا نقش دارد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵، ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۵- گزینه ۲

«امیرن فوشونیسان»

جذب در دهان و معده اندک است. جذب اصلی درون روده باریک رخ می‌دهد. جذب آب و یون‌ها درون روده بزرگ انجام می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دهان محل شروع گوارش کربوهیدرات‌ها می‌باشد.

گزینه ۲: ترشح موسین در تمامی قسمت‌های مختلف لوله گوارش دیده می‌شود.

گزینه ۳: سطح جذب در روده باریک با کمک پرزه‌ها و ریزپرزه‌ها افزایش یافته است.

گزینه ۴: سیاهرگ باب حاوی خون اندام‌هایی همچون معده و روده باریک و روده بزرگ است. برای مثال مواد پس از جذب در دهان وارد سیاهرگ باب نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۶- گزینه ۱»

نقش بافت پیوندی سست معمولاً پشتیبانی از بافت پوششی است که در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» ضخیم‌ترین لایه لوله گوارش، لایه ماهیچه‌ای است. با توجه به شکل کتاب درسی، در تشکیل چین‌های حلقوی روده باریک، لایه مخاطی و زیرمخاطی دخالت دارند.

گزینه ۳» بافت پوششی دارای یاخته‌هایی با شکل و اندازه متفاوت است. به طور مثال در مری سنگفرشی چندلایه و در دوازدهه استوانه‌ای شکل یک لایه.

گزینه ۴» نزدیک‌ترین لایه نسبت به ماهیچه مورب معده، لایه زیرمخاط است. با توجه به شکل کتاب درسی لایه‌های عصبی در لوله گوارش، در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاط مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی) (دنیای زنده، گوارش و هضم مواد)

۲۷- گزینه ۳»

هیچ یک از یاخته‌های غدد معده، بیکربنات ترشح نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» بزرگترین یاخته، یاخته کناری است که اسید و فاکتور داخلی ترشح می‌کند. کاهش ترشح فاکتور داخلی، باعث کاهش جذب ویتامین B_{۱۲} می‌شود. کمبود این ویتامین موجب کاهش تقسیم در یاخته‌های مغز استخوان می‌شود. (نه یاخته‌های در خون)

گزینه ۲» یاخته‌های پوششی سطحی با ترشح یون بی‌کربنات موجب خنثی شدن اسید معده می‌شود. این یاخته در حفره معده قرار دارد.

گزینه ۴» هورمون گاسترین به خون می‌ریزد.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۸- گزینه ۳»

جایگاه اصلی جذب مواد، در روده باریک است. آنزیم‌های لوزالمعده، پانکراس و خود روده باریک، در دوازدهه فعالیت می‌کنند. دقت شود که تنها پروتئازهای لوزالمعده به صورت غیرفعال به روده وارد شده و درون روده فعال می‌شوند.

یاخته‌های بافت پوششی در تولید آنزیم‌های گوارشی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» آنزیم‌های روده باریک تحت تأثیر عوامل هورمونی قرار نمی‌گیرند.

گزینه ۲» پروتئازهای پانکراس غیرفعال هستند و ابتدا باید فعال شوند.

گزینه ۴» دقت شود ویژگی بیان شده، تنها مربوط به آنزیم لیزوزیم است.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۹- گزینه ۲»

موارد اول و دوم نادرست هستند.

شکل مربوط به تنفس پوستی است. این تنفس در کرم خاکی و دوزیستان بالغ دیده می‌شود.

بررسی موارد:

اول) تنفس نایدیسی صرفاً در بی‌مهرگان دیده می‌شود اما تنفس پوستی

هم در بی‌مهرگان و هم در مهره‌داران دیده می‌شود.

دوم) دقت کنید سطح پوست انسان توسط ماده مخاطی پوشیده نشده است. سوم) دوزیستان بالغ مهره‌دار هستند. مهره‌داران لوله گوارشی دارند که محل انجام گوارش شیمیایی مواد غذایی به وسیله آنزیم‌های گوارشی برون یاخته‌ای می‌باشد.

چهارم) دوزیستان بالغ علاوه بر پوست، برای تنفس دارای شش نیز هستند. شش‌های این جانوران، درون بدن آن‌ها واقع شده است.

(صفحه‌های ۳۵ و ۴۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۳۰- گزینه ۱»

(امیرن فوشنویسان)

پانکراس اندامی است که ترشحات خود را از طریق دو مجرا به درون دوازدهه می‌ریزد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» ماده مشترک موجود در ترشحات بزاق و ترکیب پانکراس، بی‌کربنات و آمیلاز می‌باشد.

گزینه ۲» از بین آنزیم‌های پانکراس تنها پروتئاز به صورت غیرفعال به درون دوازدهه ترشح می‌شود.

گزینه ۳» پانکراس در زیر و موازی با معده قرار دارد. محل تولید آمینواسیدها درون روده باریک می‌باشد.

گزینه ۴» لوزالمعده دارای مجرای مشترک مجرای صفرا می‌باشد. مجرای صفرا از ادغام دو مجرا است که یکی از کبد می‌آید و یکی از کیسه صفرا و ترکیبات صفرا در کبد ساخته می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی) (دنیای زنده، گوارش و هضم مواد)

۳۱- گزینه ۲»

(امیرن فوشنویسان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل دهنده غشا فسفولیپیدها می‌باشند.

گزینه ۳» کار میتوکندری تأمین انرژی یاخته می‌باشد. میتوکندری و هسته هر دو دارای دو غشای تشکیل دهنده هستند.

گزینه ۴» کربوهیدرات‌های غشا در سمت خارجی غشا می‌باشند و با مایع درون سلولی (سیتوپلاسم) ارتباطی ندارند.

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۳۲- گزینه ۳»

(امیرن فوشنویسان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در افرادی که بیماری سلیاک دارند با مصرف گلوتن به دلیل حساسیت، ریزپررها و حتی پرزها از بین خواهند رفت.

گزینه ۲» مویرگ‌های لنفی انتهای بسته دارند که درون پرزها دیده می‌شود.

گزینه ۴» تولید شکل رایج انرژی (ATP) توسط میتوکندری درون یاخته رخ می‌دهد. باید دقت کرد ریزپرر بخشی از غشای یاخته‌های پوششی پرز می‌باشد که چین‌خورده است. در واقع ریزپرر یک یاخته کامل محسوب نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۲۵ کتاب درسی) (دنیای زنده، گوارش و هضم مواد)

۳۳- گزینه «۴»

«امین فوشنویسان»

در حین انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی برخلاف انتشار و تسهیل شده از انرژی زیستی استفاده می‌شود.
(الف) فرایند انتقال فعال می‌تواند بدون مصرف ATP و با مصرف مولکول‌های پرانرژی دیگر صورت بگیرد.
(ب) در فرایندهای درون‌بری، سطح غشا کاهش و در برون‌رانی سطح غشا افزایش می‌یابد، اما در انتقال فعال سطح غشا تغییری نمی‌کند.
(ج) انجام برون‌رانی و درون‌رانی با تشکیل کیسه‌های غشایی می‌باشد و نیازی به انتقال دهنده غشایی ندارد.
(د) در انتشار تسهیل‌شده، مواد از طریق پروتئین‌های غشایی منتقل می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ کتاب درسی) (دریای زنده)

۳۴- گزینه «۲»

«امین فوشنویسان»

لایه غشوفی ماهیچه‌ای نای در باز نگه‌داشتن این مجرا مؤثر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: یاخته‌های مژک‌دار در لایه مخاط دیده می‌شود.
گزینه «۳»: غدد ترش‌چی در زیرمخاط دیده می‌شوند و این لایه با غضروف در تماس می‌باشد.
گزینه «۴»: انواعی یاخته از جمله یاخته‌های ماهیچه‌ای و غضروفی در این لایه حضور دارند.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۳۵- گزینه «۴»

«امین فوشنویسان»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هوای باقی‌مانده جزئی از ظرفیت حیاتی نیست اما تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس را ممکن می‌سازد.
گزینه «۲»: هوای مرده نیز بخشی از حجم جاری محسوب می‌شود اما در تبادل گازهای تنفسی با خون نقشی ندارد.
گزینه «۳»: هوایی که طی بازدم از ریه‌ها خارج می‌شود نسبت به هوای دم کربن دی‌اکسید بیشتری دارد و فاقد O_2 نمی‌باشد.
گزینه «۴»: حجم ذخیره بازدمی از حجم ذخیره دمی کمتر است.

(صفحه‌های ۳۴، ۴۰، ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۳۶- گزینه «۴»

«امین فوشنویسان»

آخرین هوای ورودی به دستگاه تنفس و اولین هوای خروجی از دستگاه تنفس، هوای مرده است که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و وارد بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس نمی‌شود، پس هیچ مبادله‌گازی روی آن صورت نمی‌گیرد (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۳)
بنابراین اکسیژن بالا و کربن دی‌اکسید کمی دارد. (درستی گزینه ۴)
مقدار هوای مرده، یک سوم حجم جاری یعنی حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است که از مقدار حجم باقی‌مانده (حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر) کمتر می‌باشد (نادرستی گزینه ۲)

(صفحه‌های ۳۴، ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۳۷- گزینه «۴»

«معمدرضا گلزاری»

همه موارد عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.
درون‌شامه فاقد بافت پیوندی متراکم و لایه میانی و لایه بیرونی دارای این بافت هستند.
(الف) بافت پیوندی متراکم در لایه میانی باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.
(ب) لایه میانی در تماس با مایع بین برون‌شامه و پیراشامه نمی‌باشد.
(ج) درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد. دریچه سینی سرخرگ ششی مانع از بازگشت خون از سرخرگ ششی به بطن راست می‌شود.
(د) فقط لایه میانی دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌باشد و توانایی انقباض دارد.

(صفحه‌های ۱۶، ۳۸، ۳۹ و ۵۱ کتاب درسی) (دریای زنده، گردش مواد در بدن)

۳۸- گزینه «۲»

«معمدرضا گلزاری»

(الف) درست، بسیاری از یاخته‌های ماهیچه قلبی تک هسته‌ای هستند.
(ب) نادرست، انتقال پیام تحریک از دهلیزها به بطن‌ها، تنها از طریق برخی یاخته‌های ویژه قلب به نام شبکه هادی رخ می‌دهد.
(ج) درست، مطابق متن کتاب درسی دهم در صفحه ۵۱.
(د) نادرست، ویژگی بیان شده مربوط به شبکه هادی قلب است که تنها از برخی یاخته‌های ویژه ماهیچه قلب ساخته شده است.
(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۳۹- گزینه «۴»

«معمدرضا گلزاری»

همه موارد نادرست‌اند. در جاندارانی که حفره گوارشی دارند مواد غذایی ابتدا مقداری گوارش برون یاخته‌ای پیدا می‌کنند و سپس درون واکوئول غذایی قرار می‌گیرند تا گوارش آنها به شکل درون یاخته‌ای ادامه پیدا کند. در پارامسی حرکت مژک‌ها، غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند. در جاندارانی مانند هیدر، فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد وجود دارد. کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۴۰- گزینه «۴»

«معمدرضا گلزاری»

حرکات سیرابی موجب مخلوط شدن آنزیم‌های میکروبی با غذا و گوارش بهتر سلولز می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بعد از گوارش میکروبی غذا، ممکن است توده‌های نیمه گوارش یافته غذا به دهان وارد شوند نه اتافک لایه لایه (هزارلا)!
گزینه «۲»: کوچکترین بخش معده گاو، نگاری است که آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.
گزینه «۳»: گوارش میکروبی درون سیرابی و به کمک آنزیم‌های ترشح شده از میکروب‌ها انجام می‌شود و همزمان با گوارش آنزیمی خود جانور نیست.

(صفحه ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

حال اختلاف جرم فلزهای به کار رفته در آلیاژ برابر است با:

$$m_A - m_B = \rho_A V_A - \rho_B V_B$$

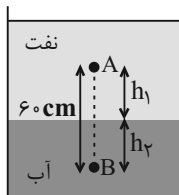
$$= 12 \times 40 - 20 \times 24 = 480 - 480 = 0$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

(مفهم بولوی)

۴۳- گزینه «۲»

با توجه به شکل و رابطه فشار مایعات بر حسب عمق آن‌ها، داریم:



$$P_B - P_A = \rho_{\text{نفت}} g h_1 + \rho_{\text{آب}} g h_2$$

$$\frac{\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$5/5 \times 10^3 = 800 \times 10 \times h_1 + 1000 \times 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow 8h_1 + 10h_2 = 5/5 \quad (1)$$

از طرفی اختلاف ارتفاع دو نقطه A و B برابر است با:

$$h_B - h_A = h_1 + h_2 = 0/6 \text{ m} \quad (2)$$

$$\begin{cases} 8h_1 + 10h_2 = 5/5 \\ h_1 + h_2 = 0/6 \times (-10) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8h_1 + 10h_2 = 5/5 \\ -10h_1 - 10h_2 = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -2h_1 = -0/5 \Rightarrow h_1 = 0/25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

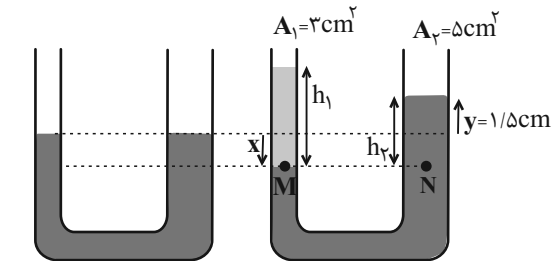
$$h_2 = 0/35 \text{ m} = 35 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

(مصطفی کیانی)

۴۴- گزینه «۱»

مطابق شکل زیر با ریختن روغن در لوله سمت چپ، جیوه در شاخه سمت راست بالا می‌آید به طوری که حجم جیوه جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان خواهد بود لذا داریم:



$$V_1 = V_2 \Rightarrow 3x = 5y \xrightarrow{y=1/5 \text{ cm}} 3x = 5 \times 1/5$$

$$\Rightarrow x = 2/5 \text{ cm}$$

حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز M و N داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\Rightarrow 0/8h_1 = 13/6 \times (x+y) \xrightarrow{x=2/5 \text{ cm}, y=1/5 \text{ cm}} 0/8h_1 = 13/6 \times (2/5 + 1/5)$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{13/6 \times 4}{0/8} = 68 \text{ cm}$$

حال جرم روغن اضافه شده را می‌یابیم:

$$m_1 = \rho_1 V_1 = 0/8 \times 3 \times 68 = 163/2 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای، یکای همه گزینه‌ها را بر حسب پاسکال به دست می‌آوریم:

گزینه «۱»:

$$10^{-5} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm} \cdot \text{ns}^2} = 10^{-5} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm} \cdot \text{ns}^2} \times \frac{10^{-6} \text{g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{1 \text{mm}}{10^{-3} \text{m}} \times \frac{1 \text{ns}^2}{10^{-18} \text{s}^2}$$

$$= \frac{10^{-5} \times 10^{-6}}{10^3 \times 10^{-3} \times 10^{-18}} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^7 \text{ Pa}$$

گزینه «۲»:

$$10^{-4} \frac{\text{mg}}{\text{cm} \cdot \mu\text{s}^2} = 10^{-4} \frac{\text{mg}}{\text{cm} \cdot \mu\text{s}^2} \times \frac{10^{-3} \text{g}}{1 \text{mg}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{1 \text{cm}}{10^{-2} \text{m}} \times \frac{1 \mu\text{s}^2}{10^{-12} \text{s}^2}$$

$$= \frac{10^{-4} \times 10^{-3}}{10^3 \times 10^{-2} \times 10^{-12}} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^4 \text{ Pa}$$

گزینه «۳»:

$$10^4 \frac{\text{Mg}}{\text{dm} \cdot \text{ms}^2} = 10^4 \frac{\text{Mg}}{\text{dm} \cdot \text{ms}^2} \times \frac{10^6 \text{g}}{1 \text{Mg}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{1 \text{dm}}{10^{-1} \text{m}} \times \frac{1 \text{ms}^2}{10^{-6} \text{s}^2}$$

$$= \frac{10^4 \times 10^6}{10^3 \times 10^{-1} \times 10^{-6}} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^{14} \text{ Pa}$$

گزینه «۴»:

$$10^5 \frac{\text{hg}}{\text{dam} \cdot \text{cs}^2} = 10^5 \frac{\text{hg}}{\text{dam} \cdot \text{cs}^2} \times \frac{10^2 \text{g}}{1 \text{hg}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{1 \text{dam}}{10 \text{m}} \times \frac{1 \text{cs}^2}{10^{-4} \text{s}^2}$$

$$= \frac{10^5 \times 10^2}{10^3 \times 10 \times 10^{-4}} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^7 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۴۲- گزینه «۴»

(ممد زربین کفش)

دقت کنید چون چگالی آلیاژ از میانگین چگالی‌های فلزهای A و B کمتر است، ($\frac{\rho_A + \rho_B}{2} = 16 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) لذا حجم فلز با چگالی کمتر یعنی

فلز A در داخل آلیاژ بیشتر است. در نتیجه داریم:

$$V_A = V_B + 16 \quad (1)$$

حال با توجه به رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{m = \rho V}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{\rho_A = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$15 = \frac{12V_A + 20V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 12V_A + 20V_B = 15V_A + 15V_B$$

$$\Rightarrow 5V_B = 3V_A \Rightarrow V_B = \frac{3}{5}V_A \xrightarrow{(1)}$$

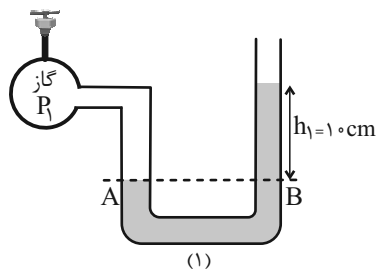
$$V_A = \frac{3}{5}V_A + 16 \Rightarrow \frac{2}{5}V_A = 16$$

$$\Rightarrow V_A = 40 \text{ cm}^3, V_B = 24 \text{ cm}^3$$

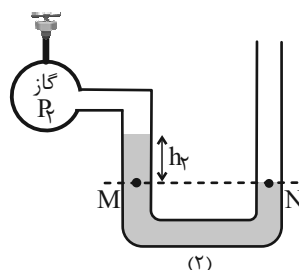
۴۵- گزینه «۳»

(هاشم زمانیان)

حالت اول:



حالت دوم:



$$(P_{\text{گاز}})_1 = P_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$(P_{\text{گاز}})_2 = 0/8(P_{\text{جیوه}} + P_0) = 0/8P_{\text{جیوه}} + 0/8P_0$$

$$(P_g)_2 = (P_{\text{گاز}})_2 - P_0 = 0/8P_{\text{جیوه}} + 0/8P_0 - P_0$$

$$= 0/8P_{\text{جیوه}} - 0/2P_0$$

$$(P_g)_2 = 0/8 \times 10 - 0/2 \times 75 = -7 \text{ cmHg}$$

لذا فشار پیمانه‌ای گاز برابر -7 cmHg است.

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۴۶- گزینه «۲»

(عمید زرین‌کفش)

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

الف) نادرست، در مورد چگالی اجسام شناور روی یک سطح مایع نمی‌توان اظهار نظر کرد زیرا به حجم و شکل هندسی آن‌ها بستگی دارد به عنوان مثال چگالی فولاد از آب بیشتر است، ولی طوری آن را طراحی می‌کنند که می‌تواند روی سطح آب شناور شود. مانند کشتی‌های فولادی، پس این گزاره الزاماً صحیح نیست.

ب) درست، در اجسام شناور، الزاماً نیروی شناوری برابر با وزن جسم است، لذا اندازه نیروی شناوری متناسب با جرم جسم است پس این گزاره درست است.

پ) درست، نیروی خالص وارد بر اجسام شناور همواره صفر است زیرا نیروی شناوری و نیروی وزن هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگرند، در نتیجه نیروی خالص وارد بر هر دو جسم یکسان است پس این گزاره درست است.

ت) نادرست، در اجسام شناور الزاماً نیروی شناوری برابر وزن اجسام است پس این گزاره نادرست است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۴۷- گزینه «۴»

(بهنام شاهنی)

با برقراری جریان هوا در کانال بالای لوله‌ها، طبق معادله پیوستگی، چون سطح مقطع جریان عبور هوا از بالای لوله (۲) کمتر است، لذا تندی جریان عبور هوا بیشتر است و در نتیجه طبق اصل برنولی، فشار در بالای لوله (۲) کمتر خواهد شد. لذا به دلیل به وجود آمدن اختلاف فشار در بالای لوله‌های (۱) و (۲)، ارتفاع مایع در لوله (۲) افزایش می‌یابد تا کاهش فشار را جبران کند و مایع به تعادل برسد.

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ و ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۴۸- گزینه «۴»

(شهرام آموزگار)

با توجه به رابطه انرژی جنبشی و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{m_2=m_1, v_2=v_1+12} \frac{K_2}{K_1} = \frac{169}{100} \Rightarrow K_2 = K_1 + \frac{69}{100}K_1 = \frac{169}{100}K_1$$

$$\frac{169}{100} = \left(\frac{v+12}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{v+12}{v} = \frac{13}{10}$$

$$\Rightarrow 10(v+12) = 13v \Rightarrow 10v+120 = 13v$$

$$\Rightarrow 3v = 120 \Rightarrow v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه ۵۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۴۹- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_2 = 126 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{v_1 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 800 \times ((35)^2 - (30)^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 800 \times (35 - 30)(35 + 30)$$

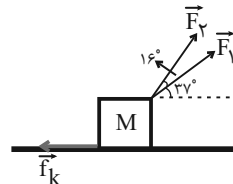
$$= 400 \times 5 \times 65 = 130000 \text{ J} = 130 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۵۰- گزینه «۱»

(عمید زیرین کفش)

با توجه به رابطه کار نیروی ثابت داریم:



$$W_{F_1} = 0.8 W_t \quad (1)$$

$$W_{F_2} = 0.3 W_t \quad (2)$$

$$\frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} = \frac{0.8 W_t}{0.3 W_t} \quad \frac{d_1 = d_2}{\theta_1 = 37^\circ, \theta_2 = 53^\circ}$$

$$\frac{F_1}{F_2} \times 1 \times \frac{0.8}{0.6} = \frac{0.8}{0.3} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 2 \Rightarrow F_2 = \frac{1}{2} F_1 \quad (3)$$

حال با توجه به یکی از رابطه‌های (۱) یا (۲) داریم:

$$W_{F_1} = 0.8 W_t \Rightarrow W_{F_1} = 0.8 (W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k})$$

$$\Rightarrow 0.2 W_{F_1} = 0.8 (W_{F_2} + W_{f_k}) \Rightarrow W_{F_1} = 4 W_{F_2} + 4 W_{f_k}$$

$$\Rightarrow F_1 d \cos 37^\circ = 4 F_2 d \cos 53^\circ + 4 f_k d \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow 0.8 F_1 = 4 F_2 \times 0.6 + 4 f_k \times (-1)$$

$$\Rightarrow f_k = 0.6 F_2 - 0.2 F_1 \quad (3)$$

$$f_k = 0.6 \times \frac{1}{2} F_1 - 0.2 F_1 = 0.3 F_1 - 0.2 F_1 = 0.1 F_1$$

$$\Rightarrow f_k = \frac{1}{10} F_1 \Rightarrow \frac{f_k}{F_1} \times 100 = 10\%$$

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۵۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 3/5 \times 10^9 \times 10^9 \text{ m}$$

$$= 3/5 \times 10^{18} \text{ m} = 35 \times 10^{17} \text{ m}$$

$$= 35 \times 10^{17} \times 10^3 \text{ mm} = 35 \times 10^{20} \text{ mm}$$

سایر گزینه‌ها، تساوی درستی را نشان می‌دهند.

(صفحه ۱۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۵۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با داشتن جرم و چگالی کره فلزی می‌توانیم حجم واقعی فلز استفاده شده در ساخت کره فلزی را به‌دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \frac{m = 10.8 \text{ g}}{\rho = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{10.8}{2/7} = 40.0 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

حجم حفره درون کره فلزی و درصد حجمی آن برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 500 - 400 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\text{درصد حجم حفره} = \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۵۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

چنانچه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و مولکول‌های شیشه کم‌تر از نیروی هم‌چسبی بین خود مولکول‌های مایع باشد، مایع شیشه را تر نمی‌کند و مانند شکل صورت سؤال، سطح آن در لوله موئین پایین‌تر از سطح آزاد مایع قرار می‌گیرد بنابراین مایع درون ظرف می‌تواند جیوه باشد. دقت کنید که سطح داخلی لوله موئین نیروی F را به جیوه وارد می‌کند و باعث پایین رفتن جیوه در نزدیکی دیواره لوله می‌شود.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۵۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون صورت سؤال فشار کل را بر حسب سانتی‌متر جیوه از ما خواسته است، ابتدا باید محاسبه کنیم که فشار ستونی از مایعی به ارتفاع $2/72 \text{ m}$ و چگالی

$$2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ معادل با چند سانتی‌متر جیوه است:}$$

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow (\rho g h) = (\rho g h)$$

$$\text{جیوه } (\rho h) = \text{مایع } (\rho h) \rightarrow \text{g ساده می‌شود}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{مایع}} = 2/72 \text{ m}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$13/6 h_{\text{جیوه}} = 2 \times 2/72 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0/4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

دقت کنید چون در سمت راست تساوی یکای مایع h را بر حسب متر جایگزین کردیم، جیوه h بر حسب متر به‌دست آمد. حال برای محاسبه فشار کل وارد بر

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{مایع}} \quad \text{کف ظرف می‌نویسیم:}$$

با جایگزین کردن فشارها بر حسب سانتی‌متر جیوه داریم:

$$P_0 = 76 \text{ cmHg} \rightarrow P_{\text{کل}} = 40 + 76 = 116 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{مایع}} = 40 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۵۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

فشار در عمق h از یک مایع از رابطه $P = \rho g h$ به‌دست می‌آید. از آنجا که جنس هر دو مایع و عمق آب در هر دو ظرف یکسان می‌باشد فشار وارد بر کف ظرف برابر است. $(P_1 = P_2)$

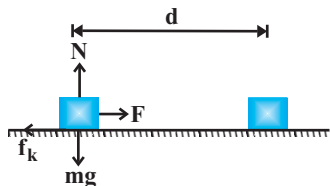
از طرفی چون حجم هر دو ظرف یکسان است (عمق و سطح مقطع‌های یکسان دارند) جرم آب در هر دو ظرف برابر است. پس نیرویی که هر دو ظرف به سطح

$$\text{افقی وارد می‌کنند با هم برابر است. } (F_1 = F_2)$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

(کتاب آبی)

۵۹- گزینه «۳»



$$W_F = Fd \cos \theta =$$

$$W_F = \frac{d=vt=4 \times 60=240 \text{ m}}{\theta=0} \rightarrow 200 \times 240 \times \cos \theta$$

$$= 48000 \text{ J} = 48 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

(کتاب آبی)

۶۰- گزینه «۲»

کار هر نیرو را طی این جابه‌جایی به دست می‌آوریم و در نهایت با یکدیگر

جمع می‌کنیم. داریم:

$$\begin{cases} W_{F_1} = F_1 d \cos 60^\circ = 200 \times 6 \times \frac{1}{2} = 600 \text{ J} \\ W_{F_2} = F_2 d \cos 0^\circ = 60 \times 6 \times 1 = 360 \text{ J} \\ W_{f_k} = f_k \times d \cos 180^\circ = 40 \times 6 \times (-1) = -240 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} = 600 + 360 + (-240)$$

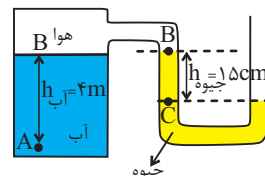
$$\Rightarrow W_t = 720 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

(کتاب آبی)

۵۶- گزینه «۲»

ابتدا نقاط هم‌فشار را انتخاب می‌کنیم:



با جای گذاری داریم:

$$P_C = P_0 \quad (1)$$

$$P_B = P_C - P_{\text{جیوه}} \quad (2)$$

$$P_A = P_B + P_{\text{آب}} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} P_A = P_0 - P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}}$$

$$P_A = P_0 - \rho g h_{\text{جیوه}} + \rho g h_{\text{آب}}$$

$$= 10^5 - 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} + 10^3 \times 10 \times 4$$

$$P_A = 10^3 (100 - 136 \times \frac{15}{100} + 40) = 119 / 6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$P_A = 119 / 6 \text{ kPa}$$

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

(کتاب آبی)

۵۷- گزینه «۲»

$$\frac{A_2}{A_3} = \left(\frac{D_2}{D_3} \right)^2 = \left(\frac{2D_3}{D_3} \right)^2 = 4 \Rightarrow A_2 = 4A_3$$

با توجه به معادله پیوستگی برای شارژ تراکم‌ناپذیر، داریم:

آهنگ شارش آب در لوله (۳) + آهنگ شارش آب در لوله (۲) = آهنگ شارش آب در لوله (۱)

$$36 = A_2 v_2 + A_3 v_3$$

$$\xrightarrow{A_2=4A_3} 36 = 4A_3 v_2 + A_3 v_3$$

$$A_3 v_3 = 4 \frac{L}{\min}$$

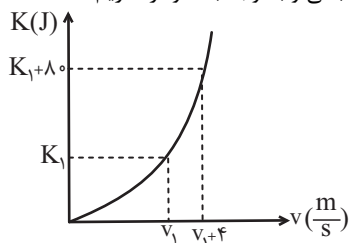
آهنگ شارش آب در لوله (۳)

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

(کتاب آبی)

۵۸- گزینه «۲»

طبق رابطه انرژی جنبشی و با توجه به نمودار، داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2} m \times v_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times v_1^2 \Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 \quad (1)$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m \times v_2^2 \Rightarrow K_1 + 80 = \frac{1}{2} \times 2 / 5 \times (v_1 + 4)^2$$

$$= 1 / 25 \times (v_1^2 + 8v_1 + 16) \Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 + 10v_1 + 20 - 80$$

$$\Rightarrow K_1 = 1 / 25 v_1^2 + 10v_1 - 60 \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow 1 / 25 v_1^2 = 1 / 25 v_1^2 + 10v_1 - 60 \Rightarrow v_1 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه ۵۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«مبتنی عباری»

۶۴- گزینه «۱»

$$? \text{gCH}_3\text{OH} = \frac{48}{16 \times 10^{22} \text{ atom H}} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6 \times 10^{23} \text{ atom H}} \times$$

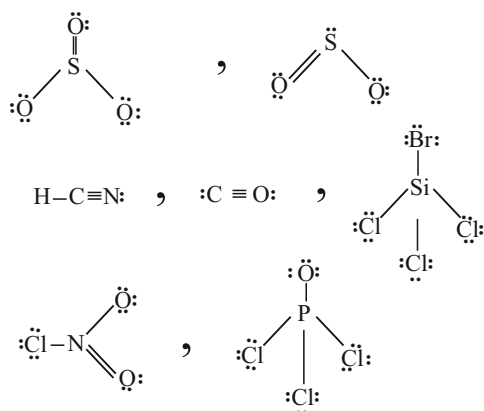
$$\frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{4 \text{ mol H}} \times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 6 / 4 \text{ g CH}_3\text{OH}$$

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القبا‌ی هستی)

«علی افغمی‌نیا»

۶۵- گزینه «۳»

ساختار لوویس مولکول‌های داده شده مطابق زیر است. هریک از مولکول‌های $\text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{NO}_2, \text{Cl}$ یک پیوند دوگانه دارند.



(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی) (رد پای‌ها در زندگی)

«عباس مطبوعی»

۶۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، براساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده است.

گزینه «۲»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی است:

$$\frac{26}{118} \times 100 \approx 22$$

گزینه «۳»: در جدول دوره‌ای، ۱۱۸ عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه جای گرفته‌اند.

گزینه «۴»: به‌طور کلی در جدول دوره‌ای امروزی، هر گروه شامل عناصری با خواص شیمیایی مشابه است.

(صفحه‌های ۷، ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القبا‌ی هستی)

شیمی (۱)

۶۱- گزینه «۲»

«ظاهره ششک‌دامن»

$$p + n = 210 \quad n = 2p - 45$$

$$p + (2p - 45) = 210$$

$$3p = 255 \rightarrow p = 85$$

$$X^{2+} \rightarrow e = 85 - 2 = 83$$

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القبا‌ی هستی)

«یاسر علیشانی»

۶۲- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نیم عمر ^{99}Tc کم است، پس نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

گزینه «۲»: از ایزوتوپ ^{235}U اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

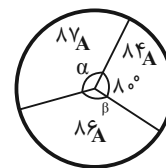
گزینه «۳»: از گلوکز نشان‌دار برای تشخیص توده سرطانی در بدن انسان استفاده می‌شود.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القبا‌ی هستی)

«علیرضا شیخ‌الاسلامی»

۶۳- گزینه «۲»

اگر زاویه مربوط به ^{87}A را α و زاویه مربوط به ^{86}A را β فرض کنیم، آنگاه:



M : جرم هر ایزوتوپ

f : فراوانی

$$f_1 + f_2 + f_3 = 360$$

$$\alpha + \beta + 80 = 360 \Rightarrow \alpha + \beta = 280 \Rightarrow \beta = 280 - \alpha$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2 + M_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3}$$

$$86 = \frac{(84 \times 80) + (86 \times \beta) + (87 \times \alpha)}{360} \quad \beta = 280 - \alpha \rightarrow$$

$$\alpha = 160 \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۵، ۶، ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القبا‌ی هستی)

۶۷- گزینه «۱»

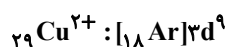
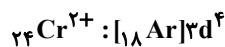
«اعظم نوری»

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) اگر یون X^{2+} ، ۲۴ الکترون داشته باشد، اتم X دارای ۲۶ الکترون می‌باشد و همانند Br^{35} در دوره چهارم جدول تناوبی جای می‌گیرد.

ب) آرایش الکترونی گونه‌های ذکر شده به صورت زیر است:



پ) با افزایش n ، اختلاف سطح انرژی ۲ لایه متوالی اتم کاهش می‌یابد.

ت) Se^{34} دو خانه عقب‌تر از Kr^{36} است و در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای جای می‌گیرد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۲۴ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان، زاگله الفبای هستی)

۶۸- گزینه «۲»

«صنعتان نادری»

نام‌گذاری پ، ث و ج درست‌اند.

بررسی نامگذاری نادرست:

الف) نام صحیح ترکیب موردنظر اکسیژن دی‌کلرید است.

ب) آلومینیم تک ظرفیتی است، پس نوشتن عدد رومی برای نام یون آن نادرست است.

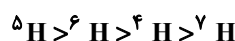
ت) نام ترکیب CrO ، کروم (II) اکسید است.

(صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۶۹- گزینه «۱»

«مهمیر حمیری»

H^4 از ایزوتوپ‌های بسیار ناپایدار ساختگی هیدروژن است و نیم‌عمر آن فقط از H^7 بیشتر است.
ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های مصنوعی هیدروژن:



(صفحه ۶ کتاب درسی) (کیهان، زاگله الفبای هستی)

۷۰- گزینه «۲»

«علیرضا رضائی»

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

مورد آ) میزان انحراف نور پس از عبور از منشور با طول موج رابطه عکس دارد، پس نور آبی انحراف بیشتری دارد.

مورد ب) طول موج ریزموج‌ها، بلندتر از پرتوهای فروسرخ است.

مورد پ) هرچه طول موج نور در شعله، کوتاه‌تر باشد، دمای شعله بیشتر است. پرتوی شعله، زرد رنگ و پرتو سشوار صنعتی قرمز رنگ است.

مورد ت) پرتو گسیل شده از کنترل تلویزیون در ناحیه فروسرخ است؛ بنابراین تفاوت طول موج آن با نور قرمز نسبت به تفاوت طول موج آن با نور آبی کمتر است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی) (کیهان، زاگله الفبای هستی)

۷۱- گزینه «۲»

«بهزاد تقی‌زاده»

در هنگام گرم کردن هوای مایع گازهای زیر به‌ترتیب از هوای مایع خارج می‌شوند:

گاز	نقطه جوش (°C)	نقطه جوش (K)
نیتروژن	-۱۹۶	۷۷
آرگون	-۱۸۶	۸۷
اکسیژن	-۱۸۳	۹۰

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۷۲- گزینه «۴»

«بهزاد تقی‌زاده»

نیتروژن توسط جانداران ذره‌بینی برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌شود که از کاربردهای آن می‌توان بسته‌بندی مواد غذایی، پر کردن تایر خودروها و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک پزشکی اشاره کرد.

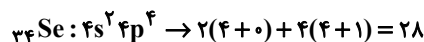
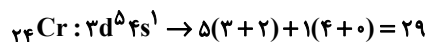
(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۷۳- گزینه «۳»

«سهراب، صدیقی زاده»

سی و سومین الکترون اتم هر عنصری در زیرلایه $4p$ قرار دارد که مجموع $n+l$ آن برابر $5 = 4+1$ است.

عناصر دوره چهارم جدول تناوبی که دارای ۶ الکترون ظرفیتی اند، $24Cr$ و $34Se$ است که آرایش لایه ظرفیت آن‌ها به شکل زیر است:



(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القباوی هستی)

۷۴- گزینه «۴»

«امیر ماثمیان»

چون جرم یک پروتون به تقریب برابر جرم یک نوترون است، در نتیجه از آن جایی که در این اتم تعداد نوترون‌ها، ۲ برابر تعداد پروتون‌ها است، پس داریم:

$${}_Z^ZX \begin{cases} \text{تعداد } p = Z \\ \text{تعداد } n = 2Z \end{cases}$$

$$\frac{m_n}{m_p} = 2 \Rightarrow \frac{m_n}{m_p} = 2 \quad (\text{جرم پروتون}) \quad m_n = 2m_p \quad (\text{جرم نوترون})$$

$$\frac{\text{جرم الکترون } (m_e)}{\text{جرم نوترون } m_n} = \frac{1}{1800} \frac{m_p}{2m_p} = \frac{1}{3600}$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القباوی هستی)

۷۵- گزینه «۳»

«علی فرزاد تبار»

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) آلاینده‌های عامل ایجاد باران اسیدی هواکره به‌طور عمده شامل NO_2 و SO_2 هستند که هنگام بارش در آب حل می‌شوند.

پ) مرجان‌ها با افزایش مقدار CO_2 در آب از بین می‌روند.

ت) از واکنش اغلب اکسیدهای نافلز با آب، اسید تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (رد پای گل‌ها در زندگی)

۷۶- گزینه «۳»

«تاهیر اشرفی»

عبارت‌های آ، ب و پ درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ت): بین این دو عنصر، ۱۸ عنصر دیگر وجود دارد.

عبارت (ث): عنصرهای یک گروه خواص شیمیایی مشابه دارند اما

خواص فیزیکی آن‌ها می‌تواند کاملاً متفاوت باشد.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القباوی هستی)

۷۷- گزینه «۲»

«صغان نادر»

حداکثر ۸ الکترون در لایه دوم وجود دارد و زیرلایه‌ای که حداکثر

گنجایش ده الکترون دارد، زیرلایه d با $l=2$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌ها در هر زیرلایه از رابطه $2l+1$ به‌دست

می‌آید.

گزینه «۳»: لایه الکترونی دوم دارای زیرلایه‌هایی با $l=0$ و $l=1$

است.

گزینه «۴»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایه الکترونی سوم برابر ۱۸

است و تعداد عناصر دوره سوم جدول تناوبی برابر ۸ است.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القباوی هستی)

۷۸- گزینه «۱»

«مبثی اسرارده»

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد اول: انرژی جذب و نشر شده الکترون با هم برابر است، به شرط

اینکه جذب و نشر در لایه‌های یکسانی انجام شود.

مورد دوم: اختلاف تراز انرژی لایه دوم و سوم کمتر از اختلاف انرژی

لایه اول و دوم است؛ بنابراین طول موج پرتو حاصل از انتقال

$n=3 \rightarrow n=2$ بلندتر است.

مورد چهارم: اتم در حالت برانگیخته، انرژی زیاد و پایداری کمی دارد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیوان، زاگله القبا‌ی هستی)

۷۹- گزینه «۱»

«علیرضا قنبرآبادی»

فراورده مشترک بین سوختن زغال سنگ و متان CO_2 و H_2O

می‌باشد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) طول موج نور حاصل از سوختن ناقص بلندتر از سوختن کامل است.

ب) آرگون گازی غیرسمی است و فراورده سوختن ناقص، CO است.

ت) کربن مونوکسید سبک‌تر از هواست و به سرعت در فضای اتاق پخش

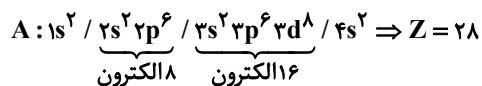
می‌شود.

(صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ تا ۵۸ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۸۰- گزینه «۴»

«هاری عبادی»

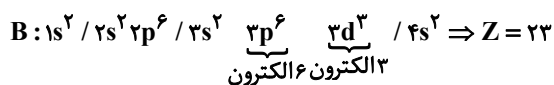
(I) در اتم A:



الکترون‌های لایه $n=2$ نصف الکترون‌های لایه $n=3$ است.

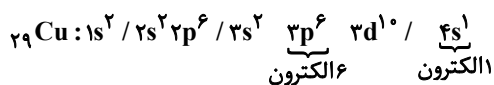
$Z=28$ = عدد اتمی = پروتون‌ها = شمار ذرات زیراتمی درون هسته اتم A

(II) در اتم B: زیرلایه با عدد کوانتومی $l=2$ و $3d: n=3$



(III) نخستین عنصری که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن به ۱۸

می‌رسد، عنصر 29Cu است، پس داریم:



اختلاف عدد اتمی عنصر مورد نظر و تعداد الکترون‌های موجود در

زیرلایه‌های $n+l=4$ در عنصر 29Cu :

$$23 - 7 = 16$$

$$\frac{28}{16} = 1.75 = \text{نسبت خواسته شده}$$

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیوان، زاگله القبا‌ی هستی)

آزمون دانش شناختی ۷ فروردین ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام گزینه درست است؟

۱. توانایی شناختی ما ذاتی است و نمی‌تواند با تمرین تغییر کند.
۲. توانایی شناختی ما تقویت‌پذیر است و می‌تواند با تمرین بهتر شود.
۳. هیچ کدام
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آنها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.

۲۶۲. کدام سوال را برای یادگیری مفید می‌دانید؟

۱. "چه چیزی می‌دانم؟" قبل از مطالعه
۲. "چه چیزی می‌خواهم بدانم؟" قبل از مطالعه
۳. "چه چیزی یادگرفتم؟" پس از مطالعه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. برای یادگیری یک مطلب، صرفاً خواندن آن کفایت نمی‌کند بلکه قبل از شروع مطالعه باید تعیین کنید که در رابطه با موضوع موردنظر چه اطلاعاتی از قبل دارید، چه چیزی را نمی‌دانید و هدفتان یادگیری چه مبحثی است و در نهایت پس از مطالعه خودتان را پایش کنید که آیا چیزی که می‌خواستیم را یادگرفتم یا خیر. این سوالات یادگیری شما را هدفمند کرده و فرایند یادگیری را تسهیل می‌کند.

۲۶۳. کدام یک از موارد زیر در مورد آزمون صحیح است؟

۱. موجب آگاهی ما از وضعیت یادگیری خودمان می‌شود.
۲. مروری بر مطالب درسی است.
۳. باعث افزایش انگیزه برای یادگیری می‌شود.
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. آزمون اهداف گوناگونی دارد و فقط یکی از اهداف آن ارزیابی است. به جز ارزیابی، آزمون‌ها باعث خودآگاهی ما از وضعیت یادگیری‌مان می‌شود که با توجه به آن می‌توانیم برنامه‌ریزی کنیم که چه مطالبی را باید مجدداً مطالعه کنیم و همچنین بر چه مباحثی تسلط داریم. از طرفی یکی از راه‌های مرور مطالب درسی امتحان گرفتن از خود است و با توجه به نتایجی که می‌گیریم به افزایش انگیزه‌مان برای یادگیری هم کمک می‌کند. یکی از انگیزاننده‌های درونی احساس تسلط و پیشرفت در مسیر یادگیری است که آزمون‌های مستمر به خوبی می‌تواند این امکان را در اختیار ما قرار دهد. علاوه بر این مقایسه عملکرد خود با دیگران موجب تقویت انگیزه یادگیری و تلاش می‌شود.

۲۶۴.

کدام مورد به عنوان انگیزاننده مطالعه مفید است؟

۱. خیال پردازی در مورد هدف آینده
۲. پایش مستمر پیشرفت خود بر اثر تلاش
۳. هر دو مورد
۴. هیچ کدام

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. یکی از راه‌های ایجاد انگیزه در خودمان در نظر گرفتن هدفی است که می‌خواهیم به آن دست یابیم و خیال پردازی کردن در مورد آن و تصورش که به آن رسیده‌ایم باعث ایجاد انگیزه در ما و در نتیجه تلاش کردن برای رسیدن به آن می‌شود. دقت کنید که خیال پردازی تا زمانی مفید است که شما را وادار به تلاش می‌کند، وگرنه صرفاً خیال پردازی در مورد هدف مفید نیست. همچنین پایش میزان پیشرفت‌مان بعد از هر گامی که در راستای رسیدن به هدفمان برداشته‌ایم نیز به ما انگیزه‌ی ادامه راه را می‌دهد.

۲۶۵.

کدام یک از مراحل زیر برای حل یک مساله / مشکل کمک کننده است؟

۱. نوشتن ابعاد مختلف مساله
۲. نوشتن کلیه راه حل‌های ممکن
۳. ارزش گذاری راه حل‌ها
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت یک مشکل نوشتن ابعاد مختلف مسئله، تعیین تمام راه‌حل‌های ممکن و ارزش گذاری آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه حل است. بدون این مراحل، دم‌دست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

۲۶۶.

کدام راه حل را برای مدیریت موانع قابل پیش‌بینی در برنامه‌ریزی مناسب می‌دانید؟

۱. برنامه‌ریزی مجدد
۲. تعیین پاسخ‌های احتمالی قبل از شروع برنامه
۳. انکار مانع
۴. تسلیم شدن در برابر مانع

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. بهترین نوع برنامه‌ریزی آن است که قبل از سازماندهی آن، موانع قابل پیش‌بینی را در نظر بگیریم و با توجه به آن‌ها برنامه‌ای انعطاف‌پذیر و منطقی برای خود داشته باشیم تا در صورت برخورد با این موانع، طبق برنامه‌ریزی قبلی قادر به برطرف کردن آن‌ها و برای مثال جبران ساعات مطالعه‌مان باشیم. در نظر داشته باشید که در موقع برخورد با موانع هیجان مانع یک تصمیم منطقی و درست می‌شود ولی اگر از قبل برای این مانع راه حلی در نظر گرفته باشیم می‌توانید آن را به خوبی مدیریت کنید.

۲۶۷.

کدام مورد موجب سازگاری با شرایط جدید می‌شود؟

۱. استقبال از یادگیری جدید
۲. تلاش برای حفظ منطقه امن اطراف خود
۳. مقاومت به تغییر
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. یکی از راه‌های افزایش سازگاری، پذیرفتن چالش‌های جدید و به دنبال تجربیات جدید بودن است. برای تقویت این مهارت می‌توانید از تغییر عادات زندگی روزمره شروع کنید. برای مثال اگر عادت دارید هر روز یک مسیر را به سمت مدرسه خود طی کنید، یک مسیر جدید را نیز امتحان کنید.

۲۶۸. در شرایط غیر قابل پیش بینی کدام مورد را مفید می‌دانید؟

۱. یادگیری از دیگران
۲. پیدا کردن نکات مثبت شرایط جدید
۳. ارزشمند دانستن خطاها
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. زمانی که شرایط غیرقابل پیش‌بینی به‌وجود می‌آید، باید فرصت یادگیری از تجربه دیگران را غنیمت شمرد، همچنین درس گرفتن از خطاها برای تدبیر اندیشیدن برای شرایط احتمالی مشابه آینده و همچنین توجه به نکات مثبتی که شرایط جدید به وجود آورده است، مفید است.

۲۶۹. کدام گزینه در مورد خواندن چند موضوع درسی در یک روز درست است؟

۱. مناسب نیست چون تمرکز ما را به هم می‌ریزد.
۲. مناسب است چون موجب انعطاف ما در یادگیری می‌شود.
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. یکی از راه‌های افزایش سازگاری و یا انعطاف‌پذیری ذهنی ما، خواندن چند موضوع درسی در یک روز است، تا توانایی انتقال از یک موضوع به موضوع دیگر در ما تقویت شود و بتوانیم با تغییر مبحث، تمرکز کافی را بر مطلب جدید داشته باشیم بدون اینکه ذهنمان درگیر موضوع قبلی باشد. فقط توجه داشته باشید مطالب را نیمه‌کاره رها نکنید و مبحث قبل را تکمیل کرده و سپس سراغ موضوع درسی جدید بروید.



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی