



آزمون ۵ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

## پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله پنجم (۱۴۰۱/۱۰/۲۳)

## علوم تجربی (دهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

### مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی (۱)

۱. گزینه ۲ درست است.

$$A: -2 < x - 1 < 2 \Rightarrow -1 < x < 3 \Rightarrow A = (-1, 3)$$

$$B: 2x + 1 < 3 \Rightarrow x < 1 \Rightarrow B = (-\infty, 1)$$

$$A \cap B = (-1, 1), A \cup B = (-\infty, 3) \Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B) = (-\infty, -1] \cup [1, 3)$$

۲. گزینه ۱ درست است.

چون  $A$  و  $A'$  دو مجموعه جدا از هم هستند، بنابراین

$$n(A \cup A') = n(A) + n(A') = n(U) \Rightarrow n(U) = 15 + 25 = 40$$

همچنین  $B$  و  $B'$  جدا از هم هستند، بنابراین

$$n(B) = n(U) - n(B') = 40 - 23 = 17$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) = 15 + 17 = 32$$

۳. گزینه ۳ درست است.

در شکل اول الگو  $1 \times 2$  در شکل دوم  $2 \times 3$  و در شکل سوم  $3 \times 4$  مثلث رنگی وجود دارد. بنابراین الگوی جمله  $n$ ام:  $n \times n + 1$  است و بنابراین در جمله هشتم  $8 \times 9 = 72$  مثلث رنگی داریم.

۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$d = a_n - a_{n-1} \Rightarrow d = 2x + 2 - (2x - 3) = 5$$

با قرار دادن قدر نسبت در جملات بعدی داریم:

$$2x + 3 - (2x + 2) = 5 \Rightarrow 2x - 2x + 3 - 2 = 5 \Rightarrow x = 4$$

$$a_1 = 2(4) - 3 = 5, a_2 = 2(4) + 2 = 10, a_3 = 2(4) + 3 = 15, d = 5$$

$$a_5 = a_1 + (n-1)d = 5 + (5-1)5 = 25$$

۵. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از قضیه فیثاغورث داریم:

$$AC^2 = 81 + 9 = 90 \Rightarrow AC = 3\sqrt{10}$$

$$\sin \hat{A}_1 = \frac{9}{3\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \sin \hat{A}_2 = \frac{3}{3\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10} \Rightarrow \sin \hat{A}_1 + \sin \hat{A}_2 = \frac{3\sqrt{10}}{10} + \frac{\sqrt{10}}{10} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل  $\hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 30^\circ$  بنابراین:

$$S = \frac{1}{2} \times CD \times CE \times \sin 30^\circ = \frac{1}{4} \times 16 \times 9 = 36$$

۷. گزینه ۲ درست است.

چون دو زاویه  $90^\circ = 65^\circ + 25^\circ$  متمم یکدیگرند، بنابراین  $\cos 65^\circ = \sin 25^\circ$  است و در نتیجه حاصل عبارت فوق ۱ می‌شود.

۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل، زاویه‌ای که خط با محور مثبت می‌سازد،  $45^\circ$  درجه است. بنابراین:

$$m = \tan 45^\circ = 1$$

$$y - 0 = (x + 2) \Rightarrow y = x + 2$$

۹. گزینه ۳ درست است.

$$\cot x \sin^2 x = \frac{\cos x}{\sin x} \times \sin^2 x = \sin x \cos x$$

از طرفی با به توان ۲ رساندن فرض مسئله داریم:

$$(\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4} \xrightarrow{\sin^2 x + \cos^2 x = 1} 2 \sin x \cos x = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{3}{8}$$

۱۰. گزینه ۴ درست است.

طبق فرض سوال داریم:

$$a < \sqrt[3]{135} < b \Rightarrow a^3 < 135 < b^3$$

کوچکترین عدد مکعب کامل نزدیک به عدد ۱۳۵، عدد ۱۲۵ و اولین مکعب کامل بعدی، عدد ۲۱۶ است. بنابراین

$$125 < 135 < 216 \Rightarrow a = 5, b = 6 \Rightarrow a^2 + b^2 = 25 + 36 = 61$$

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt[3]{54} \times \sqrt[3]{256} = \sqrt[3]{27 \times 2} \times \sqrt[3]{64 \times 4} = \sqrt[3]{3^3 \times 2} \times \sqrt[3]{4^3 \times 4} = 3\sqrt[3]{2} \times 4\sqrt[3]{4} = 24$$

۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{(324)^{\frac{3}{4}} \times (64)^{\frac{5}{12}}}{(486)^{\frac{7}{4}} \times (2)^{\frac{21}{4}}} = \frac{(3^4 \times 2^2)^{\frac{3}{4}} \times (2^6)^{\frac{5}{12}}}{(3^5 \times 2)^{\frac{7}{4}} \times (2)^{\frac{21}{4}}} = \frac{3^3 \times (2)^{\frac{3}{2}} \times (2)^{\frac{5}{2}}}{3^7 \times (2)^{\frac{7}{4}} \times (2)^{\frac{21}{4}}} = \frac{2^4}{3^4 \times 2^7} = \frac{1}{3^4 \times 2^3}$$

۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt[6]{2\sqrt{2}} = \sqrt[6]{\sqrt{8}} = \sqrt[3]{2^3} = 2^{\frac{3}{3}} = 2^1 = 2 = \sqrt[4]{2}$$

۱۴. گزینه ۳ درست است.

با مخرج مشترک گیری داریم:

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

۱۵. گزینه ۲ درست است.

با استفاده از اتحاد جمله مشترک داریم:

$$4x^4 + 4x^2 - 15 = (2x^2 - 3)(2x^2 + 5)$$

۱۶. گزینه ۴ درست است.

دو کسر را در مزدوج مخرجشان ضرب می کنیم:

$$\frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} = \frac{1-\sqrt{3}}{1-3} + \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = \frac{3+3\sqrt{3}}{2}$$

۱۷. گزینه ۴ درست است.

$$S = S_{\square} + S_{\Delta} = 100x + \frac{1}{2}x^2 = 2200 \Rightarrow x^2 + 200x - 4400 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 20)(x + 220) = 0 \xrightarrow{x > 0} x = 20$$

۱۸. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم معادله درجه دوم دارای دو ریشه است. هرگاه  $\Delta$  مثبت باشد، بنابراین:

$$\Delta = 9 - 4b > 0 \Rightarrow 4b < +9 \Rightarrow b < +\frac{9}{4}$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

طول رأس سهمی از رابطه  $x = -\frac{b}{2a}$  به دست می‌آید. بنابراین:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{m}{2} \xrightarrow{x = -\frac{m}{2}} y = \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{2} - 1 = \frac{-m^2 - 4}{4}$$

رأس سهمی روی خط  $y = x - 1$  قرار دارد. بنابراین مختصات رأس سهمی در معادله خط صدق می‌کند. بنابراین:

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

۲۰. گزینه ۱ درست است.

طول رأس سهمی از رابطه  $x = -\frac{b}{2a}$  به دست می‌آید. بنابراین:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-10}{-10} = -1$$

### زیست‌شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در روش انتقال فعال، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت از محیط کم غلظت به محیط پرغلظت منتقل می‌کند. در انتشار ساده و تسهیل شده مواد در جهت شیب غلظت منتشر می‌شوند. نتیجه نهایی انتشار یکسان شدن غلظت ماده در محیط است.

گزینه‌های نادرست: گازهای تنفسی از لابه‌لای مولکول‌های فسفولیپید غشا عبور می‌کنند. (نه از درون آن‌ها) کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های کلسترول که اسید چرب ندارند متصل نمی‌شوند، به پروتئین‌ها و فسفولیپیدها متصل می‌شوند. در غشای یاخته‌های گیاهی کلسترول وجود ندارد.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی تری‌گلیسریدها هستند. هر تری‌گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل یافته است. در ساختار غشاهای یاخته‌ای، از این نوع لیپید وجود ندارد.

گزینه‌های نادرست: در ساختار تری‌گلیسریدها، گروه فسفات وجود ندارد. صفرا، لیپاز ندارد. در ساختار لیپوپروتئین‌ها مقدار زیادی کلسترول وجود دارد.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در لوله گوارش انسان بیشتر بنداره‌ها، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی هستند. گزینه‌های نادرست: در بعضی موارد که انقباض بنداره انتهایی مری کافی نیست، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. (ریفلاکس) سایر موارد، درست هستند.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در دیواره مویرگ‌ها، ماهیچه وجود ندارد ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها (نه همه آن‌ها) حلقه‌های ماهیچه‌ای وجود دارد که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و بنداره مویرگی نامیده می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر موارد درست هستند.

**۲۵. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: قورباغه هوا را از طریق بینی وارد حفره دهانی می‌کند. سپس به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند. (پمپ فشار مثبت)  
گزینه‌های نادرست: انشعابات پایانی نایدیس‌ها در ملخ، در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار دارند. پلاناریا، ساختار ویژهٔ تنفسی ندارد. در ماهی‌ها، مبادلهٔ گازهای تنفسی در مویرگ‌های تیغه‌های آبششی انجام می‌شود.

**۲۶. گزینه ۲ درست است.**

گزینه درست: بیشترین مقدار حمل اکسیژن به بافت‌ها به‌وسیلهٔ هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز انجام می‌شود. (هماتوکریت) اما گلوبولین‌ها (پادتن‌ها) درون خوناب منتقل می‌شوند.  
گزینه‌های نادرست: بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید در خوناب به‌صورت بیکربنات حمل می‌شود. مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها و پروتئین‌ها و همچنین هورمون‌ها، در خوناب حمل می‌شوند.

**۲۷. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: مویرگ‌هایی که یاختهٔ پوششی دیوارهٔ آن‌ها ارتباط تنگاتنگی با همدیگر دارند، (مویرگ‌های پیوسته) در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. ورود و خروج مواد در آن‌ها به‌شدت تنظیم می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: سایر موارد نادرست هستند.

**۲۸. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: در گویچه‌های قرمز، آنزیمی به‌نام کربنیک انیدراز وجود دارد که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب کرده و کربنیک اسید پدید می‌آورد. (نقش این آنزیم در یاخته‌های دیوارهٔ گردیزه نیز همین است.) از تجزیه کربنیک اسید، بیکربنات تشکیل می‌شود. گزینه‌های نادرست: کبد، صفرا می‌سازد ولی آنزیم لیپاز برای تجزیه چربی‌های، غذا نمی‌سازد. کلسترول در یاخته‌های بافت چربی و کبد ذخیره می‌شود ولی در یاخته‌های چربی، گلیکوژن و پروتئین ساخته و ذخیره نمی‌شود. هورمون اریتروپویتین، در یاخته‌های کلیه و کبد ساخته می‌شود ولی در یاخته‌های کلیه لیپوپروتئین ساخته نمی‌شود.

**۲۹. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: تعدادی از گویچه‌های سفیدی که سیتوپلاسم بدون دانه دارند، منشاء میلوئیدی دارند، (مونوسیت‌ها) و تعداد دیگر گویچه‌های سفیدی که سیتوپلاسم بدون دانه دارند، منشأ لنفوئیدی دارند. (لنفوسیت‌ها)  
گزینه‌های نادرست: گویچه‌های قرمز که  $CO_2$  را به‌صورت بیکربنات وارد خوناب می‌کنند، منشأ میلوئیدی دارند. گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، هستهٔ خود را از دست می‌دهند و گرده‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند.

**۳۰. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: فعالیت دستگاه گوارش توسط دستگاه عصبی و هورمون‌ها تنظیم می‌شود. فکر کردن به غذا سبب ترشح بزاق و دیدن غذا و بوی آن باعث افزایش ترشح بزاق می‌شود. درشت‌ترین یاخته‌های غدهٔ معده یاخته‌های کناری هستند که کلریدریک اسید و عامل داخلی معده را ترشح می‌کنند.  
گزینه‌های نادرست: محیط داخلی دوازدهه توسط بیکربناتی که از لوزالمعده ترشح می‌شود، قلیایی است. با آنزیم‌های غیرفعال لوزالمعده در محیط قلیایی فعال می‌شوند.

**۳۱. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: محیط جانداران همواره در تغییر است، اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدودهٔ ثابتی نگه دارد.  
گزینه‌های نادرست: جانداران ویژگی‌هایی برای سازش و ماندگاری در محیط زیست خود دارند. (نه محیط‌های مختلف) باکتری‌ها، اندامک و غشای هسته ندارند.

**۳۲. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: سرخرگ‌های کوچک ششی اطراف حبابک‌ها، خون تیره را به‌سمت مویرگ‌ها می‌آورند و پس از تبادل گازهای تنفسی سیاهرگ‌های کوچک، خون روشن را از اطراف حبابک‌ها خارج می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: نایژک انتهایی حباب‌دار نمی‌شود. نایژک مبادله‌ای حباب‌دار می‌شود. در نوزادانی که زود هنگام به دنیا می‌آیند، سورفاکتانت به مقدار کافی ساخته نمی‌شود. بخش مبادله‌ای با حضور حبابک‌های روی نایژک مبادله‌ای مشخص می‌شود. کیسه حبابکی در انتهای نایژک مبادله‌ای قرار دارد.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در انسان، برای انجام عمل دم عادی و دم عمیق، ماهیچه‌های بیرون دنده‌ای و میان‌بند منقبض می‌شوند. گزینه‌های نادرست: در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن به افزایش حجم قفسه سینه و در بازدم عمیق انقباض ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. بازدم عادی، براساس دو ویژگی شش‌ها (کشسانی و پیروی از حرکات قفسه سینه) انجام می‌شود.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: صدای اول قلب (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. بسته شدن این دریچه‌ها، مانع برگشت خون به دهلیزها می‌شود. گزینه‌های نادرست: در لایه میانی دیواره قلب، علاوه بر یاخته‌های ماهیچه‌ای یاخته‌های پیوندی نیز وجود دارد. بین ماهیچه پیراشامه از برگشت بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب (برون‌شامه) به وجود می‌آید.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: سرخرگ‌های اکلیل‌لی از سرخرگ آئورت منشعب می‌شوند و سرخرگ ششی خون تیره را از قلب خارج می‌کند. هر دو نوع سرخرگ ساختار بافتی یکسانی دارند. زمان انقباض بطن‌ها، حدود  $\frac{3}{4}$  ثانیه خون وارد هر دو سرخرگ می‌شود. در ابتدای ورودی خود، دریچه سینی دارند. به علت ضخیم بودن لایه ماهیچه‌ای و لایه پیوندی نسبت به سیاهرگ‌ها، در برش عرضی گرد دیده می‌شوند و فاقد دریچه‌های لانه کبوتری هستند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همه جانداران تک‌سلولی و پرسلولی است. گزینه‌های نادرست: سایر موارد درست هستند.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: کبد اندامی است که صفرا می‌سازد. شبکه آندوپلاسمی صاف در همه یاخته‌ها در تولید لیپیدها نقش دارد. کلیه و کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین، در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز نقش دارند. مویرگ‌های ناپیوسته که فاصله یاخته‌های آن از هم زیاد است، در کبد یافت می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: گویچه‌های قرمز، توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز قرمز استخوان ساخته می‌شوند.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در شیره روده باریک و شیره معده، پروتئاز و بیکرینات وجود دارد. گزینه نادرست: در شیره معده آنزیم برای تجزیه پلی‌ساکاریدها وجود ندارد. پروتئازهای شیره معده و لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند. در شیره لوزالمعده، موسین وجود ندارد.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در بخش مبادله‌ای، بافت پوششی حبابک و مویرگ، غشای پایه مشترک دارند. گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: لیزوزیم آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های دهان نقش دارد. کلریدریک اسید معده نیز در از بین بردن میکروب‌ها نقش دارد. بنابراین قبل از ورود کیموس معده به دوازدهه، نابودی میکروب‌ها آغاز شده است. گزینه‌های نادرست: نشاسته و گلیکوژن، توسط آمیلاز بزاق به قطعات کوچک‌تر و دی‌ساکارید تبدیل شده‌اند. این مولکول‌ها در

روده به واحدهای سازنده تبدیل می‌شوند. گوارش کامل پروتئین‌ها و لیپیدها در رودهٔ باریک انجام می‌شود.

۴۱. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: خونی که توسط بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و اکلیلی وارد دهلیز راست می‌شود. خون تیره‌ای است که بیکربنات و دی‌اکسید کربن زیادی در خوناب دارد. خونی که توسط سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیز چپ می‌شود؛ روشن و دارای اکسیژن زیاد و بیکربنات و دی‌اکسید کمی هستند.

گزینه‌های نادرست: دیوارهٔ داخلی سیاهرگ‌های زیرین و زبرین، دارای دریچه‌های لانهٔ کبوتری است. سیاهرگ‌های ششی فقط خون شش‌ها را به دهلیز چپ وارد می‌کنند. همهٔ سیاهرگ‌ها در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود رشته‌های کشسان دارند.

۴۲. گزینه ۴ درست است.

گزینهٔ درست: دریچه‌های قلبی، از چین خوردن درونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب (درون‌شامه) به‌وجود می‌آیند. برون‌شامه، شامل یک لایهٔ بافت پوششی سنگفرشی است، یاخته‌های بافت پوششی توسط غشای پایه به یکدیگر و بافت زیرین خود متصل می‌شوند. گزینه‌های نادرست: ساختار دریچه‌های سینی با ساختار دریچه‌های دولختی و سه‌لختی تفاوت دارد. دریچه‌ها توسط بافت پیوندی متراکم پشتیبانی می‌شوند.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

گزینهٔ نادرست: لایهٔ بیرونی دیوارهٔ لولهٔ گوارش بخشی از صفاق است. صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به‌هم وصل می‌کند. گزینه‌های نادرست: در دیوارهٔ رگ‌های خونی داخل پره‌های روده، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و پوششی سنگفرشی وجود دارد. بخشی از شبکه‌های یاخته‌های عصبی دیوارهٔ روده، بین لایهٔ ماهیچه‌ای حلقوی و زیرمخاط قرار دارند.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

گزینهٔ درست: یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی در هنگام چرخهٔ ضربان قلب، فعالیت الکتریکی را نشان می‌دهند. زمانی که موج الکتریکی به رشته‌های بافت هادی بین دو بطن می‌رسد، موج الکتریکی از گره دوم عبور کرده است، بنابراین قبل از رسیدن موج الکتریکی به رشته‌های بین بطنی، موج P از یاخته‌های دهلیزی عبور کرده و سبب انقباض یاخته‌های آن شده است. چون کمی بعد از فعالیت الکتریکی بطن‌ها به شکل موج QRS، انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود. (با توجه به شکل ۸ فصل ۴) انقباض دهلیزها بسیار زودگذر و حدود ۱/۰ ثانیه است و بطن‌ها به‌طور کامل پر از خون هستند.

گزینه‌های نادرست: پس از پخش شدن جریان الکتریکی در بطن‌ها، بطن‌ها به‌طور همزمان منقبض می‌شوند. جریان الکتریکی به لایهٔ عایق منتقل نمی‌شود. در ضمن پیام الکتریکی پس از عبور از یاخته‌های دهلیزی به لایهٔ عایق می‌رسد. موج الکتریکی توسط گره دوم و رشته‌های بین بطنی به دیوارهٔ بطن منتقل می‌شود. بین یاخته‌های دهلیزی و بطنی، لایهٔ عایق وجود دارد.

۴۵. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایهٔ ماهیچه‌ای و زیر مخاط دیوارهٔ لولهٔ گوارش (از مری تا مخرج) وجود دارد. گزینه‌های نادرست: پروتئازها، آنزیم‌های پروتئینی، موسین و سایر ترشحات پروتئینی که وارد لولهٔ گوارش می‌شوند، خود نیز توسط آنزیم‌های لولهٔ گوارش، آب کافت می‌شوند. زردپی که نوعی بافت پیوندی متراکم است، یاخته‌های کمتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد. کیسهٔ صفرا و بخش پهن لوزالمعده در سمت راست بدن قرار دارند.

### فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

اول نیروی وارد از طرف شخص:

$$F = ma = 70 \times 2/5 = 175 \text{ N} \quad \text{چون اصطکاک صفر است}$$

کار انجام شده:

$$\begin{cases} W = Fd \cos \theta \\ \theta = 0 \end{cases} \rightarrow W = 175 \times 20 \times 1 = 3500 \text{ J}$$

۴۷. گزینه ۴ درست است.

اول حجم دو مخزن را بر حسب مترمکعب حساب می‌کنیم:

$$V = V_1 + V_2 = \pi r_1^2 \times h_1 + \pi r_2^2 \times h_2$$

$$V = 3 \times 1^2 \times 1,5 + 3 \times (0,5)^2 \times 1,2$$

$$V = 4,5 + 0,9 = 5,4 \text{ m}^3$$

حالا تبدیل به لیتر:

$$V = 5,4 \times 10^3 \text{ L} \quad (1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L})$$

۴۸. گزینه ۱ درست است.

N تعداد لیوان‌ها

$$N = \frac{V_{\text{پارچ}}}{V_{\text{لیوان}}} = \frac{\pi R^2 H}{\pi r^2 h}$$

$$N = \frac{(8)^2 \times 30}{(4)^2 \times 10} = \frac{64 \times 30}{16 \times 10} = 12$$

۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$V = A \times L \rightarrow 2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 2 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times L$$

↓  
حجم مس  
↓  
سطح مقطع سیم  
↓  
طول سیم

$$L = \frac{2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3}{2 \times 10^{-6} \text{ m}^2}$$

$$L = 1,25 \text{ m} = 125 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3 \\ 1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2 \end{array} \right\} \text{ توضیح}$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

کشش سطحی صفحه ۲۹ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۱. گزینه ۴ درست است.

بخش ۲-۲ فصل دوم اثر ترشوندگی مطالعه شود.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

اثر موئینگی صفحه ۳۱ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

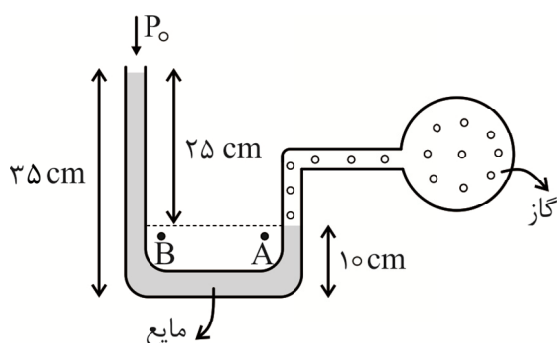
پدیده پخش در مایع‌ها بخش ۱-۲ مطالعه شود.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

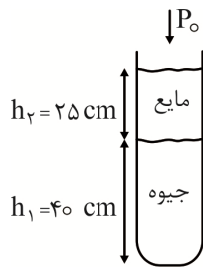
$$P_A = P_B \rightarrow P_{\text{مخزن}} = \rho g \Delta h + P_0$$

$$P_{\text{مخزن}} = 1500 \times 10 \times \left( \frac{0,35}{0,1} \right) + 10^5$$

$$P_{\text{مخزن}} = 3750 + 100000 = 103750 \text{ KPa}$$







$$P = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} \times g \times h_1 + \rho_{\text{مایع}} \times g \times h_2$$

$$P = 10^5 + (13600 \times 10 \times 0.4) + (3600 \times 10 \times 0.25)$$

$$P = 100000 + 54400 + 9000 = 163400 \text{ Pa}$$

$$P = 163.4 \text{ KPa}$$

۵۵. گزینه ۴ درست است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

اول انرژی قبل از ترمز:

$$K_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 = \frac{1}{2} \times 1500 \times (20)^2$$

$$K_1 = 750 \times 400 = 300000 \text{ J}$$

حالا انرژی بعد از ترمز:

$$K_2 = 300000 - 108000 = 192000 \text{ J}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 \rightarrow 192000 = \frac{1}{2} \times 1500 \times V_2^2$$

$$V_2^2 = \frac{192000}{750} = 256$$

$$V_2 = \sqrt{256} = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$K = \frac{1}{2} m V^2 \rightarrow m = \frac{2K}{V^2}$$

$$\frac{72 \text{ Km}}{h} = \frac{72 \times 1000}{3600} = \frac{72000}{3600} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m = \frac{2 \times 720 \times 10^3}{(20)^2}$$

$$m = \frac{480 \times 10^3}{400} = 1.2 \times 10^3 \text{ kg} = 1.2 \text{ t}$$

۵۸. گزینه ۲ درست است.

$$(\cos 37^\circ = 0.8)$$

$$\begin{cases} W = 2400 \text{ J} \\ d = 25 \text{ m} \\ \theta = 37^\circ \\ F = ? \end{cases}$$

$$W = Fd \cos \theta \rightarrow F = \frac{W}{d \cos \theta}$$

$$F = \frac{2400}{25 \times 0.8} = \frac{2400}{20} = 120 \text{ N}$$

۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{W}{Fd}$$

$$\cos \theta = \frac{7200}{200 \times 60} = \frac{7200}{12000} = 0.6 \rightarrow \theta = 53^\circ$$

۶۰. گزینه ۱ درست است.

$$V_1 = \frac{54}{3.6} = 15 \frac{m}{s}$$

$$V_2 = \frac{90}{3.6} = 25 \frac{m}{s}$$

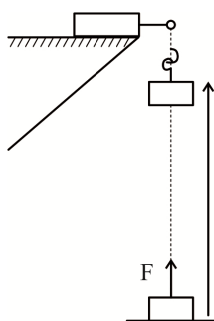
$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2} m V_2^2}{\frac{1}{2} m V_1^2} \rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{(25)^2}{(15)^2} = \frac{625}{225} \rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 2.78$$

۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} K_{\text{کامیون}} &= \frac{1}{2} m_{\text{کامیون}} V_{\text{کامیون}}^2 \rightarrow \frac{K_{\text{کامیون}}}{K_{\text{اتومبیل}}} = \frac{m_{\text{کامیون}} V_{\text{کامیون}}^2}{m_{\text{اتومبیل}} V_{\text{اتومبیل}}^2} \\ K_{\text{اتومبیل}} &= \frac{1}{2} m_{\text{اتومبیل}} V_{\text{اتومبیل}}^2 \\ \frac{K_{\text{کامیون}}}{K_{\text{اتومبیل}}} &= \frac{5m \times \left(\frac{1}{3} V\right)^2}{m \times V^2} \\ \frac{K_{\text{کامیون}}}{K_{\text{اتومبیل}}} &= \frac{\frac{5}{9} m V^2}{m V^2} = \frac{5}{9} \end{aligned}$$

۶۲. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} F = ? \\ d = 250 \text{ m} \\ \theta = 60^\circ \\ W = 70000 \text{ J} \end{cases} \quad \begin{aligned} W &= Fd \cos \theta \\ F &= \frac{W}{d \cos \theta} = \frac{70000}{250 \times \frac{1}{2}} \\ F &= \frac{70000}{125} = 560 \text{ N} \end{aligned}$$



$$W = Fd \cos \theta$$

$$W = 300 \times 40 \times \cos(0)$$

$$W = 12000 \text{ J} = 12 \text{ KJ}$$

۶۳. گزینه ۲ درست است.

۶۴. گزینه ۴ درست است.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$d = \frac{W}{F \cos \theta} = \frac{500 \text{ J}}{50 \times \frac{1}{2}} \rightarrow 20 \text{ m}$$

۶۵. گزینه ۱ درست است.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$d = \frac{W}{F \cos \theta} \rightarrow d = \frac{1400 \times \sqrt{2}}{70 \times \frac{\sqrt{2}}{2}} \rightarrow d = \frac{1400 \times 2}{70} = 40 \text{ m}$$

### شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست: خود را بیازمایید صفحه ۱۳ کتاب درسی مورد شماره (۲).

(ب) درست: خود را بیازمایید صفحه ۱۳ کتاب درسی مورد شماره (۳).

(پ) نادرست: آلومینیم فلز است، پس به گاز نجیب ماقبل از خود می‌رسد.

(ت) نادرست: تصویربرداری گردش خون (نه دستگاه گوارش).

۶۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: فاصله ۷ میلیارد (نه میلیون) کیلومتری. (صفحه ۲ کتاب درسی).

(ب) درست: نمودار میله‌ای صفحه (۳) کتاب درسی.

(پ) درست: اگر در یون  $M^{3-}$  شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها برابر باشد، می‌توان نتیجه گرفت که در اتم خنثی آن، شمار نوترون‌ها، سه واحد بزرگ‌تر از شمار الکترون‌ها (یا پروتون‌ها) است، یعنی:

$$A = Z + N = Z(Z + 3) = 2Z + 3$$

(ت) نادرست: در گلوکز نشان‌دار، کافی است که یکی از اتم‌ها (نه همه آن‌ها) پرتوزا باشد.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

چون اختلاف نوترون و پروتون داده‌شده در رابطه بار را در نظر نمی‌گیریم:

$$Z = \frac{119 - 19}{2} = 50 \Rightarrow N = A - Z = 119 - 50 = 69$$

$$e = Z - 4 = 50 - 4 = 46 \Rightarrow \frac{N}{e} = \frac{69}{46} = 1/5$$

۶۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به صفحه ۱۷ کتاب درسی.

۷۰. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به کمک تعداد مول، جرم مولی را به دست آوریم:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 0/02 = \frac{1/28}{M} \Rightarrow M = 64 \text{ g.mol}^{-1}$$

حالا عدد اتمی رو حساب کنیم:

$$Z = \frac{64 - 8 + 2}{2} = 29$$

۷۱. گزینه ۳ درست است.

فقط موارد (الف، ب و ث) جاهای خالی را به درستی کامل می کنند.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرلایه ۲p در اتم نیتروژن دارای سه الکترون است بنابراین وضعیت نسبتاً متقارن تر و پایدارتری داشته و سطح انرژی آن پایین تر است.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: در اتم عنصرهای دوره چهارم، زیرلایه‌های ۳s و ۳p مسلماً پر هستند اما چنانچه زیرلایه ۳d نیز پر شده باشد (در مورد عنصرهای مس و روی و نیز عنصرهای دسته p چنین است) حداکثر ۱۸ الکترون ( $3s^2 3p^6 3d^{10}$ ) وارد لایه سوم می شود.  
ب) درست: حداکثر شمار الکترون‌ها در لایه‌های سوم و چهارم به ترتیب برابر ۱۸ و ۳۲ است و ۳۲، چهار عدد از دو برابر ۱۸ (یعنی ۳۶) کوچک تر است.  
پ) درست: به صفحه ۳۴ کتاب درسی مراجعه کنید.

ت) درست: در عنصرهای دسته s از دوره چهارم، زیرلایه‌های ۳s و ۳p که در مجموع گنجایش ۸ الکترون را دارند پر شده‌اند.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: در آرایش الکترونی اتم تیتانیم، شمار الکترون‌های دارای  $n+1=4$  (که مربوط به زیرلایه‌های ۳d و ۴s می شوند) برابر ۸ و شمار الکترون‌های  $n+1=5$  (که مربوط به زیرلایه ۳d می شود) برابر ۲ است.  
ب) نادرست: زیرا الکترون‌ها در زیر لایه f هم جای می گیرند.  
پ) درست: عدد اتمی عنصرهای A و B به ترتیب برابر ۱۴ و ۳۵ است که تفاوت آن‌ها برابر ۲۱ است.  
ت) درست: زیرا در یک لایه الکترونی با عدد کوانتومی اصلی برابر n، عدد کوانتومی فرعی (l) می تواند مقادیر صفر تا (n-1) را داشته باشد.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: لایه الکترونی که عدد کوانتومی اصلی آن برابر ۳ است، دارای سه زیرلایه (s، p و d) است.  
ب) درست: در پنج لایه اول، پنج زیرلایه با عدد کوانتومی ( $l=0$ ) وجود دارد که هر کدام گنجایش ۲ الکترون را دارد، پس مجموع الکترون‌های مورد نظر برابر ۱۰ الکترون است. هر زیرلایه با  $l=2$  نیز گنجایش ۱۰ الکترون دارد.  
پ) نادرست: عدد کوانتومی فرعی زیرلایه پنجم برابر ۴ است و ظرفیت پذیرش ۱۸ الکترون را خواهد داشت.  
ت) درست: در درستی این عبارت شکی دارید؟

۷۶. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} {}_{25}X : [{}_{18}Ar]3d^5 / 4s^2 \Rightarrow 7e^- \\ {}_{13}Y : [{}_{10}Ne] / 3s^2 3p^1 \Rightarrow 3e^- \end{array} \right\} \text{اختلاف} = 7 - 3 = 4$$

۷۷. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۲- در زیرلایه ۳d آن ده الکترون وجود دارد.

۳- مس جزو دسته d است.

۴- شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه s ( $l=0$ ) برابر ۷ الکترون است.

۷۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: دستگاه حسگر کربن مونوکسید، تنها برای اعلام نشت این گاز به کار می‌رود و نمی‌تواند غلظت CO را تغییر دهد.  
ب) درست: اگر یک ماده با سرعت با اکسیژن واکنش دهد و تولید نور و گرما نماید واکنش سوختن است، پس هر ترکیبی با اکسیژن سوختن نیست.

پ) نادرست: بیشتر مرگ‌ومیرها ناشی از گاز گرفتگی به دلیل رعایت نکردن اصول ایمنی هنگام استفاده از وسایل گرمایشی است.  
ت) درست: دمای  $93\text{K}$  ( $180^\circ\text{C}$ ) بالاتر از نقطه جوش هر سه گاز نیتروژن، اکسیژن و آرگون است، پس در این دما هر سه جزء عمده تشکیل دهنده هوا جداسازی شده‌اند.

۷۹. گزینه ۳ درست است.

به صفحه ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی مراجعه کنید.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند اما برخی از فرآیندهای انجام شده در کیهان که در آن‌ها تبدیل جرم به انرژی یا بالعکس انجام می‌شود از قانون پایستگی جرم پیروی نمی‌کنند در این گونه فرآیندها باید گفت: که قانون پایستگی جرم و انرژی برقرار است. یعنی مجموع جرم و انرژی موجود در کل کیهان، ثابت است.

۸۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: حاشیه صفحه ۵۶ کتاب درسی.

ب) نادرست: تغییر حالت ماده بر اثر گرما (ذوب، تبخیر و ...) فرآیندهای شیمیایی محسوب نمی‌شود.

پ) نادرست: فرآیند ذوب همواره یک فرآیند فیزیکی است.

ت) نادرست: نماد ماده مذاب به صورت مایع (l) است.

۸۲. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به اینکه شمار قطعه‌ها در هر دو شکل یکسان است، مجموع جرم آن‌ها یکسان بوده و همین، تمثیلی برای قانون پایستگی جرم است.

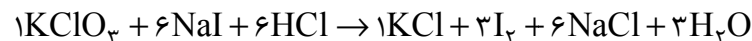
ب) یکسان بودن شمار قطعه‌ها در دو شکل، چیزی شبیه یکسان بودن شمار اتم‌ها در دو طرف معادله واکنش است.

پ) تشکیل شکل‌های مختلف توسط قطعه‌ها، تمثیلی برای تغییر نحوه اتصال و آرایش اتم‌ها در یک فرآیند شیمیایی است.

ت) شکل سمت چپ سه قطعه دارد و شکل سمت راست تنها شامل یک قطعه است. درست مثل اینکه طی یک واکنش شیمیایی، سه مول ماده با یکدیگر ترکیب شده و یک مول ماده را ایجاد کنند.

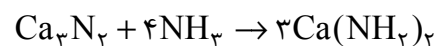
۸۳. گزینه ۱ درست است.

موازنه را از  $\text{KClO}_3$  و از O آغاز می‌کنیم بنابراین داریم:



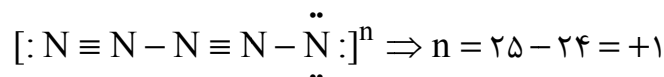
۸۴. گزینه ۳ درست است.

معادله موازنه شده واکنش عبارت است از:



۸۵. گزینه ۱ درست است.

وضعیت قرار گرفتن اتم‌های نیتروژن با رعایت قاعده هشتایی به صورت زیر است:



۸۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل داده شده، می‌تواند مربوط به  $\text{NO}_3^-$ ،  $\text{CO}_3^{2-}$  و  $\text{CH}_3^+$  باشد ولی  $\text{SO}_3^{2-}$  به صورت شکل داده شده نیست.

۸۷. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: به حاشیه صفحه ۶۴ کتاب درسی مراجعه شود.

ب) نادرست: برخی از عنصرهای دسته p (مانند الومینیم) فلز هستند.

پ) نادرست:  $\text{PCl}_3$  یک ترکیب مولکولی است یعنی آنیون و کاتیون ندارد.

ت) نادرست: نام درست  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ، دی‌گوگرد دی‌کلرید است.

۸۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به ساختار الکترون - نقطه‌ای داده شده می‌توان دریافت که عنصرهای A و B به ترتیب متعلق به گروه‌های ۱۶ و ۱۳ هستند و چون هردو مربوط به تناوب سوم هستند عدد اتمی آن‌ها به ترتیب ۱۶ و ۱۳ است و حالا بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: یون‌های پایدار A و B به ترتیب به صورت:  $\text{A}^{2-}$  و  $\text{B}^{3+}$  هستند و  $\text{A}^{2-}$  به گاز نجیب آرگون و  $\text{B}^{3+}$  به گاز نجیب نئون می‌رسند.

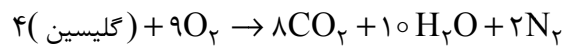
ب) درست: یون  $\text{A}^{2-}$  فاقد زیرلایه d است.

پ) درست: یون  $\text{B}^{3+}$  دارای ۱۰ الکترون است و آرایش الکترونی آن به  $2p^6$  ختم می‌شود که دارای  $n+1=3$  است.

ت) نادرست: تفاوت شمار الکترون‌های  $\text{A}^{2-}$  و  $\text{B}^{3+}$  برابر ۸ است.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

طبق اطلاعات داده شده می‌توانیم بنویسیم:



حالا تعداد اتم‌های هر عنصر در دو سمت معادله باید برابر باشند؛ با این استدلال تعداد تک‌تک اتم‌ها را به دست می‌آوریم:

$$2 = \text{تعداد اتم‌های کربن گلیسین} \Rightarrow 8 = \text{تعداد اتم‌های کربن گلیسین} \times 4 = \text{موازنة C}$$

$$5 = \text{تعداد اتم‌های هیدروژن گلیسین} \Rightarrow 20 = \text{تعداد اتم‌های هیدروژن گلیسین} \times 4 = \text{موازنة H}$$

$$1 = \text{تعداد اتم‌های نیتروژن گلیسین} \Rightarrow 4 = \text{تعداد اتم‌های نیتروژن گلیسین} \times 4 = \text{موازنة N}$$

$$2 = \text{تعداد اتم‌های اکسیژن گلیسین} \Rightarrow 26 = 18 + \text{تعداد اتم‌های اکسیژن گلیسین} \times 4 = \text{موازنة O}$$

در ساختار گلیسین ۴ نوع عنصر C، H، N و O وجود دارد و فرمول مولکولی گلیسین به صورت  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$  است، پس داریم:

$$\frac{\text{نوع اتم‌ها}}{\text{نوع عنصرها}} = \frac{2+5+1+2}{4} = 2,5$$

۹۰. گزینه ۳ درست است.

ابتدا حساب می‌کنیم ۲۸۷ کلوین معادل چند درجه سلسیوس است:

$$T = 273 + \theta^\circ\text{C} \Rightarrow 287 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = 14^\circ\text{C}$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = -55 - 14 = -69^\circ\text{C}$$

$$69^\circ\text{C} \times \frac{1\text{Km}}{6^\circ\text{C}} = 11,5\text{Km}$$

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور



# آزمون‌های آزمایشی سنجش

## ویژه آمادگی دانش آموزان پایه دهم



نوبت آزمون مرحله ای

نوبت آزمون جامع

نوبت آزمون

صدای داوطلب ۴۲ ۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳- ۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸-۰۲۱  
sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshserv