

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۲۸/۰۹/۹۹



آزمودهای سراسر کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
۱۳۵	۱۲۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه



فارسی



-۱ در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «بیشه - غنا - سودایی - قیاس کردن» اشاره شده است؟

- ۱) مرداب - سرود - شیفته - سنجیدن
۲) جنگل کوچک - آواخوانی - جذب شدن - حدس زدن
۳) علفزار - توانمندی - عاشق - تخمین زدن
۴) نیزار - نغمه - شیدا - برآورد کردن

۱) مرداب - سرود - شیفته - سنجیدن

۳) علفزار - توانمندی - عاشق - تخمین زدن

-۲ در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

آسایش از زمان و فراق از مکان مخواه
من که در آتش نگردانم عیار خویش را
کی مشام خلق را مشکین و مشکافشان کند
وگرنم از طرف ما همان صفات هنوز

۱) سرگشتگی زمان نگر و محنت مکان

۲) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نفر عهد

۳) هر لئیمی را که بر خلق خوش او راه نیست

۴) اداوت از طرف آن شکسته‌پیمان است

-۳ شاعر در کدام بیت، از آرایه «تشییه» بهره برده است؟

تا ابد در دل من مهر و وفای تو بود
چیست این منزل ویرانه که جای تو بود
مه نوکیست که انگشت‌نمای تو بود
هر حدیثی که در او وصف و ثنای تو بود

۱) در ازل جان مرا عشق تو هم صحبت بود

۲) خجلم زانک فرود آمدۀای در دل تنگ

۳) روی خوب تو شد انگشت‌نمای خورشید

۴) راحت روح و فتوح دل مشتاقان است

-۴ اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - پارادوکس - ایهام تناسب - حس‌آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

به شیرینی تلخی درد عشق
وی زشور شکرت پیوسته در افغان نمک!
که ورا کام خوش است از لب همچون شکرت
وز دهان تنگ او هرگوشه تنگ شکری

الف) به گلگونی چهره زرد عشق

ب) ای ز شکرخندهات صد شور در جان شکر!

ج) جان شیرین نستاند به تلخی زآن کس

د) با حریفان دگر معشوق عاشق پروری

۱) د - الف - ب - ج

۳) د - ج - الف - ب

-۵ نقش دستوری «ضمیر متصل» در کدام گزینه متفاوت است؟

ترک ادب رفت و قصور ای صنم
پیش رخی کزو ببرود آبروی آب
همین قدر تو مرانم ز آستانه خویش
هرگز نفروختم چون هر کسی

۱) حور خط‌آگفتم اگر خواندم

۲) ای دل نگفتم که میرز آبروی خویش

۳) مرا چه حد که زنم بوسه آستین تو را

۴) چون خریداری تو کردم بسی

-۶ فعل در کدام گزینه به «قرینه معنوی» حذف شده است؟

عشق دو رویه نیست یک رویی سنت
گاهیم بسوذ پر، گاهی سر و پرسازد
که به روی تو من آشفته‌تر از موی تو ام
تو ز مردان خدا جو صفت جان و جهان را

۱) عشق هم عاشق است و هم معشوق

۲) بیخود شده آنم، سرگشته و حیرانم

۳) به دو چشم تو که سوریده‌تر از بخت من است

۴) منشین با دو سه ابله که بمانی ز چنین ره

-۷ کدام گزینه با بیت «تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش»، تناسب معنایی ندارد؟

با طبیب نامحرم، حال درد پنهانی
نی غم خورد از ماتم، نی دست بی‌الاید
هر که را در جان غم جانانه نیست
سر پیاله بپوشان که خرقه‌پوش آمد

۱) پیش زاهد از رندی دم مزن که نتوان گفت

۲) صد سر ببرد در دم، از محرم و نامحرم

۳) نیست جانش محرم اسرار عشق

۴) چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس؟



- ۸ کدام گزینه به مضمون بیت «تعلیم ز ازه گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می‌کش و نیمی می‌پاش» اشاره دارد؟
- که گردد اره از چوب ملایم تیزندان تر
بی سبب ما زور بر پای طلب می‌آوریم
آسیا تا هست در اندیشه نان نیستم
به پیش پانظر کن تا چرا غت روشنی دارد
- ۱) به غیر از سنگ، دندان طمع را نیست درمانی
۲) رزق اگر دارد کلیدی در کف دست دعاست
۳) رزق می‌آید به پای خویش تا دندان به جاست
۴) مشو در روزگار دولت از افتادگان غافل
- ۹ کدام گزینه با بیت «گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد / گفتا اگر بدانی هم او رهبر آید»، تناسب معنایی دارد؟
- وی که هم جانی و هم جانان من
رحمی آخر بر دل من جان من
تاقه آرد بر سرم پایان من
فاش کرد این دیده گریان من
- ۱) ای که هم دردی و هم درمان من
۲) تابه کی سوزد دلم در آتشت
۳) روز اول دین و دل دادم ز دست
۴) راز خود هرچند پنهان داشتم
- ۱۰ از همه ابیات «وفاداری و پایداری عاشق در عشق ورزی» دریافت می‌شود؛ به جز
- در جان من خیال تو نقش نگین بود
اگرچه بر دل من تیر از آن کمان آید
بی صحبت منظور آن دنیا به چه کار آید؟
عجب دارم که بشکیم ز روی خوب تا هستم
- ۱) روزی کزین جهان به جهان دگر شوم
۲) ز ابروی تو نتابم به هیچ وجهی روی
۳) روزی دو در این منزل از بهر توام خوشدل
۴) من از دنیا و مافیها دل اندر نیکوان بستم

**■■ عین الأنسب في الجواب للترجمة أو المفردات (11 - 16):**

-۱۱ «انكسرت غصون أشجار هذه الحديقة بعد إعصار شديد في الساعة الثانية عشرة إلاّ عشرین دقيقة!»:

- ۱) شاخه‌های درختان این باغ را طوفان شدیدی در ساعت یازده و چهل دقیقه شکست!
۲) شاخه درختان باغ بعد از وزیدن گردباد شدید در ساعت چهل دقیقه به دوازده شکست!
۳) شاخه‌های درخت آن باغ بعد از یک گردباد شدید در ساعت یازده و چهل دقیقه شکست!
۴) شاخه‌های درختان این باغ بعد از گردباد شدیدی در ساعت بیست دقیقه مانده به دوازده شکست!

-۱۲ «ما شاهدتُّ أَعْجَبٍ مِّنْ هَذِهِ الصُّورِ الَّتِي تَتَسَاقَطُ الْأَسْمَاكُ مِنَ السَّمَاءِ حَتَّى الْآنِ!»:

- ۱) شگفتانگیزتر از این عکسی که ماهی‌ها از آسمان می‌افتدند، تاکنون ندیدم!
۲) تاکنون عجیب‌تر از این تصاویری که ماهی‌ها از آسمان پی‌درپی می‌افتدند، ندیده‌ام!
۳) عجیب‌ترین تصاویری که تاکنون دیده‌ام افتادن ماهی‌ها از آسمان است!
۴) تاکنون چه چیزی عجیب‌تر از این تصاویری که ماهی‌ها از آسمان پی‌درپی افتادند دیده‌ام؟!

-۱۳ «عَلَى مِرَّ الْعَصُورِ نَعْرَفُ الْعُلَمَاءَ وَالْأَعْدَاءَ الَّذِينَ يَحَاوِلُونَ أَنْ يَفْرُقُوا بَيْنَ صَفَوْفَنَا!»:

- ۱) در گذر زمان مزدوران و دشمنانی را که تلاش می‌کنند میان صفحه‌ای ما تفرقه ایجاد کنند، می‌شناسیم!
۲) به مرور زمان علما و دانشمندانی را که تلاش می‌کنند ما را در صفحه‌ایمان متفرق کنند می‌شناسیم!
۳) در گذر زمان‌ها جیره‌خواران و دشمنانی را می‌شناسیم که برای تفرقه صفحه‌ایمان تلاش می‌کردن!
۴) با گذشت دوران منافقان و دشمنانی را خواهیم شناخت که برای تفرقه میان صفحه‌ایمان تلاش کردن!

-۱۴ عین الصحيح:

- ۱) لا تُصدِّقْ كُلَّ ما تسمع في حياتك! هر آن چه را که در زندگی شنیدی، باور نکن!
۲) جاء والدي بالأسماك من شمال بلدنا! پدرم با ماهی‌ها از شمال کشور آمد!
۳) يُسمّي والدai اسم أختي الصغيرة «راضية»! پدرم اسم خواهر کوچک‌ترم را «راضيه» می‌نامد!
۴) تحدث ظاهرة في مدينة ميلادي الّتي تبعد مائتي كيلومتر! پدیده‌ای در شهر تولدم که دویست کیلومتر دور است، اتفاق می‌افتد!

١٥ - عین الخطأ:

- ١) هل تظنَّ أنَّ الإسلام لا يقبل حرية العقيدة؟ آياً گمان می‌کنی که اسلام آزادی عقیده را نمی‌پذیرد!
- ٢) لا تستوا الآخرين لأنهم يسبونكم! به دیگران دشنام ندهید زیرا آن‌ها به شما دشنام می‌دهند!
- ٣) رجاءً إجلبوا هذه الحقائب إلى صالة الجمارك! لطفاً این چمدان را به سالن گمرک بیاور!
- ٤) جَعَلْنَا اللَّهُ قَبَائِلَ لِنَتَعَارَفَ! خدا ما را قبیله‌هایی قرار داد تا یک‌دیگر را بشناسیم!

١٦ - عین غير المناسب للفراغ: «..... مشكلة كبيرة و لا أحد حل لها».

(٤) لدى

(٣) لي

(٢) إتي

(١) عندي

■■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٠ - ١٧):١٧ - عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- ٢) تَنْقَطِعُ الْكَهْرَباءُ فِي اللَّيْلِ!
- ٤) كُلُّ يَوْمٍ تَجْتَمِعُ الطَّالِبَاتُ لِلَّذِهَابِ إِلَى الْمَدْرَسَةِ!

١٨ - عین فعل فيه حرف «ن» ليس من الحروف الأصلية للفعل:

- ٢) أَنْتَخَبْ في اختبار الدخول في الجامعة!
- ٤) حسناً، أنظر إلى هذه الصور حتى تصدق!
- ٢) الإنسان المؤمن يستغفر ربّه عندما يرتكب ذنبًا!
- ٤) تكلّموا عن موضوع حزنكم في اليوم الماضي!
- ٢) تَعْلَمَا من الأستاذ الذي يُعْلِمُكُمَا!
- ٤) تَخَرَّجاً من الجامعة قبل سنتين!



دین و زندگی

٢١ - موضوع قطعیت وقوع معاد در کدام آیه شریفه به منصه ظهور می‌رسد؟

- ١) **﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾** ٢) **﴿وَ مَا خَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾**
- ٣) **﴿أَفَحَسِبُتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا﴾**

٢٢ - با مطمح نظر قرار دادن پیام مستند شده از کدام آیه شریفه می‌توان بر عقیده برخی از افراد که پاییندی چندانی به رعایت احکام دین ندارند و می‌گویند: «ما به وجود این مجازات‌هایی که گفته می‌شود در قیامت و جهنم هست، اعتقادی نداریم» مهر باطل کوبید؟

- ١) **﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَيْيَ يَوْمِ الْقِيَامَةِ﴾**

- ٢) **﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾**

- ٣) **﴿أَفَحَسِبُتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا﴾**

- ٤) **﴿وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ﴾**

٢٣ - خداوند در آیات ٣ و ٤ سوره قیامت بلافصله پس از اشاره به خلق مجدد سرانگشتان جهت نمایش قدرت خود به طور محسوس تر به کدامیک از دلایل انکار معاد اشاره می‌کند؟

- ٢) غرور به نعمات دنیوی و مصر بودن بر گناهان بزرگ
- ٤) انجام گناه در سراسر عمر بدون ترس از آخرت و قیامت

- ١) نشناختن قدرت الهی و سنجش آن با قدرت محدود خود

- ٣) تجاوز به حقوق دیگران و انجام گناه

٢٤ - صادق القول بودن گوینده در آیه شریفه **﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَيْيَ يَوْمِ الْقِيَامَةِ ...﴾** زمینه‌ساز چیست؟

- ٢) محال و ناروا دانستن عدم وقوع معاد
- ٤) ایمان به خدای یگانه و توامندی در خدمت به خلق خدا

- ١) خروج معاد از حالت امری بعيد و غیرممکن

- ٣) نبودن هیچ‌گونه شک و شبھه‌ای در وقوع معاد



۲۵ - مطابق آیه شریفه «**حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبٌّ ازْجِعُونِ لَعَلَّيٰ أَعْمَلُ صَالِحًا ...**» کدام گزینه بیانگر برچیده شدن بساط عمل و اختیار آدمی پس از مرگ می باشد؟

- ۱) «کَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا»
۲) «قَالَ رَبٌّ ازْجِعُونِ لَعَلَّيٰ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

- ۱) «وَ مِنْ وَرَائِهِمْ بَرَزَخٌ إِلَيٰ يَوْمٍ يُبَعَّثُونَ»
۳) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ»

۲۶ - بزرخ در لغت به چه معناست و بنا بر حدیث نبوی ثبت آثار متأخر اعمال در پرونده آدمی مشروط به چیست؟

- ۱) عالمی فی ما بین دنیا و قیامت - اثرگذاری مثبت در جامعه
۲) فاصله و حایل میان دو چیز - اثرگذاری مثبت در جامعه
۳) فاصله و حایل میان دو چیز - عمل کردن مردم دنیا به آن
۴) عالمی فی ما بین دنیا و قیامت - عمل کردن مردم دنیا به آن

۲۷ - با حفظ مقام و مرتبه کدام گزینه تقسیم‌بندی درستی از گزاره‌های ذیل ارائه می‌دهد؟

- هدیه دادن کتاب / - آموزش نماز و روزه / - مطالعه قرآن کریم

- ۱) متأخر - ماتقدم - ماتقدم ۲) متأخر - متأخر - ماتقدم - ماتأخر

۲۸ - کدام عبارت شریفه بیانگر تداوم حیات افرادی است که هنگام مرگ از خداوند درخواست بازگشت به دنیا جهت جبران را دارند؟

- ۱) «کَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا»
۲) «وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»
۳) «قَالَ رَبٌّ ازْجِعُونِ لَعَلَّيٰ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

۲۹ - کدام عبارت تعبیر درستی از «ارتباط میان عالم دنیا و بزرخ» را در اختیار ما قرار می‌دهد؟

۱) اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، در عالم دوزخ به آن‌ها می‌رسد و در سرنوشت آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

۲) بنا بر سخن امام کاظم (ع) کمترین میزان دیدار مؤمن متوفی با خانواده‌اش هر هفته می‌باشد.

۳) انسان پس از مرگ و در عالم بزرخ به طور کامل به آن‌چه پیش و پس از مرگ فرستاده آگاهی پیدا می‌کند.

۴) مطابق حدیث نبوی در آثار متأخر ثواب شخص سنت‌گذار بدون کاستی از اجر انجام‌دهنده در پرونده عمل او ثبت می‌شود.

۳۰ - «چگونه می‌توان در این جهان کسی را که به هزاران نفر ستم روا داشته و یا صدھا نفر را قتل عام کرده است، کیفرداد؟» در جهت فهم این مطلب کدام عبارت به درستی مطرح شده است و مفهوم کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

- ۱) در این عالم همه به پاداش یا کیفر تمام اعمال خود نمی‌رسند - «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا حَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا»
۲) در این عالم همه به پاداش یا کیفر تمام اعمال خود نمی‌رسند - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
۳) این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
۴) این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد - «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا حَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا»



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

31- I don't want to be person in the world, I just want to be a little than this.

- 1) the richest / the richer 2) the richest / richer
3) richest / the richer 4) richest / richer

32- It was a nice trip, and we all enjoyed it. But it wasn't our trip to Shiraz.

- 1) more enjoyable as 2) the more enjoyable than 3) enjoyable as 4) as enjoyable as

33- The Red Cross is asking people to clothing and money for the victims of the earthquake.

- 1) donate 2) carry 3) protect 4) help



34- A of water may travel thousands of miles inside clouds before it falls to the earth as rain, sleet, or snow.

- 1) part 2) cell 3) drop 4) cup

35- The entire celebrated when their football team came home with the Olympic gold medal.

- 1) continent 2) party 3) nation 4) culture

PART B: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

3D printers are taking medicine to a whole new level, called “bioprinting.” Since the early 2000s, doctors and researchers have been working on printing living human organs. Currently, people who need a new organ must wait for an organ donor who is a perfect match for them. Without a perfect match their body may reject the organ, so it’s common for people to die while waiting.

However, in 3D printing the organ is made with the person’s own cells, so it won’t be rejected. This technology won’t be ready for about ten years, and simpler organs will be ready first, starting with skin.

Doctors and researchers can already make living organs, but they are created by hand, which is a long and difficult process. The advantage of 3D printing is that it’s faster, and more easily reproducible. One ear, for example, takes only 4-6 hours to print.

Still, there is a lot of work to be done in the area of putting the organs into a human body. If the cells are not given nutrients by the body they will die. On the other hand, uncontrollable growth of the new cells would mean the patient gets cancer from their organ.

36- What is the main idea of the passage?

- 1) Human organs and how they are reproduced 2) The role of 3D printing in the future
 3) How skins are printed by 3D printing 4) The future of 3D printing in medicine

37- According to the passage, which of the following is NOT TRUE about bioprinting?

- 1) Researchers have been working on it for around 20 years.
 2) It can save many lives in the future by providing living organs.
 3) It can create an organ much faster than doctors do today.
 4) It can be used in the future to cure some cancers.

38- The author will probably agree with all of the following, EXCEPT that

- 1) bioprinting will play an important role in the future of medicine
 2) bioprinting is a guaranteed method and involves no risks
 3) 3D printing is changing medicine in very important ways
 4) it takes a lot of more work before printed organs can be put in human bodies

39- The word “nutrient” in the last paragraph is closest in meaning to

- 1) space 2) care 3) food 4) cell

40- The pronoun “it” in paragraph 2 refers to

- 1) organ 2) body 3) person 4) 3D printing



$$(x > 0) \text{ حاصل} \frac{5\sqrt{x} - \sqrt[3]{-125} - 3\sqrt{x} - \sqrt{4x}}{\sqrt{10}}$$



-۴۲- اگر m یک عدد منفی باشد و $\sqrt{(\sqrt{3})^2} + \sqrt{(m-1)^2} = ۰$ ، آن‌گاه m کدام است؟

$$-1 - 9\sqrt{3} \quad (4)$$

$$1 - 3\sqrt{3} \quad (3)$$

$$1 - 9\sqrt{3} \quad (2)$$

$$-1 - 3\sqrt{3} \quad (1)$$

-۴۳- در مقدار جذر حاصل عبارت $(a, b > ۰)$ کدام عامل وجود ندارد؟

$$a^2 b^3 \quad (4)$$

$$2^4 \quad (3)$$

$$8a \quad (2)$$

$$ab^2 \quad (1)$$

-۴۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt[3]{14} \times \sqrt[6]{112}}$ به صورت عددی با توان گویا کدام است؟

$$\frac{1}{14^3} \quad (4)$$

$$\frac{1}{14^6} \quad (3)$$

$$\frac{1}{28^3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{28^6} \quad (1)$$

-۴۵- حاصل عبارت $\frac{\frac{3^a \times (4^5 + 4^5 + 4^5 + 4^5) \times 5^4}{5^b \times 10^3}}{(0/75)^8 \times 3^{-2}}$ کدام است؟

$$2^6 \quad (4)$$

$$12^3 \quad (3)$$

$$3^6 \quad (2)$$

$$6^3 \quad (1)$$

-۴۶- اگر $a, b \in \mathbb{N}$ ، آن‌گاه $2a - 3b$ برابر کدام است؟

$$-12 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

-۴۷- اگر نصف عدد 2^{2n-1} را در ثلث عدد 3^{4n-3} ضرب کنیم، حاصل برابر 324^5 می‌شود. n کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

-۴۸- عدد کدام گزینه از بقیه کوچک‌تر است؟

$$(\frac{1}{2})^{-\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$(\sqrt{5})^{\frac{1}{3}} \quad (3)$$

$$\sqrt[4]{5} \quad (2)$$

$$5^{\frac{1}{3}} \quad (1)$$

-۴۹- تجزیه کدام عبارت، درست نوشته شده است؟

$$x^3 + 8y^3 = (x+2y)(x^2 - xy + 4y^2) \quad (2)$$

$$x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 + 1)^2 \quad (1)$$

$$x^4 + x^2 - 2 = (x^2 + 1)(x^2 - 2) \quad (4)$$

$$3x^2 + 5x - 2 = (3x - 1)(x + 2) \quad (3)$$

-۵۰- حاصل عبارت $a^2 - 2ab + 2ac + b^2 + c^2 - 2bc$ و $b = ۹۹$ ، $a = ۱۰۰$ ، $c = ۵$ بهزایی کدام است؟

$$26 \quad (4)$$

$$9995 \quad (3)$$

$$10000 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

-۵۱- عبارت $x^6 + 2x^3 + 2x^2$ را در کدام عبارت ضرب کنیم تا حاصل به صورت تفاضل مکعب دو جمله در بیاید؟

$$x^3 + 4 \quad (4)$$

$$x^3 + 2 \quad (3)$$

$$x^3 - 2 \quad (2)$$

$$x^3 - 4 \quad (1)$$

-۵۲- در تجزیه عبارت $y^3 + y^2 - 2y - 2$ ، کدام عامل وجود دارد؟

$$y^2 + 2y + 2 \quad (4)$$

$$y + 1 \quad (3)$$

$$y + 2 \quad (2)$$

$$y^2 + y + 1 \quad (1)$$

-۵۳- اگر مجموع دو عدد برابر ۶ و حاصل ضرب آن‌ها برابر $6 - 2\sqrt{2}$ باشد، مجموع مکعبات آن دو کدام است؟

$$36(3 + \sqrt{2}) \quad (4)$$

$$6(3 + \sqrt{2}) \quad (3)$$

$$6(3 - \sqrt{2}) \quad (2)$$

$$36(3 - \sqrt{2}) \quad (1)$$

-۵۴- حاصل عبارت $2 - \sqrt{x} + \frac{x^2 - 3x}{2x + x\sqrt{x}}$ به ساده‌ترین صورت ممکن کدام است؟

$$\frac{2 - \sqrt{x}}{2 + x} \quad (4)$$

$$\frac{2 - \sqrt{x}}{4 - x} \quad (3)$$

$$\frac{2 + \sqrt{x}}{2 - x} \quad (2)$$

$$\frac{2 + \sqrt{x}}{4 + x} \quad (1)$$



۵۵- حاصل $\frac{1}{x-y} \div \frac{(x+1)^2 + (y-1)^2 - 2xy - 1}{x^3 - y^3 - 3xy(x-y)}$ کدام است؟

$x - y + 1$ (۴)

$x - y$ (۳)

$\frac{1}{x - y + 1}$ (۲)

$1 - \frac{1}{x+y}$ (۱)

$-0/5$ (۴)

$-1/5$ (۳)

$0/5$ (۲)

$1/5$ (۱)

۵۶- یکی از جواب‌های معادله $x^2 - ax + 3 = 0$ برابر با (۲) است. جواب دیگر معادله کدام است؟

$3x^2 - x = x - 1$ (۴)

$2x(2x - 3) = 6x - 9$ (۳)

$x(x+1) = 1 - x$ (۲)

$\frac{1}{2}x^2 - 3x + 2 = 0$ (۱)

۵۷- کدامیک از معادلات زیر جواب ندارد؟

$\sqrt{2}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۵۸- مربع عددی مثبت از نصف آن عدد $1/5$ واحد بیشتر است. آن عدد کدام است؟

1 (۴)

5 (۳)

-5 (۲)

-1 (۱)

۵۹- برای حل معادله $x^2 + mx + 5 = 0$ به روش مربع کامل، عدد ۹ را به طرفین معادله اضافه کردہ‌ایم. جواب بزرگ‌تر این معادله کدام است؟ ($m > 0$)

-2 (۴)

2 (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)



زیست‌شناسی

۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با ساختار بافتی دیواره نای انسان، می‌توان گفت از بیرون به درون»

الف) در سومین لایه، غدد ترشحی، همگی در تماس با یکدیگر قرار گرفته‌اند.

ب) بافت موجود در دومین لایه، نمی‌تواند همانند مری ماهیچه حلقوی داشته باشد.

ج) لایه‌ای که دارای یاخته‌های مژک‌دار است، ضخامت بیشتری نسبت به لایه زیرین خود دارد.

د) نخستین لایه در تماس با نوعی بافت پیوندی قرار دارد که مجرای نای را به صورت همیشگی باز نگه می‌دارد.

4 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

۶۱- کدام گزینه در ارتباط با گوییچه‌های قرمز در یک انسان سالم به درستی بیان شده است؟

۱) سرشار از نوعی پروتئین هستند که جایگاه اتصال مشابهی برای اکسیژن و کربن مونوکسید دارد.

۲) کربنیک اسید تولیدشده در آن‌ها در محیط خوناب به بی‌کربنات و یون هیدروژن تجزیه می‌شود.

۳) اکسیژن بلافضله بعد خروج از یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک‌ها وارد آن‌ها می‌شود.

۴) بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید در آن‌ها به صورت نوعی ترکیب یونی است که فقط در محیط داخلی یافت می‌شود.

۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان هرگاه یابد، قطعاً باید شود.»

الف) فاصله بین دیافراگم و استخوان‌های دندنه، افزایش – در همان زمان هوای مرده از بینی، خارج

ب) فشار هوای درون شش‌ها، کاهش – پیش از آن دیافراگم از حالت گنبدی، خارج

ج) حجم شش‌ها، افزایش – پیش از آن ماهیچه ناحیه گردن، منقبض

د) حجم قفسه سینه، کاهش – هم‌زمان با آن حجم ذخیره بازدمی از شش‌ها، خارج

4 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

۶۳- کدام گزینه تعریف از نوعی حجم تنفسی است که جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود؟

۱) مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی از دستگاه تنفس خارج می‌شود.

۲) مقدار هوایی که حتی بعد از یک بازدم عمیق در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد.

۳) مقدار هوایی که پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود.

۴) مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.

۶۵- در انسان، ماده‌ای که باعث می‌شود ، ممکن نیست

- ۱) باز شدن حبابک‌ها آسان شود - کاهش ساخت آن منجر به نوعی بیماری در دوران نوزادی شود.
- ۲) شش‌ها در حالت بازدم، کاملاً جمع نشوند - به هنگام دم، فشاری بیشتر از فشار جو داشته باشد.
- ۳) باز شدن حبابک‌ها آسان شود - از برخی یاخته‌های دیواره حبابک‌ها ترشح شود.
- ۴) شش‌ها در حالت بازدم، کاملاً جمع نشوند - درون فضای پرده‌ای قرارگرفته روی شش‌ها باشد.

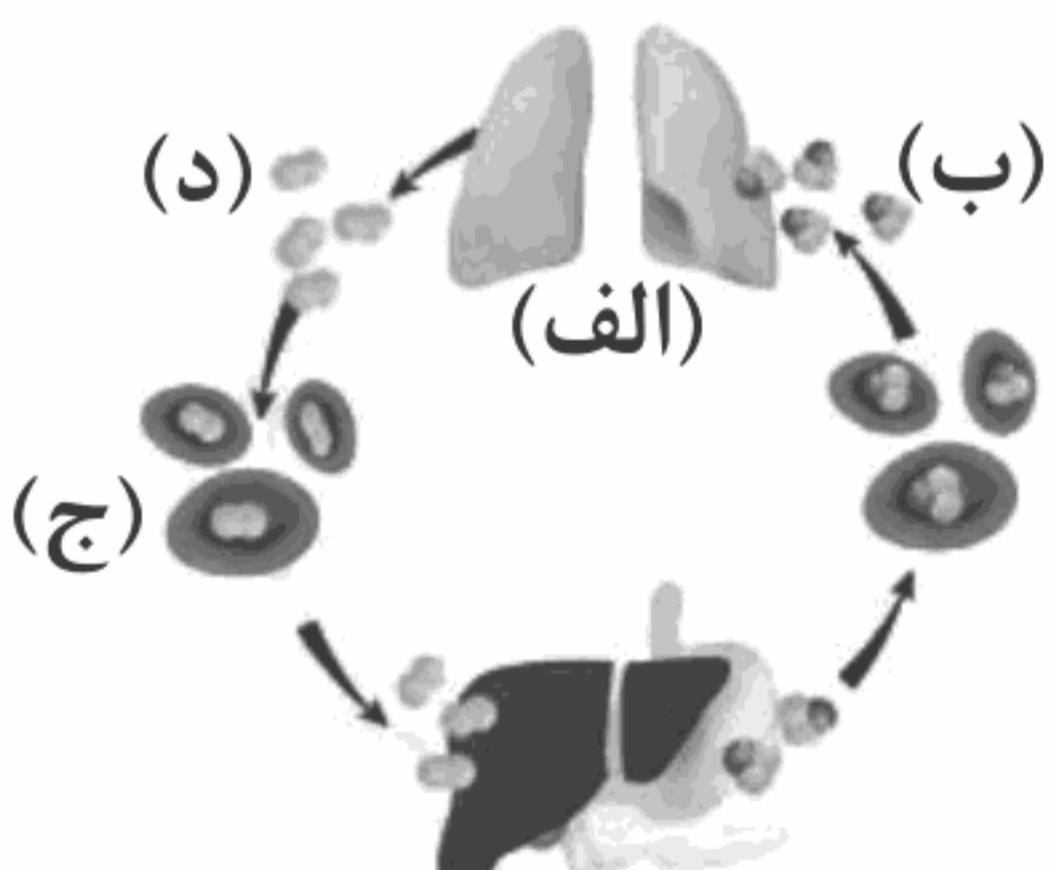
۶۶- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته‌ای در شش‌های انسان که می‌تواند با فراوان ترین یاخته‌های دیواره حبابک در تماس باشد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) توانایی بیگانه‌خواری و حرکت دارد.
 - ۲) توانایی تولید و مصرف ATP را دارد.
 - ۳) دارای یک غشای پایه مشترک با یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها است.
 - ۴) جزو یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی می‌شود.
- ۶۷- در انسان بخش هادی و مبادله‌ای دستگاه تنفس از نظر مشابه و از نظر متفاوت هستند.

- ۱) داشتن غضروف - داشتن یاخته‌های مژک‌دار
- ۲) توانایی از بین بردن عوامل بیماری‌زا - توانایی ترشح عامل سطح فعال
- ۳) توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون - داشتن یاخته‌های قرارگرفته روی غشای پایه
- ۴) داشتن مویرگ‌های خونی - داشتن یاخته‌هایی با توانایی مصرف O_2

۶۸- کدام گزینه در ارتباط با تنفس در جانوران به درستی بیان شده است؟

- ۱) در قورباغه با بسته شدن بینی، هوای داخل شش‌ها از راه دهان خارج می‌شود.
- ۲) در پرندگان حجم کیسه‌های هوادار جلویی بیشتر از کیسه‌های هوادار عقبی است.
- ۳) تنفس آبیششی برخلاف تنفس ششی می‌تواند در گروهی از بی‌مهرگان مشاهده شود.
- ۴) تبادل گازهای تنفسی در جانوری که معدہ آن توانایی جذب مواد مغذی را دارد، بدون همکاری دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.

۶۹- کدام گزینه نمی‌تواند حاصل عملکرد بخشی از دستگاه تنفس انسان باشد که از مجاری تنفسی تشکیل شده است؟۷۰- مطابق با شکل مقابل، نمی‌توان گفت در بدن انسان

- ۱) افزایش ترکیب (ب) خطرناک‌تر از کاهش ترکیب (د) است.
- ۲) گاز (ب) با رسیدن به بخش (الف) از نوعی ترکیب یونی آزاد می‌شود و از آن جا به هوا انتشار می‌یابد.
- ۳) بخش (ج) دارای پروتئینی است که بیشترین مقدار ترکیب (ب) را با خود حمل می‌کند.
- ۴) بخش (ج) درون نوعی بافت پیوندی حضور دارد.

۷۱- در انسان، اندامی که بخش هادی دستگاه تنفس از آن آغاز می‌شود،

- ۱) همانند نای در سرتاسر طول خود یاخته‌هایی با توانایی ترشح ماده مخاطی دارد.
- ۲) برخلاف نایزه اصلی در مرتبط کردن هوا نقش دارد.
- ۳) همانند نایزک مبادله‌ای دارای غضروف است.
- ۴) برخلاف حبابک‌ها، نمی‌تواند به تبادل گازهای تنفسی با خون بپردازد.

۷۲- در انسان، انتهای حلق به دوراهی‌ای ختم می‌شود که در آن اندامی قرار دارد که می‌تواند

- ۱) جلوی - محل حضور پرده‌هایی باشد که به صدا شکل می‌دهند.
- ۲) پشت - آنژیم‌های گوارشی ساخته و ترشح کند.
- ۳) جلوی - در پوششی داشته باشد که حرکت آن تحت تأثیر نوعی مرکز عصبی تنظیم می‌شود.
- ۴) پشت - در دیواره خود بافت غضروفی داشته باشد.

۷۳- کدام گزینه در ارتباط با انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) میکروب‌هایی که توسط ترشحات مخاطی مجاری تنفسی به دام می‌افتد، می‌توانند در داخل نوعی اندام کیسه‌ای شکل نابود شوند.
- ۲) حلق، گذرگاهی ماهیچه‌ای است که فقط غذا از آن عبور می‌کند.
- ۳) آخرین انشعاب نایزک در بخش هادی دستگاه تنفس، نایزک مبادله‌ای نام دارد.
- ۴) در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که به سطح بیرونی آن بسیار نزدیک است.



۷۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان تغییر pH به وجود آمده به تغییر ساختار مولکول‌هایی شود که همگی» می‌تواند منجر به تولید کربنیک اسید، می‌تواند منجر به تغییر ساختار مولکول‌هایی شود که همگی»

- الف) باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.
 - ب) در pH قلیایی فعالیت می‌کنند.
 - ج) داخل یاخته فعالیت می‌کنند.
 - د) به ترکیباتی متصل می‌شوند که از واحدهای مونوساکارید

1 (f)

۲ (۳

۳۲

1

۷۵- در انسان نوعی گاز تنفسی که در هوای پیشتر است، ممکن نیست

- ۱) دمی - بازدمی - در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف شود.
 - ۲) بازدمی - دمی - باعث تغییر رنگ محلول آب آهک شود.
 - ۳) دمی - بازدمی - از طریق انتشار ساده از یاخته خارج شود.
 - ۴) بازدمی - دمی - در شرایطی باعث اختلال گستردگی در کار یاخته‌ها شود.

- ۷۶- کدام گزینه در ارتباط با کربوهیدرات مصرفی در واکنش تنفس یاخته‌ای به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ساختارش پنج اتم کربن یافت می‌شود.
 - ۲) در ساختار انواعی از پلی‌ساکاریدها یافت می‌شود.
 - ۳) در انسان به صورت نوعی پلی‌ساکارید در اندامات یافت می‌شود.
 - ۴) در یاخته‌ها با نوعی گاز تنفسی ترکیب می‌شود.

- ۷۷- با توجه به نقاط نشان داده شده در نمودار اسپیروگرام زیر را به نادرستی

تکمیل می کند؟

«در نقطه ماهیچه های در وضعیت قرار دارند.»

- (A) - بین دنده‌ای داخلی همانند - ناحیه گردن - استراحت
 - (B) - بین دنده‌ای خارجی برخلاف - بین دنده‌ای داخلی - ا
 - (C) - بین دنده‌ای خارجی برخلاف - شکمی - انقباض
 - (D) - شکمی همانند - بین دنده‌ای داخلی - انقباض

۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هنگام تشریح شش سالم گوسفند، مشاهده می شود که»

- ۱) قبل از دو نایزه اصلی، یک انشعاب سوم هم وجود دارد که به شش چپ می‌رود.

۲) شش چپ مقداری از شش راست کوچک‌تر است.

۳) غضروف‌های نایزه در ابتدا به صورت کامل و سپس به صورت قطعه‌قطعه است.

۴) دهانه سرخرگ‌ها حتی در نبود خون هم باز می‌ماند.

- ۷۹- در انسان، کدام گزینه در ارتباط با بصل النخاع به درستی پیان شده است؟

- ۱) اندازه بزرگ‌تری در مقایسه با پل مغزی دارد.
 - ۲) با ارسال پیام عصبی به ماهیچه میان‌بند باعث استراحت این ماهیچه در هنگام بازدم می‌شود.
 - ۳) مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.
 - ۴) دارای دو مرکز مجاور است که فعالیت یکی می‌تواند منجر به توقف فعالیت دیگری شود.

-۸۰- در ارتباط با ساختار تنفسی در ، نمی توان گفت

- ۱) ماهی - دارای بخشی به نام کمان آبششی است که در آن دو نوع رگ با مقدار اکسیژن متفاوت قرار گرفته است.
 - ۲) حلزون - همانند بیشتر مهره‌داران دارای شش است.
 - ۳) ستاره دریایی - دارای آبشش‌هایی در نواحی خاص است.
 - ۴) ملخ - دارای منافذی در سطح بدن است که به چندین لوله نایدیسی، هوا را منتقل می‌کنند.



-۸۱- درون ظرفی استوانه‌ای شکل تا ارتفاع $2m$ مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3} = 6/8$ ریخته‌ایم. اگر مساحت سطح مقطع کف ظرف برابر با $10cm^2$ باشد،

$$(g = 10 \frac{N}{kg}) \text{ اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتون است؟}$$

۱۳/۶ (۴)

۶/۸ (۳)

۶۸ (۲)

۱۳۶ (۱)

-۸۲- نمودار فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع بر حسب عمق از سطح یک مایع، مطابق شکل زیر است. چگالی مایع چند کیلوگرم بر مترمکعب



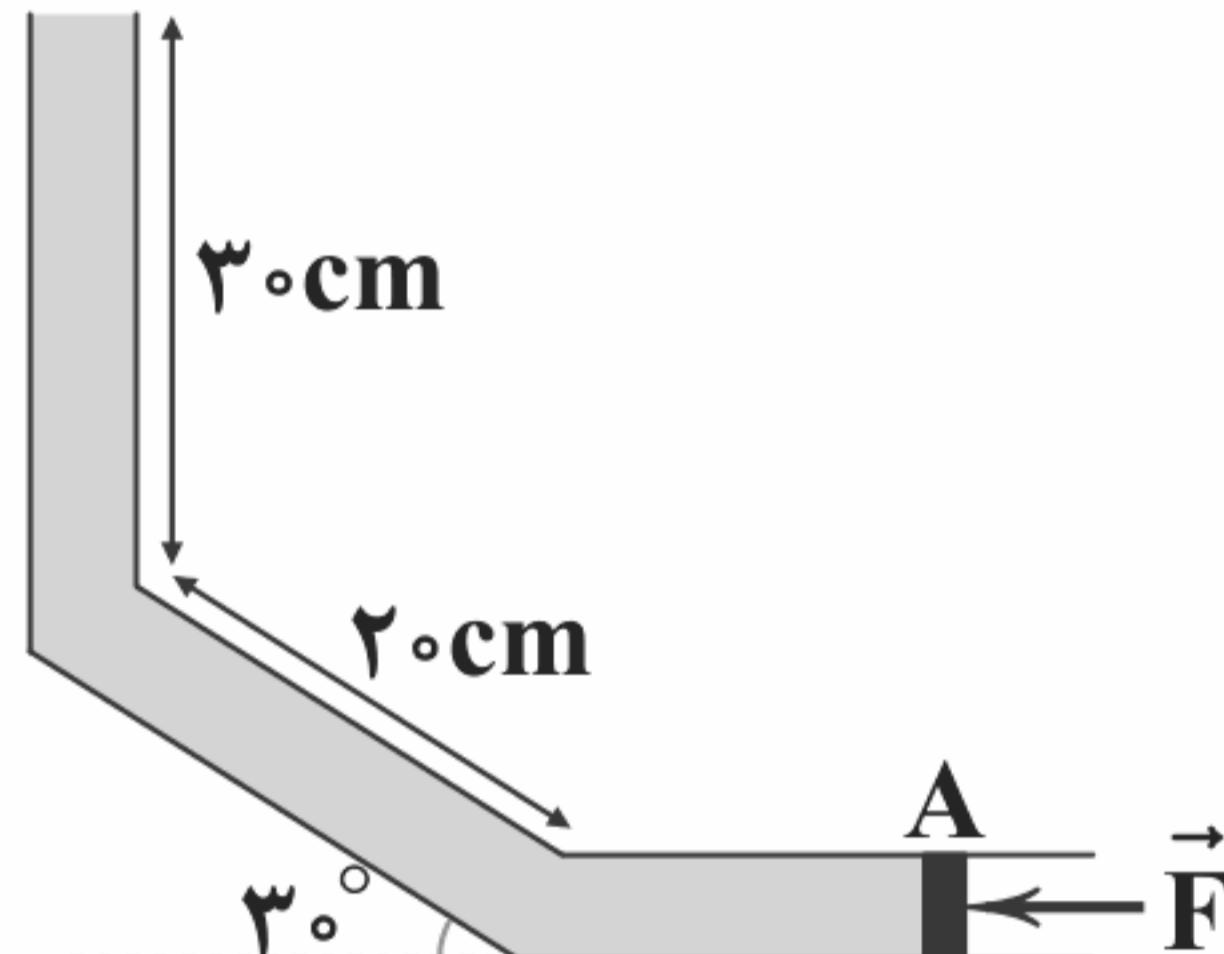
۱۸۰۰ (۱)

۲۰۰۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

-۸۳- در شکل زیر، چگالی مایع درون لوله برابر با $\frac{g}{cm^3} = 6/8$ است. اگر مساحت مقطع لوله A برابر با $2cm^2$ باشد، اندازه نیروی \vec{F} حداقل چند نیوتون باشد تا واشر پلاستیکی در A حرکت نکند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و سطح مقطع لوله ثابت است.)



۰/۱۶ (۱)

۰/۳۲ (۲)

۰/۶۴ (۳)

۱/۲۸ (۴)

-۸۴- در شکل زیر، حجم آب و روغن درون لوله U شکل برابر است. فشار پیمانه‌ای هوا درون ریه شخصی که از شاخه سمت چپ درون لوله

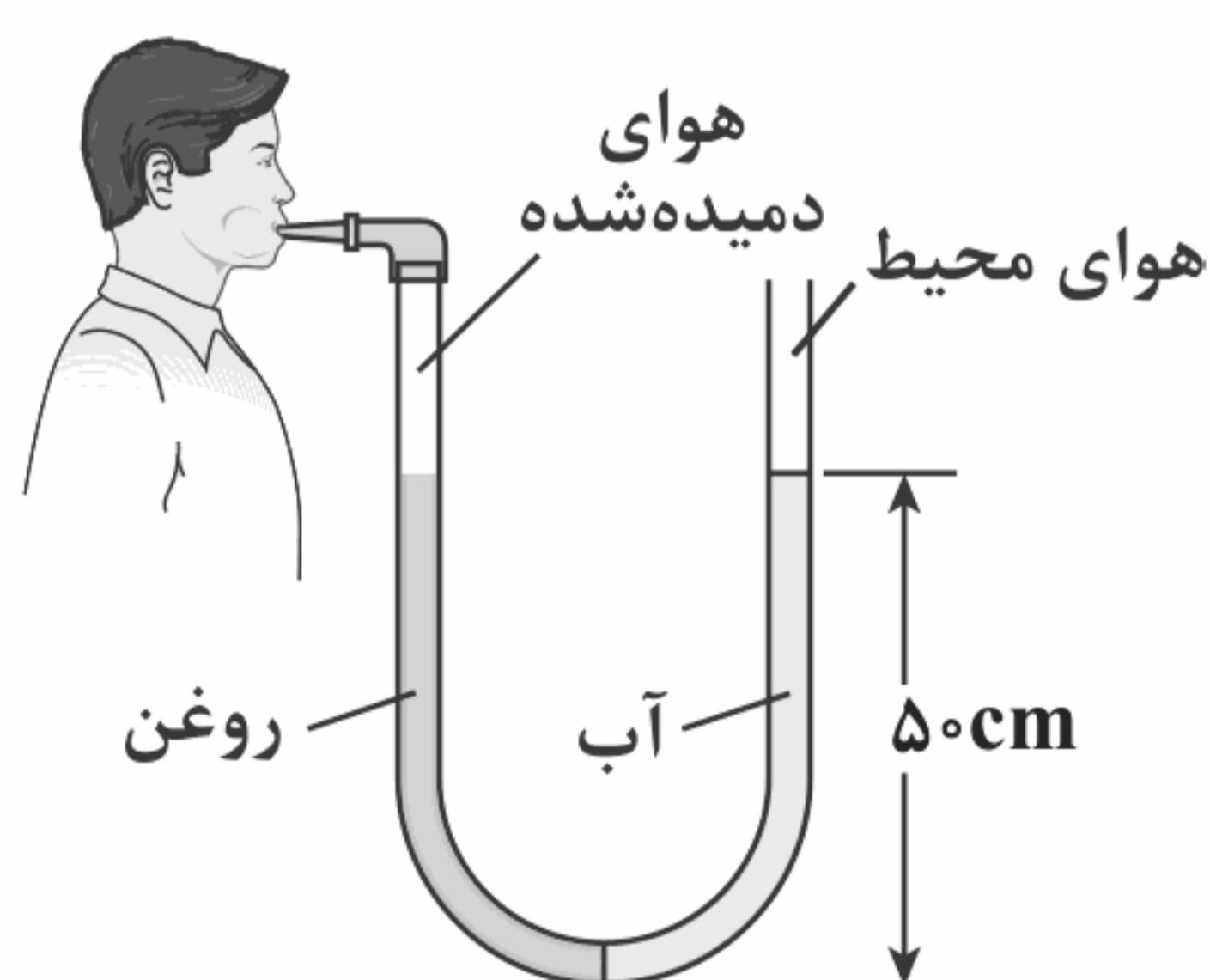
$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{روغن} = 0.8 \frac{g}{cm^3}) \text{ دمیده است، چند کیلوپاسکال است؟}$$

۱۰۰۰ (۱)

۰/۹ (۲)

۱ (۳)

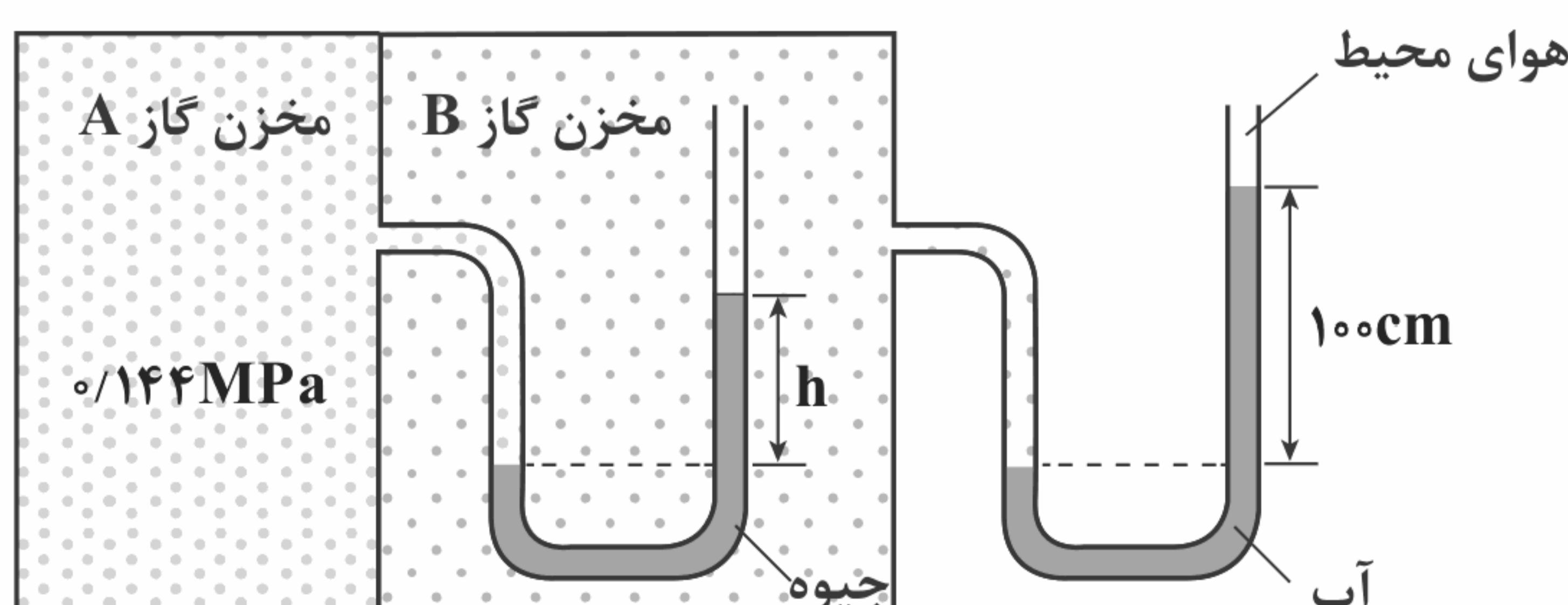
۹۰۰ (۴)



سایت کنکور

Konkur.in

-۸۵- در شکل زیر، اگر فشار هوا در محیط $10^5 Pa$ باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{جیوه} = 13/6 \text{ جیوه}$)



۱۲/۵ (۱)

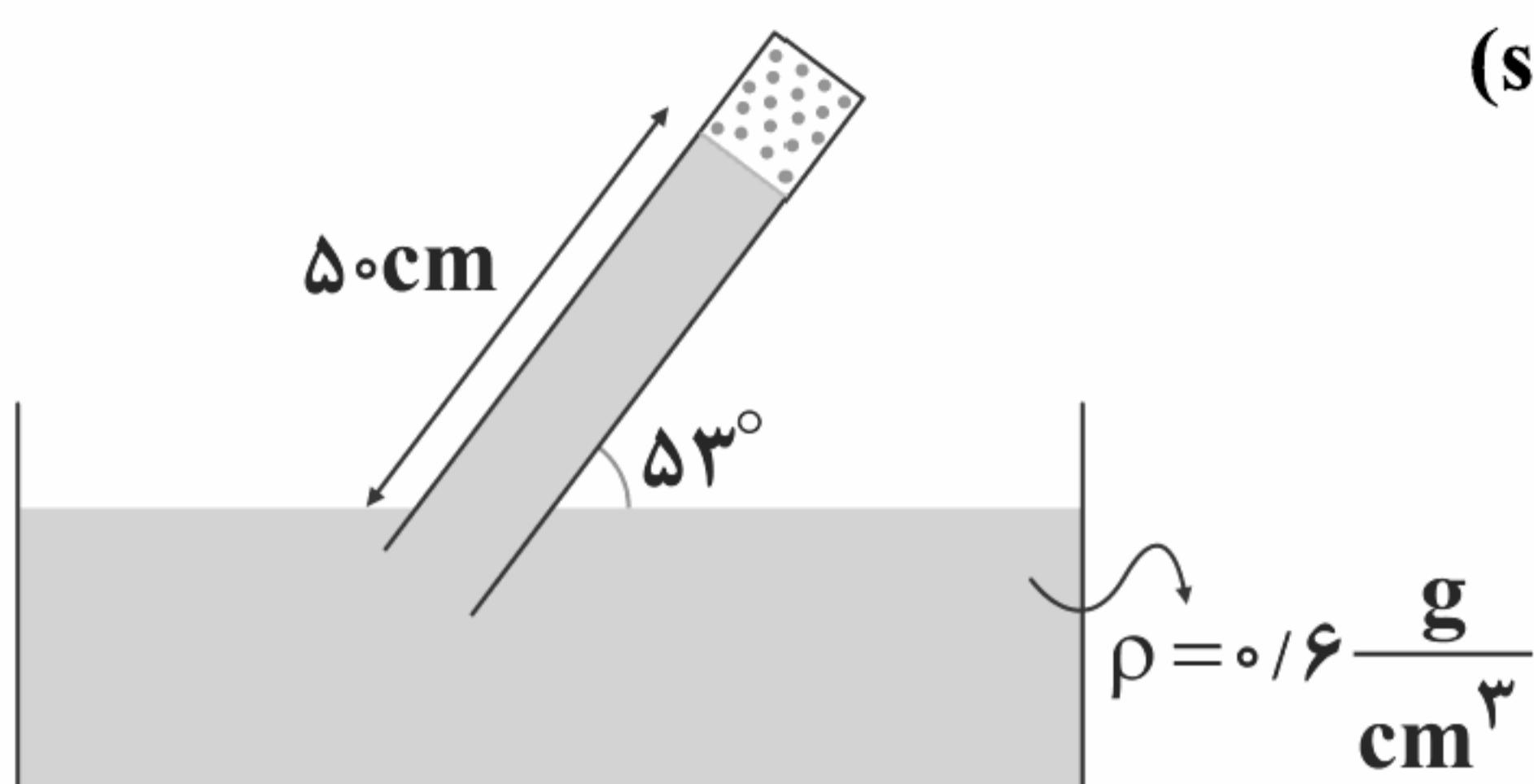
۲۵ (۲)

۵۰ (۳)

۶/۲۵ (۴)



- ۸۶- در شکل زیر، اگر مساحت سطح مقطع انتهای لوله آزمایش برابر با 5cm^2 باشد، اندازه نیرویی که از طرف گاز محبوس شده در لوله آزمایش بر انتهای آن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۵۱/۲ (۱)

۲۵/۶ (۲)

۲۴/۴ (۳)

۴۸/۸ (۴)

- ۸۷- اگر فشار هوا در سطح زمین برابر با یک جو باشد، فشار هوا در ارتفاع ۲km از سطح زمین، برابر با چند جو است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{هوای}} = 1/2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

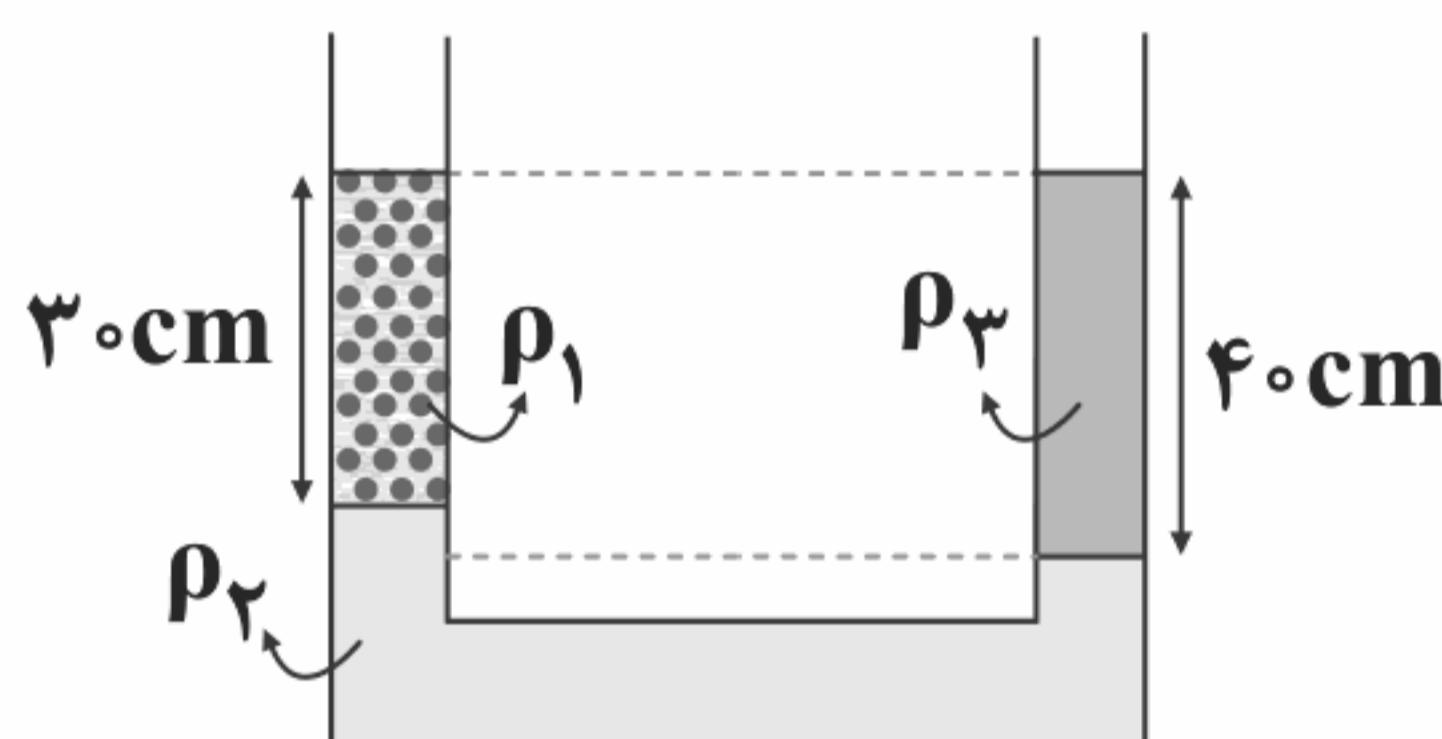
۰/۲۵ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۲۴ (۲)

۰/۷۶ (۱)

- ۸۸- در لوله U شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۰/۴ (۱)

۱۷/۳۰ (۲)

۱/۲ (۳)

۱۹/۳۰ (۴)

- ۸۹- ظرفی مکعبی شکل به ضلع ۳۰cm پر از آب است. اگر همه آب این مکعب را درون ظرفی استوانه‌ای شکل که مساحت سطح مقطع آن 0.09m^2 است، بریزیم، فشاری که این مقدار آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که آب در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

۲۷ (۴)

 $\frac{\pi}{2}$ (۳)

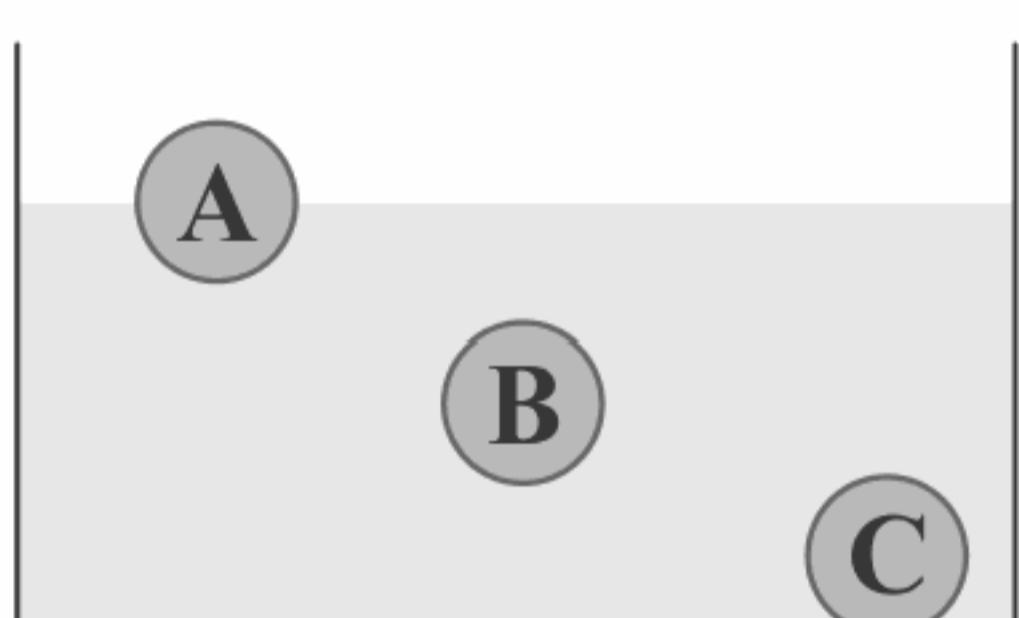
۲ (۲)

۱ (۱)

- ۹۰- فشار در عمق h از سطح دریا برابر با P_1 و در عمق $4h$ از سطح دریا برابر با P_2 است. در این صورت کدام رابطه در ارتباط با P_1 و P_2 درست است؟

 $4P_1 \geq P_2 > P_1$ (۴) $P_1 < P_2 < 4P_1$ (۳) $4P_1 \geq P_2 \geq P_1$ (۲) $P_2 = 4P_1$ (۱)

- ۹۱- در شکل زیر، حجم سه کره با هم برابر است. اگر نیروی شناوری وارد بر کره‌های A، B و C به ترتیب F_A ، F_B و F_C باشد، کدام رابطه درست است؟

 $F_B = F_C < F_A$ (۱) $F_A < F_B = F_C$ (۲) $F_A > F_B > F_C$ (۳) $F_C > F_B > F_A$ (۴)

- ۹۲- مطابق شکل زیر، درون آب، غواصی با یک دست غواص دیگر را به راحتی جابه‌جا می‌کند. علت این پدیده چیست؟



۱) نیروی وزن غواص، درون آب کمتر است.

۲) چگالی غواص کاهش می‌یابد.

۳) از طرف آب بر غواص نیرویی رو به بالا اثر می‌کند.

۴) فشار وارد بر کناره‌های بدن غواص باعث می‌شود، غواص سبک‌تر به نظر برسد.



۹۳ - یکای آهنگ شارش حجمی شاره در SI کدام است؟

$$\frac{L^2}{s} \quad (4)$$

$$\frac{L}{s} \quad (3)$$

$$\frac{m^3}{s} \quad (2)$$

$$\frac{m}{s} \quad (1)$$

۹۴ - شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان پایا از لوله‌ای به طول 40 m در مدت زمان 2 s عبور می‌کند. اگر شعاع سطح مقطع لوله برابر با 5 cm باشد، آهنگ شارش حجمی این شاره در این لوله در SI کدام است؟

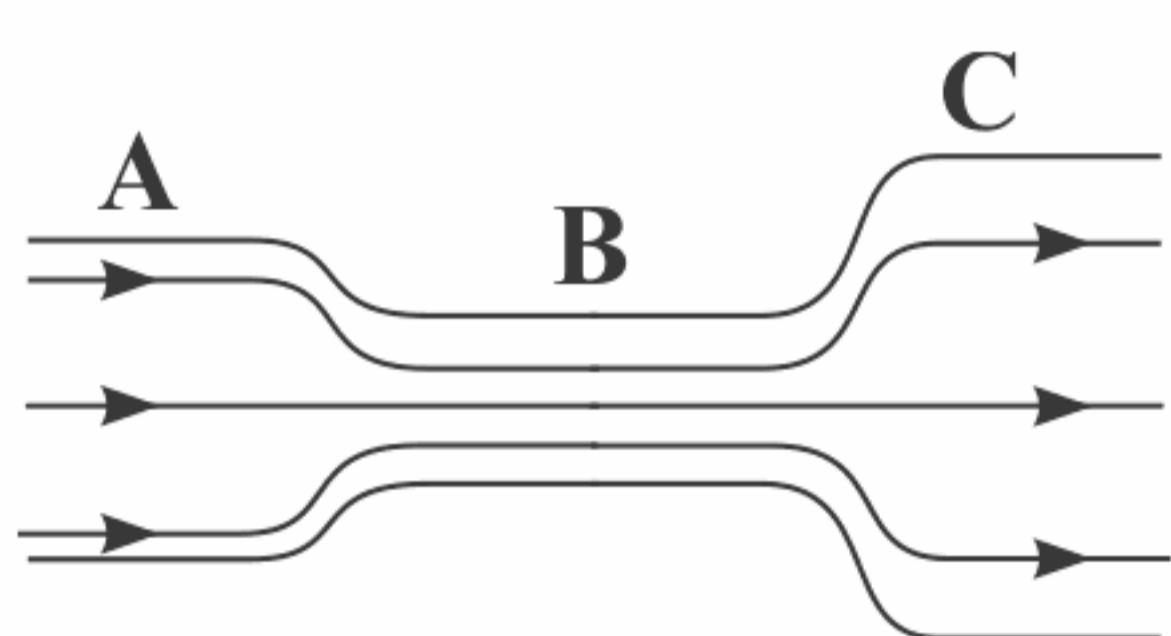
$$\frac{\pi}{5} \quad (4)$$

$$5\pi \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{10} \quad (2)$$

$$10\pi \quad (1)$$

۹۵ - در شکل مقابل، شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان پایا از لوله عبور می‌کند، اگر شعاع سطح مقطع لوله در قسمت‌های A، B و C به ترتیب 2 cm ، 1 cm و 4 cm باشد و تندی جریان شاره عبوری از قسمت A برابر با $\frac{cm}{s} 5$ باشد، تندی جریان عبوری این شاره از قسمت C چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



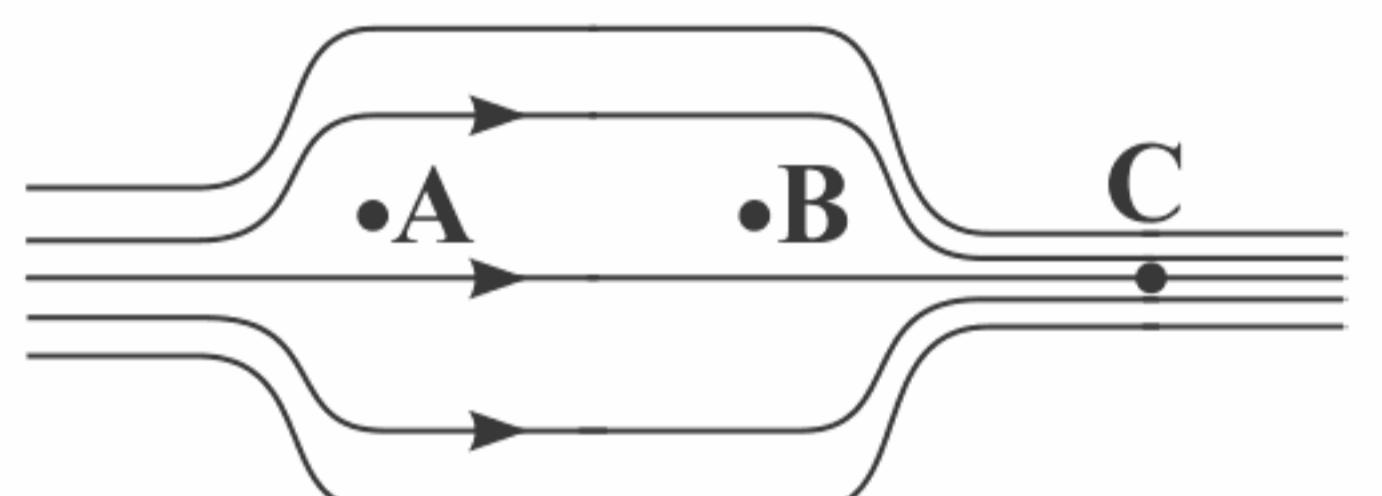
$$1/25 \quad (2)$$

$$1/6 \quad (4)$$

$$2/5 \quad (1)$$

$$0/8 \quad (3)$$

۹۶ - مطابق شکل زیر، مقداری مایع در حال عبور از لوله‌ای است. کدامیک از گزینه‌های زیر در ارتباط با مقایسه فشار در نقاط مشخص شده درست است؟ (مایع را تراکم‌ناپذیر و جریان آن در لوله را پایا در نظر بگیرید).



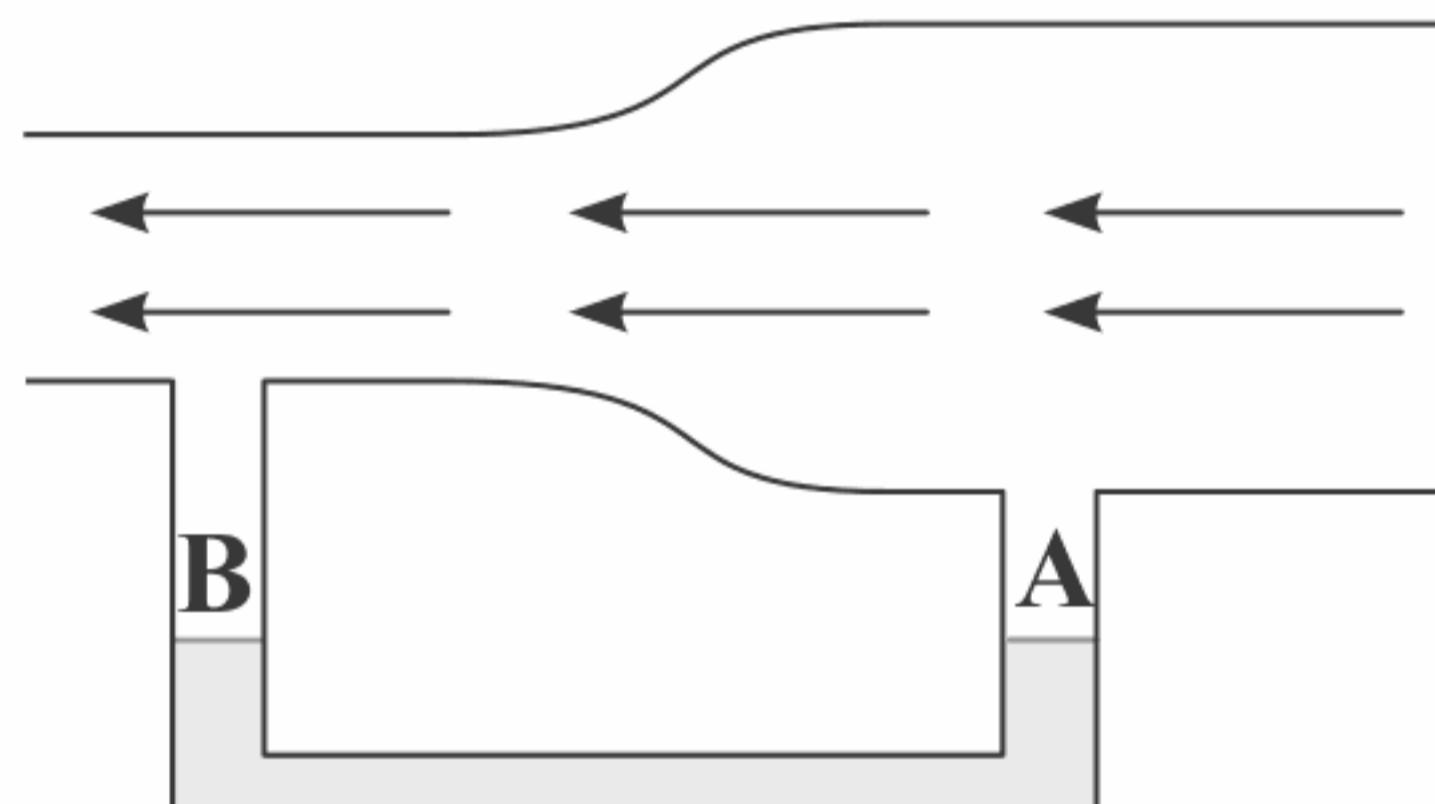
$$P_A = P_B > P_C \quad (1)$$

$$P_A = P_B < P_C \quad (2)$$

$$P_A > P_B > P_C \quad (3)$$

$$P_C > P_A > P_B \quad (4)$$

۹۷ - در لوله U شکل زیر، مقداری مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3} 6/8$ قرار دارد. اگر جریانی از هوا در لوله بالایی از سمت راست به چپ ایجاد کنیم، اختلاف فشاری معادل 40 mmHg بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل سانتی‌متر، از شاخه B قرار می‌گیرد. ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ جیوه)



(۱) ۴ - بالاتر

(۲) ۸ - بالاتر

(۳) ۴ - پایین‌تر

(۴) ۸ - پایین‌تر

۹۸ - گلوله‌ای فلزی به شعاع 10 cm از ماده‌ای به چگالی $\frac{g}{cm^3} 5$ ساخته شده است. اگر تندی حرکت این گلوله $\frac{m}{s} 4$ باشد، انرژی جنبشی گلوله چند ژول است؟ ($\pi = 3$)

$$160 \quad (4)$$

$$960 \quad (3)$$

$$320 \quad (2)$$

$$80 \quad (1)$$

۹۹ - اگر تندی حرکت جسمی 20 % افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن چند درصد تغییر می‌کند؟

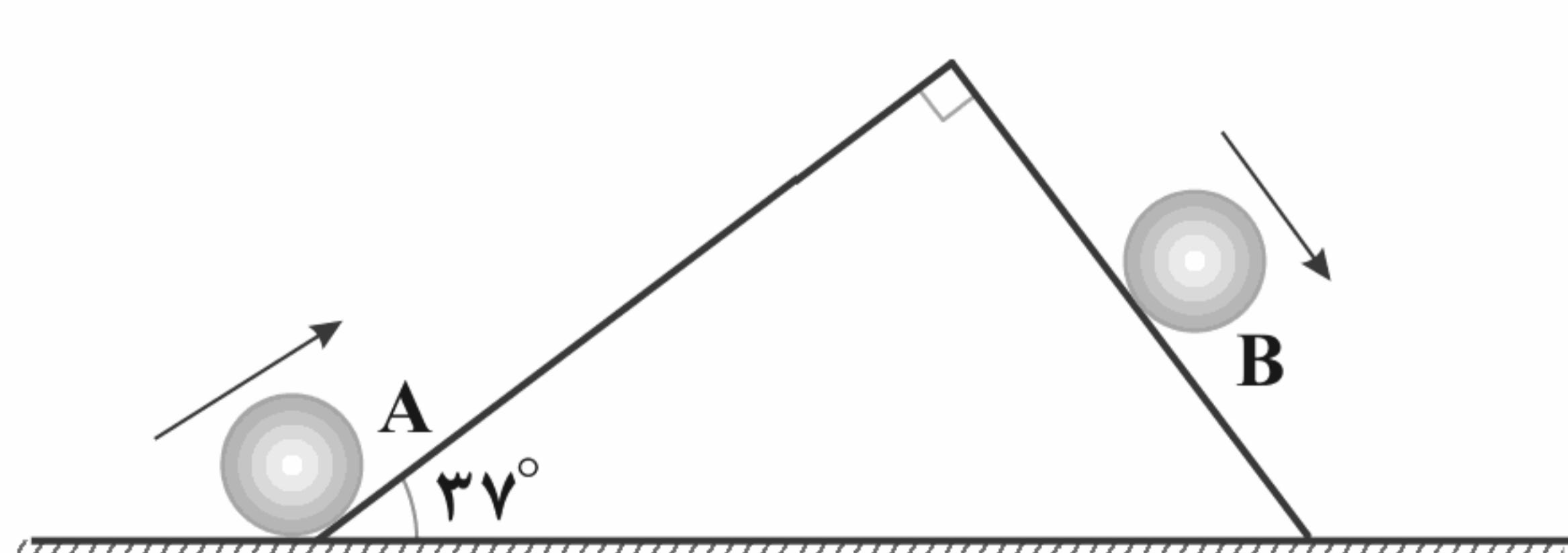
$$22 \quad (4)$$

$$44 \quad (3)$$

$$40 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

۱۰۰ - مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه A با تندی $10 \frac{m}{s}$ عبور می‌کند و در نقطه B تندی آن به $6 \frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی جنبشی گلوله در نقطه B چند برابر انرژی جنبشی گلوله در نقطه A است؟



$$0/18 \quad (1)$$

$$0/36 \quad (2)$$

$$2/16 \quad (3)$$

$$0/27 \quad (4)$$

۱۰۱ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با گازهای نجیب نادرست است؟

- از مدت‌ها پیش شیمی‌دان‌ها پی بردنند که گازهای نجیب در طبیعت به شکل تک‌اتمی یافت می‌شوند.
- تمامی گازهای نجیب واکنش‌ناپذیر بوده و هیچ‌گونه تمايلی به انجام واکنش ندارند.
- در لایه ظرفیت اتم هر کدام از گازهای نجیب، هشت الکترون وجود دارد.
- عدد اتمی پنجمین گاز نجیب برابر با ۵۴ است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۰۲ - در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر A که در دوره سوم جدول تناوبی جای دارد، شمار الکترون‌های تکی برابر با شمار جفت الکترون‌هاست. فرمول ترکیب هیدروژن‌دار A به کدام صورت است؟

AH_۶ (۴)AH_۳ (۳)H_۷A (۲)

HA (۱)

۱۰۳ - بر اثر انتقال چه تعداد الکترون میان اتم‌های منیزیم و نیتروژن، ۵ گرم منیزیم نیترید تشکیل می‌شود؟ ($Mg = 24, N = 14: g \cdot mol^{-1}$)۱/۵۰۵ × ۱۰^{۲۳} (۴)۷/۲۲۴ × ۱۰^{۲۲} (۳)۱/۸۰۶ × ۱۰^{۲۳} (۲)۹/۰۳ × ۱۰^{۲۲} (۱)

۱۰۴ - با توجه به داده‌های جدول زیر، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

عنصر	A	D	E	G	J	L
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	۳s ^۲ ۳p ^۵	۲s ^۲ ۲p ^۴	۲s ^۲ ۲p ^۲	۱s ^۱	۱s ^۲	۲s ^۲ ۲p ^۳

- بیش از نیمی از این عنصرها در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

- ساده‌ترین ترکیب حاصل از دو عنصر G و E شامل ۵ اتم به‌ازای هر مولکول است.

- شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول L بیشتر از مولکول D است.

- شمار الکترون‌های تکی در آرایش الکtron - نقطه‌ای اتم J بیشتر از A است.

- در ساده‌ترین مولکول حاصل از عنصرهای G و L و عنصرهای G و A به ترتیب ۳ و ۱ جفت الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۵ - کدام دو عنصر یک ترکیب یونی دوتایی تشکیل می‌دهند که نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن برابر با ۳ است؟

۱۳A, ۷X, ۸E, ۹D

E X (۴)

D A (۳)

D X (۲)

E A (۱)

۱۰۶ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اکسیژن درست است؟

- در هواکره به طور عمده به شکل O_۲ وجود دارد و مابقی آن به صورت O_۳ است.

- مقدار اکسیژن در تمامی لایه‌های هواکره یکسان است.

- هر ۱۰۰ لیتر از هوای پاک و خشک در لایه تروپوسفر، شامل بیش از ۲۰ لیتر اکسیژن است.

- با تقطیر هوای مایع به راحتی می‌توان اکسیژن صدرصد خالص تهیه کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷ - کدامیک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) هلیم به عنوان سبک‌ترین گاز، بی‌رنگ و بی‌بو است و منابع زمینی آن از هواکره سرشاتر بوده و برای تولید هلیم در مقیاس صنعتی مناسب‌تر هستند.
- ۲) در فرایند تقطیر هوای مایع، پس از عبور هوا از صافی‌ها، در فشار ثابت، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.
- ۳) گرافیت به سرب مداد معروف است و تاکنون به صورت خالص در طبیعت یافت نشده است.
- ۴) در ارتفاع ۵۰ تا ۷۰ کیلومتری از سطح زمین، با افزایش ارتفاع، دمای هواکره کاهش می‌یابد.



۱۰۸- ارتفاع تقریبی لایه استراتوسفر برابر 40 km است. اگر دما در ابتدای این لایه برابر 22°C و در انتهای آن، برابر 7°C سلسیوس باشد، میزان تغییر دما (برحسب درجه سلسیوس) بهازی هر کیلومتر در لایه تروپوسفر، چند برابر میزان تغییر دما (برحسب کلوین) بهازی هر کیلومتر در لایه استراتوسفر است؟ (فرض کنید دما در هر دو لایه با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به صورت خطی تغییر می‌کند).

$$0/3(4)$$

$$\frac{1}{3}(3)$$

$$4(2)$$

$$\frac{1}{4}(1)$$

۱۰۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• نقطه جوش گاز آرگون بالاتر از نقطه جوش هر کدام از گازهای N_2 و O_2 است.

• یکی از مهم‌ترین کاربردهای هلیم، انجام واکنش‌های هسته‌ای در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.

• جرم هواکره موجود در لایه تروپوسفر، به ترتیب سه برابر مجموع جرم هواکره در لایه‌های دیگر است.

• تهیه هلیم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی در مقایسه با هوای مایع، مفروض به صرفه‌تر است.

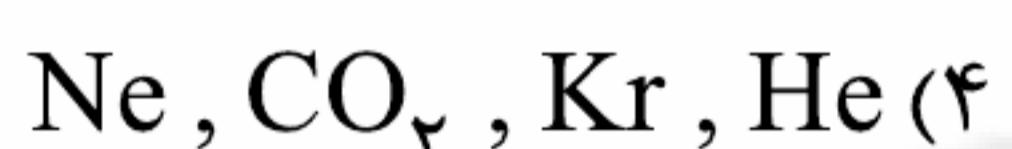
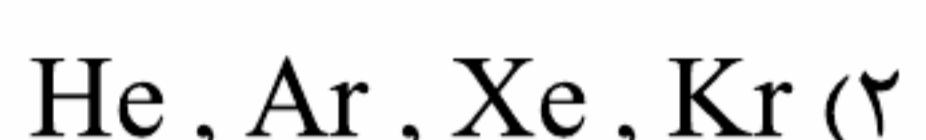
$$4(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

۱۱۰- درصد حجمی چهار گاز A، D، X و E در هوای پاک و خشک به ترتیب برابر با 0.0001 ، 0.0005 ، 0.0018 و 0.00385 است. گازهای A، D، X و E به ترتیب کدام گازها می‌توانند باشند؟



۱۱۱- کدامیک از مطالب زیر درست است؟

۱) به جز نیتروژن و اکسیژن، سایر گازهای هواکره در زندگی روزانه نقش حیاتی ندارند.

۲) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که از 200 میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره کاملاً ثابت مانده است.

۳) اتم‌ها و مولکول‌ها، تنها ذره‌های سازنده هواکره هستند.

۴) مقدار بخار آب در لایه تروپوسفر، بیشتر از سایر لایه‌های هواکره است.

۱۱۲- نام یکی از گازهای نجیب به معنای تنبل است. کدامیک از مطالب زیر در ارتباط با این گاز نجیب نادرست است؟

۱) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.

۲) در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.

۳) فراوان ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

۴) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و در ساخت لامپ‌های LED به کار می‌رود.

۱۱۳- اگر فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع $1/8$ ، $3/6$ و $7/2$ کیلومتری از سطح زمین به ترتیب برابر با a، b و c اتمسفر باشد، کدامیک از روابط زیر درست است؟

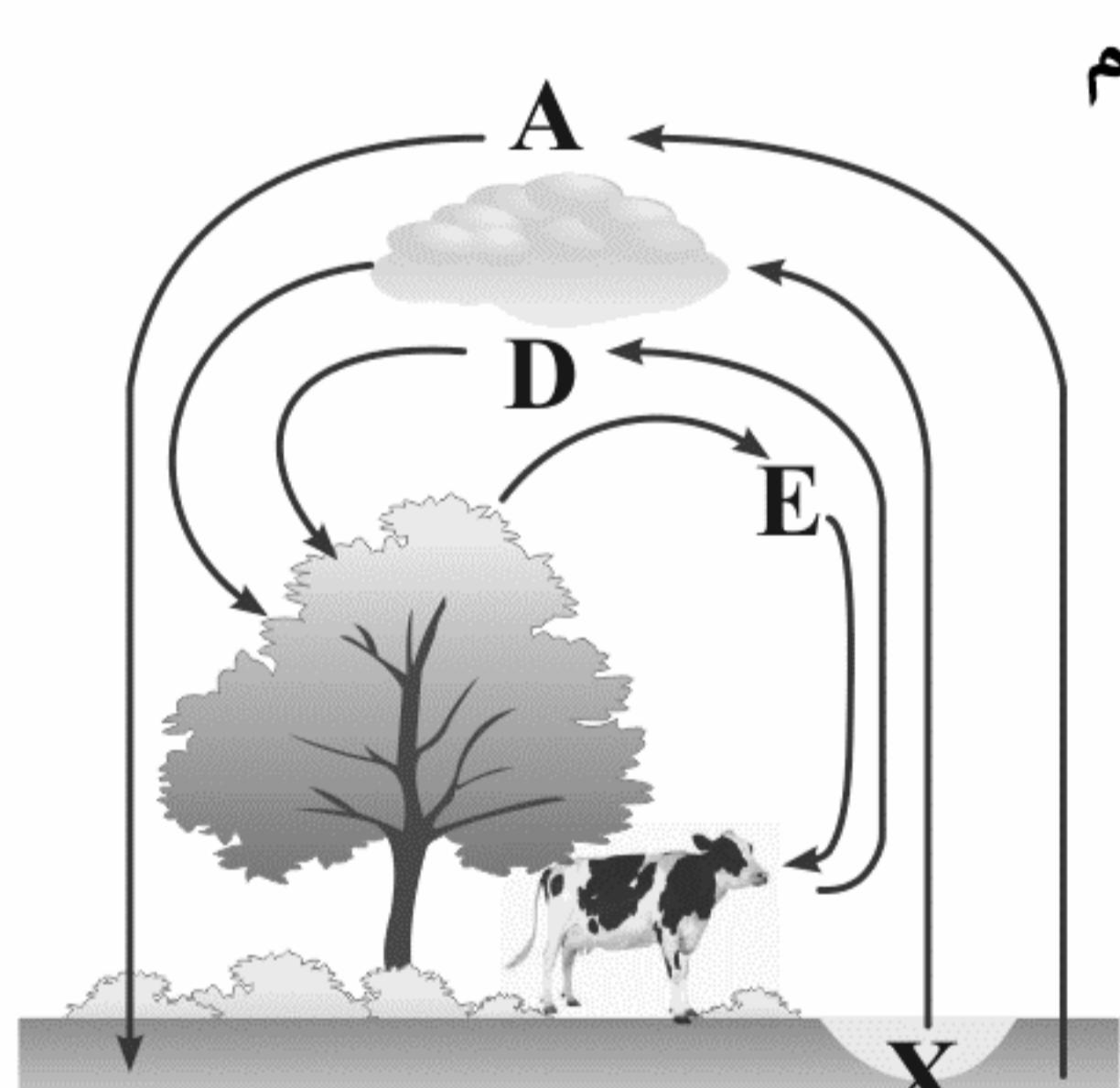
$$b-c < a-b (4)$$

$$\frac{c}{b} < \frac{b}{a} (3)$$

$$b-c = a-b (2)$$

$$\frac{c}{b} = \frac{b}{a} (1)$$

۱۱۴- شکل مقابل برهمنش هواکره با زیست کره را نشان می‌دهد. در فرایند تقطیر هوا، کدام جزء در ابتداء و کدام جزء در انتهای از هوا جدا می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



Konkur.in

A, X (1)

E, X (2)

A, D (3)

E, D (4)

۱۱۵- از گاز نیتروژن برای بسته‌بندی برخی مواد خوراکی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پژوهش استفاده می‌شود، زیرا نیتروژن و نقطه آن پایین است.

۲) واکنش پذیری ناچیزی دارد - انجماد

۱) واکنش پذیری ناچیزی دارد - جوش

۴) فراوان و ارزان است - انجماد

۳) فراوان و ارزان است - جوش



۱۱۶- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) بوکسیت همان آلومینیم اکسید به همراه ناخالصی است.

۲) سیلیسیم در طبیعت به شکل سیلیس (SiO_2) وجود دارد.

۳) فلزهایی مانند طلا و پلاتین به حالت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

۴) به جز شمار محدودی از مولکول‌های پروتئین‌ها، عنصر اکسیژن در ساختار سایر مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.

۱۱۷- برای نامگذاری چه تعداد از ترکیب‌های زیر از پیشوند «دی» استفاده می‌شود؟



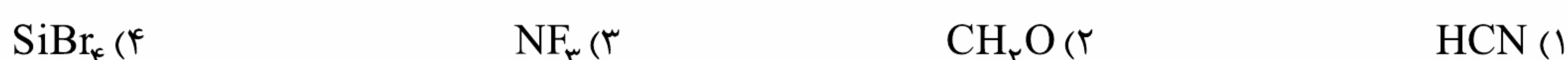
۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۱۸- در ساختار کدامیک از مولکول‌های زیر، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، عدد کوچک‌تری است؟



۱۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در فرمول مولکولی، اتمی که سمت چپ نوشته می‌شود، همواره اتم مرکزی است.

• اتم‌های کناری در فرمول مولکولی یک ترکیب، با یک، دو، سه یا چهار پیوند اشتراکی به اتم مرکزی متصل می‌شوند.

• اتم عنصرهای گروه ۱۷ همانند اتم هیدروژن، همواره فقط یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.

• مدل فضا پرکن مولکول‌های آب و کربن دی‌اکسید مشابه هم است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۲۰- در ساختار لیوویس چه تعداد از ترکیب‌های زیر، پیوند دوگانه وجود دارد؟



۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹/۲۸/۹۹



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

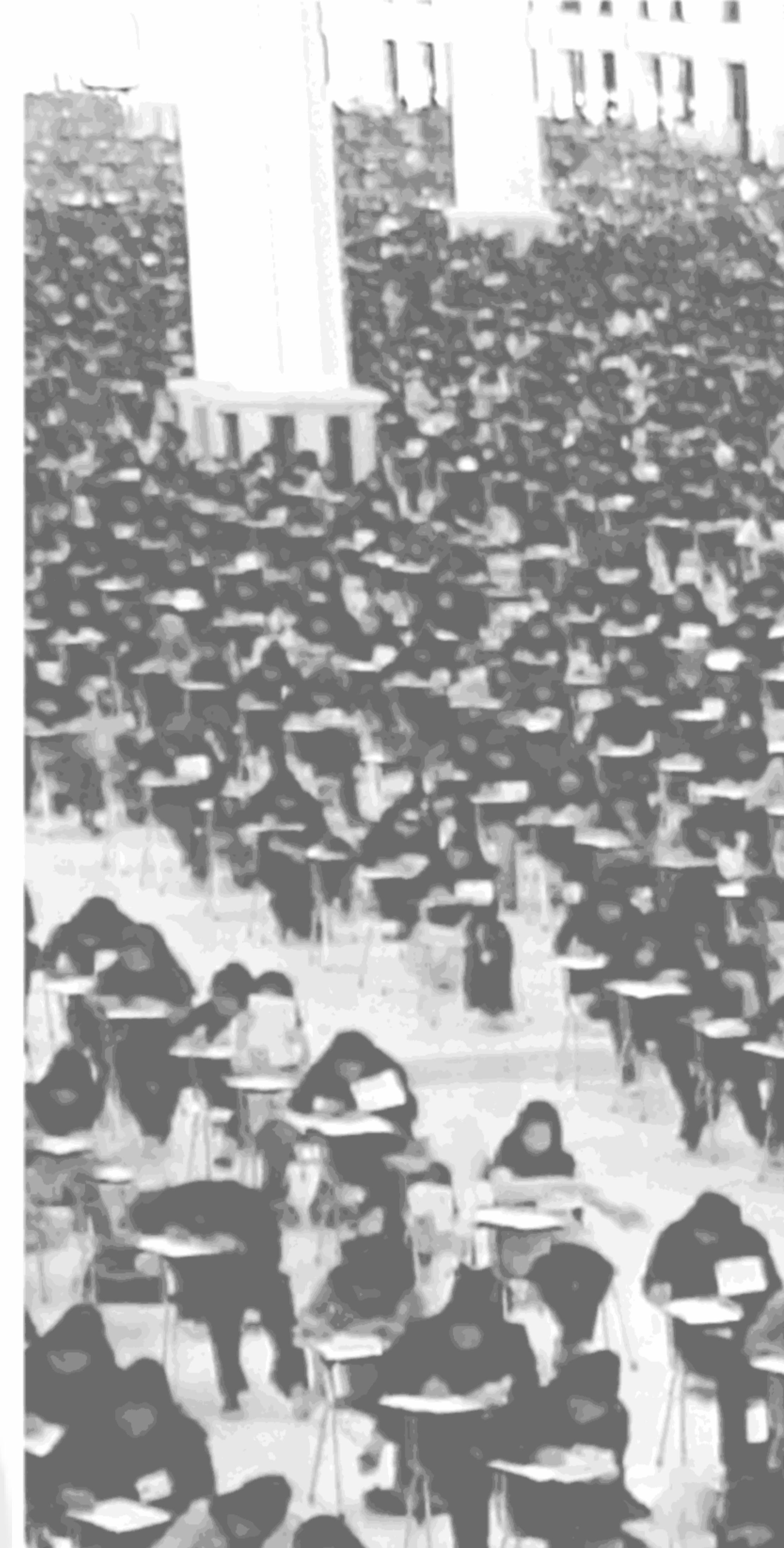
شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه	تعداد کل سؤالات: ۱۲۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

آزمون‌های سراسری گاج

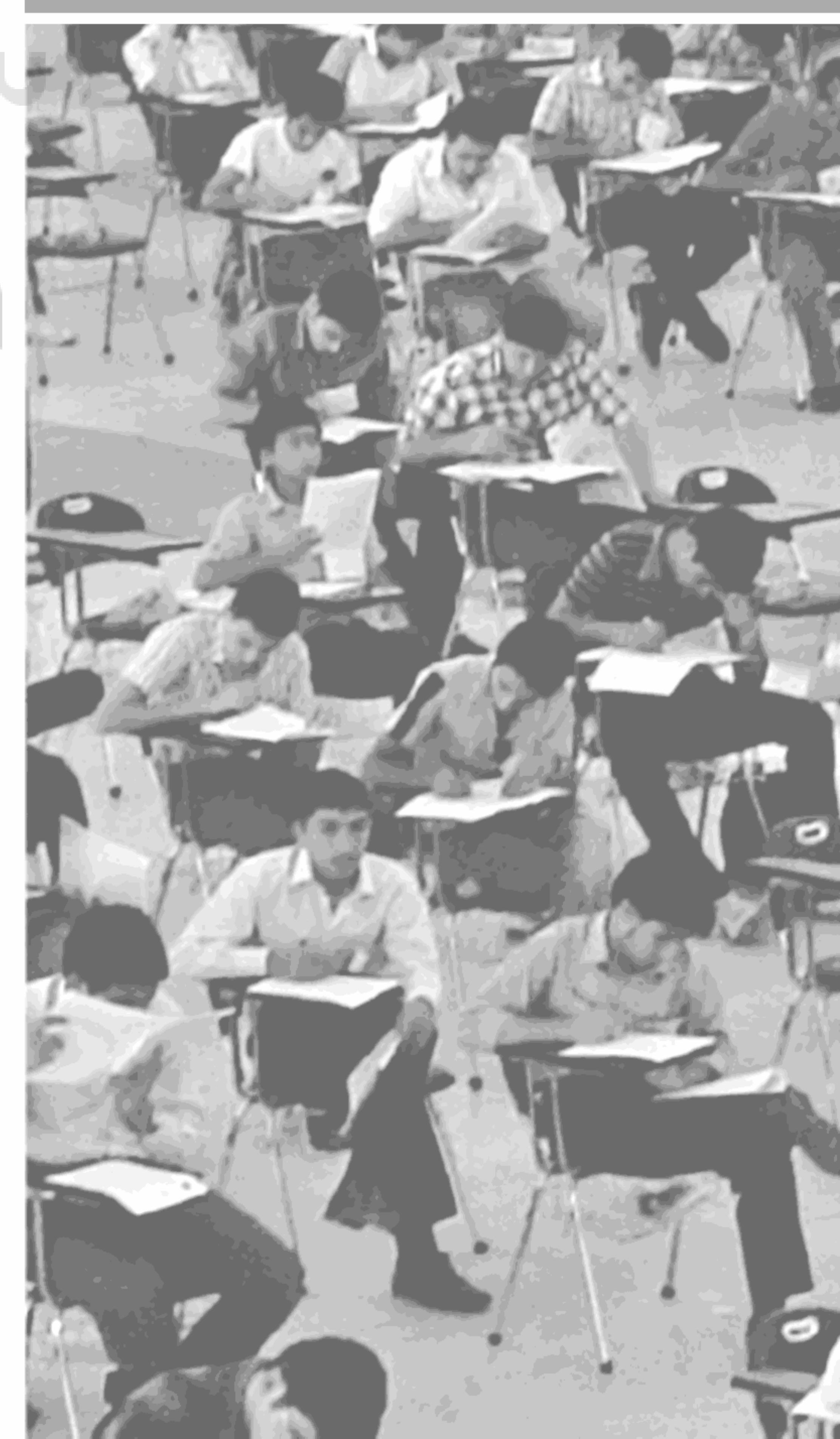
ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاھو مرادیان - سیدمهدی میرفتحی	راضیه یادگاری	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	علی فضلی‌خانی	دین و زندگی
حسین طبیبی - مریم پارسائیان	امید یعقوبی‌فرد - حسین طبیبی	زبان انگلیسی
مینا نظری	ندا فرهختی	ریاضیات
ابراهیم زرده‌پوش - سانا ز فلاحتی توران نادی - علی علی‌پور	امیرحسین میرزاکی	زیست‌شناسی
حسین زین‌العابدین‌زاده شادی تشكیری مروارید شاه‌حسینی	علیرضا سلیمانی	فیزیک
ایمان زارعی - امین بابازاده میلاد عزیزی	مریم تمدنی	شیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سانا ز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طرح شکل: فاطمه مینا سرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی

امور چاپ: علی مزرعی

به نام خدا

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

- مراجعه به نمایندگی.

- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلاfacسله با تلفن ۰۲۱—۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بیشین صدا،

صدای دانشآموز است.



۳ مفهوم گزینه (۳): هر جا که یار نباشد ارزشی ندارد.

۱۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حتی روزی که می‌میرم خیال و عشق تو همراه من است. (عاشق در عشق‌ورزی پایدار است.)
- (۲) به زور هم نمی‌توان عشقم را نسبت به تو گرفت. (پایداری عاشق در عشق‌ورزی)
- (۳) از تمام دنیا فقط عشق را انتخاب کردم و نمی‌توانم از یار دست بکشم. (پایداری عاشق در عشق‌ورزی)

فارسی

۱ معنی درست واژه‌ها:

بیشه: جنگل کوچک، نیزار / غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی، دستگاه موسیقی (غنا: توانمندی مالی) / سودایی: عاشق، شیفتنه، شیدا / قیاس کردن: حدس و تخمين زدن، برآورد کردن

۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فُراغ: آسایش و آرامش، آسودگی (فراق: دوری)
- (۲) نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان (لغز: دلکش)
- (۳) عداوت: دشمنی

۳ روی خوب تو [مانند] خورشید و ماه حتی برتر از ماه.

نکته: اگر شاعر بین دو چیز مقایسه کند و یا چیزی را بر چیزی برتر بداند، تشبيه داریم.

۴ جناس تام (بیت «د»): تنگ (متضاد فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

نکته: در ابیات «الف» و «ب» واژه‌های تکراری وجود دارد، اما معنی آن‌ها یکسان است و نمی‌توانند جناس تام باشند.

پارادوکس (بیت «الف»): شیرین بودن تلخی عشق
ایهام تناسب (بیت «ب»): شور: ۱- معنی درست؛ هیجان، غوغای ۲- معنی نادرست، نوعی مزه متناسب با نمک و شکر
حس‌آمیزی (بیت «ج»): جان شیرین (نسبت دادن طعم شیرین به جان)

۵ بررسی ضعایر متصل در گزینه‌ها:

- (۱) اگر خواندم ← اگر تو را خواندم / نامیدم: مفعول
- (۲) ای دل نگفتم ← ای دل به تو نگفتم: متمم
- (۳) تو مرانم ← تو من را مران: مفعول
- (۴) هرگز نفروختم ← هرگز تو را نفروختم: مفعول

۶ به دو چشم تو [سوگند می‌خورم] که ...

۷ مفهوم گزینه (۲): بی‌رحمی معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محروم راز عشق نیست.

۸ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به بخشندگی و نیکوکاری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نکوهش طمع
- (۲) دعا ضامن روزی است، نه طلب و کسب.
- (۳) مقرر بودن روزی / توکل به خداوند روزی رسان

۹ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): عشق تجلیگاه اضداد است. / ویژگی دوگانه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) گدازندگی غم هجران و طلب ترحیم از معشوق
 - (۲) پاک‌بازی عاشق
 - (۳) افشاگری اشک / ظاهر آینه باطن است. / عشق پنهان‌شدنی نیست.
- # Konkur.in
- forum.konkur.in

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) لا تستمعين ← استمَع ← (افعال) دو حرف زائد
- (۳) ابتسمن و تبتسِم ← ابتسَم ← (افعال) دو حرف زائد
- (۴) تکَلَّمُوا ← تَكَلَّم ← (تفعل) دو حرف زائد

٤ ٢٠ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) از زمین محافظت کنید چرا که آن مادر شماست!
- (۲) از استادی که به شما یاد می‌دهد، بیاموزید!
- (۳) بفرمایید اینجا برای نوشیدن چای با ما!
- (۴) از دانشگاه دو سال قبل دانشآموخته شدند!

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا واژگان مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

١١ ترجمه کلمات مهم:

غضون: شاخه‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۲)]

أشجار: درختان؛ جمع است. [رد گزینه (۳)]

بعد إعصارِ شدید: بعد از گردداد شدیدی، بعد از یک گردداد شدید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

الثانية عشرة إلَّا عشرين دقيقة: بیست دقیقه مانده به دوازده (یازده و چهل دقیقه) [رد گزینه (۲)]

١٢ ترجمه کلمات مهم:

ما شاهدت: ندیده‌ام، ندیده‌ام؛ فعل ماضی منفی است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

أعجمِن: عجیب‌تر از، شگفتانگیزتر از [رد گزینه (۳)]

هذه الصور: این تصاویر [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

تَسَاقْطَ: پی‌درپی می‌افتد [رد سایر گزینه‌ها]

١٣ ترجمه کلمات مهم:

نعرف: می‌شناسیم؛ فعل مضارع است. [رد گزینه (۴)]

العملاءُ والأعداءُ: مزدوران و دشمنان [رد سایر گزینه‌ها]

يحاولون: تلاش می‌کنند؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

١٤ برورسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تسمع: می‌شنوی» / «حياتك: زندگی‌ات»
- (۲) « جاء بـ: آورد» / «بلدنا: کشورمان»
- (۳) «والدای: پدر و مادرم» / «الصغيرة: کوچک» / فعل باید جمع ترجمه شود: «می‌نامند».

١٥ «إجلبوا: بياوريدي» / «الحقائب: چمدان‌ها»

١٦ ترجمه عبارت: مشکل بزرگی دارم و راه حلی برای آن نمی‌یابم!

١) دارم ٢) همانا من

٣) دارم ٤) دارم

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۱۷ - ۲۰):

١٧ اشتَركوا ← اشتَركوا (با توجه به «أمس» باید فعل ماضی باشد.)

١٨ برورسی گزینه‌ها:

- (۱) حروف اصلی «ينقلب» ← قلب
- (۲) حروف اصلی «أنتخب» ← نخب
- (۳) حروف اصلی «تنتشر» ← نشر
- (۴) حروف اصلی «أنظر» ← نظر

١٩ ٢ تنها بایی که سه حرف زائد دارد باب «استفعال» است.

«يسْتَغْفِرُ» از باب «استفعال» است.

نکته: ملاک تشخیص حروف زائد، فعل ماضی در صیغه سوم شخص مفرد مذکور است.



۲۷ دامنه برخی از اعمال، محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده این اعمال بسته می شود (آثار ماتقدم)؛ اعمالی مانند نماز و روزه و مطالعه قرآن کریم؛ اما پرونده بسیاری از اعمال حتی بعد از مرگ ما نیز باز می ماند (آثار متأخر)؛ به عنوان مثال هدیه دادن کتاب و آموزش نماز و روزه به دیگران. بنابراین متأخر - متأخر - ماتقدم بهترین تقسیم‌بندی را ارائه می دهد.

۲۸ افرادی که هنگام مرگ از خداوند درخواست بازگشت به دنیا جهت جبران را دارند «قَالَ رَبُّ اِزْجَعَوْنِ لَعَلَّی أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» با پاسخ قطعی خداوند و بی مقدار شمردن درخواستشان روبه رو می شوند «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا» و سپس بعد از مرگ وارد عالم برزخ می شوند و حیاتشان تداوم عبارت می یابد که در عبارت «وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرَزَخٌ إِلَيْيِ يَوْمٍ يُبَعَّثُونَ» مشهود است. عبارت «وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ» به علمی نبودن سخن منکرین معادی که عامل نابودی خود را گذشت زمان می دانند، اشاره دارد.

۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، در عالم برزخ، (نه دوزخ) به آنها می رسد و در سرنوشت آنها تأثیر می گذارد.

۲) بنا بر سخن امام کاظم (ع) کمترین میزان دیدار مؤمن متوفی با خانواده اش هر جمعه می باشد نه هر هفته.

۳) انسان پس از مرگ و در عالم قیامت، (نه برزخ) به طور کامل به آن چه پیش و پس از مرگ فرستاده آگاهی پیدا می کند.

۴) کاملاً صحیح است مطابق حدیث نبوی «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می گذارند، بدون این که از اجر انجام دهنده آن کم کنند ...» در آثار متأخر ثواب شخص سنتگذار بدون کاستی از اجر انجام دهنده در پرونده عمل او ثبت می شود.

۵) «چگونه می توان در این جهان کسی را که به هزاران نفر ستم روا داشته و یا صدھا نفر را قتل عام کرده است، کیفر داد؟» به عنوان نمونه ای در جهت درک این مفهوم است که این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسانها را ندارد، پس باید جهان دیگری باشد تا بر نظام عادلانه خداوند ایرادی وارد نشود و صفت عدل الهی به منصه ظهور برسد که آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» با بیان عدم تساوی اهل ایمان و عمل صالح با مفسدان به این صفت الهی اشاره می کند.

دین و زندگی

۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» آیا کسانی را که ایمان آورده و کارهای شایسته کرده‌اند همانند فسادگران در زمین قرار می دهیم؟» به ضرورت معاد در پرتو عدل الهی اشاره دارد.

۲) «وَ مَا حَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» با اشاره به هدفمندی و حق بودن آفرینش ضرورت معاد را در پرتو حکمت الهی اثبات می کند.

۳) آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبْتًا» پس آیا گمان می کنید که ما شما را بیهوده آفریده‌ایم؟» به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی اشاره دارد.

۴) آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْيِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» خداوند که هیچ خدایی جز او نیست و قطعاً شما را در روز قیامت جمع می کند.» به قطعیت و حتمیت وقوع معاد اشاره دارد که مفهوم خواسته شده در تست می باشد.

۱) عقیده برخی از افراد که پاییندی چندانی به رعایت احکام دین ندارند و می گویند «ما به وجود این مجازات‌هایی که گفته می شود در قیامت و جهنم هست، اعتقادی نداریم» این است که اصلاً قیامت و زندگی پس از مرگی وجود ندارد که انسان در آن مجازات شود یا پاداش خود را دریافت نماید و این افراد حتی از قانون عقلی دفع خطر احتمالی لازم است نیز پیروی نمی کنند بنابراین مفهوم مستند شده از آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْيِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبٌ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» که به قطعیت وقوع معاد تأکید می کند مهر باطلی بر عقیده و سخن این افراد می کوبد.

۲) خداوند در آیات ۳ و ۴ سوره قیامت بلافاصله پس از اشاره به خلق مجدد سر انگشتان جهت نمایش قدرت خود به طور محسوس تر، در آیه ۵ سوره قیامت «(در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند». گناهکاری در تمام عمر بدون ترس از آخرت و قیامت توسط منکرینی که در وجود آن شکی ندارند را به عنوان یکی از دلایل انکار معرفی کرده است.

۳) مطابق آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْيِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبٌ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» خداوند که هیچ خدایی جز او نیست او قطعاً شما را در روز قیامت جمع می کند شکی در آن نیست و چه کسی راستگوتر از حداست؟» صادق القول بودن گوینده (راستگو بودن خداوند) زمینه ساز نبودن هیچ گونه شک و شباهی در وقوع معاد می باشد.

۴) آیه شریفه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبُّ اِزْجَعَوْنِ لَعَلَّی أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» بیانگر درخواست گناهکاران از خداوند مبنی بر جبران اعمال صالح شده در دنیا می باشد و عبارت «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا» بیانگر پاسخ قطعی خداوند به درخواست گناهکاران و نشان دهنده آن است که در برزخ (پس از مرگ) بساط عمل و اختیار انسان برچیده می شود.

۵) برزخ در لغت به معنای فاصله و حایل میان دو چیز است. و بنابر حدیث نبوی: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می گذارند، بدون این که از اجر انجام دهنده آن کم کنند ...» ثبت آثار متأخر اعمال در پرونده آدمی مشروط به (تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند) عمل کردن مردم دنیا به آن است.



پژشکان و پژوهشگران همین حالا می‌توانند اندام‌های زنده بسازند، ولی آن‌ها با دست ساخته می‌شوند، که فرایندی طولانی و دشوار است. مزیت چاپ کردن ۳ بعدی [این] است که سریع‌تر و راحت‌تر قابل بازتولید است. یک گوش، برای مثال، فقط [بین] ۴ تا ۶ ساعت [وقت] می‌گیرد تا پرینت شود.

با وجود این، در حوزه قراردادن اندام‌ها داخل بدن انسان، هنوز کار بسیاری مانده تا انجام شود. اگر به سلول‌ها توسط بدن مواد غذایی داده نشود، آن‌ها خواهند مرد. از سوی دیگر، رشد غیرقابل‌کنترل این سلول‌های جدید به این معناست که بیمار از اندام خود سرطان می‌گیرد.

۴ ۳۶ ایده اصلی متن چیست؟

- (۱) اندام‌های انسانی و [این‌که] چگونه بازتولید می‌شوند
- (۲) نقش پرینت ۳ بعدی در آینده
- (۳) پوست‌ها چگونه توسط پرینت ۳ بعدی پرینت می‌شوند
- (۴) آینده پرینت ۳ بعدی در پزشکی

براساس متن، کدامیک از موارد زیر درباره زیست‌چاپ صحیح نیست؟

- (۱) پژوهشگران برای حدود ۲۰ سال داشته‌اند روی این [موضوع] کار می‌کردند.
- (۲) می‌تواند زندگی‌های بسیاری را در آینده با فراهم کردن اندام‌های زنده نجات دهد.
- (۳) می‌تواند اندامی را بسیار سریع‌تر از [آن‌چه] پژشکان امروز انجام می‌دهند، تولید کند.
- (۴) می‌تواند در آینده استفاده شود تا برخی سرطان‌ها را درمان کند.

۲ ۳۸ نویسنده احتمالاً با تمام موارد زیر موافق باشد، یه‌جز این‌که

- (۱) زیست‌چاپ نقش مهمی در آینده پزشکی بازی خواهد کرد
- (۲) زیست‌چاپ روشی تضمین‌شده است و حاوی هیچ خطری نیست
- (۳) پرینت ۳ بعدی دارد پزشکی را به شیوه‌هایی بسیار مهم تغییر می‌دهد
- (۴) پیش از آن‌که اندام‌های پرینت‌شده بتوانند داخل بدن انسان‌ها گذاشته شوند، کار بسیار بیشتری نیاز است

۳ ۳۹ واژه "nutrient" (ماده غذایی) در پاراگراف آخر نزدیک‌ترین معنی را به "food" دارد.

- (۱) فضای جا؛ فاصله
- (۲) مراقبت، مواظیت؛ نگهداری
- (۳) غذا، خوراک
- (۴) [زیست‌شناسی] سلول، یاخته

۱ ۴۰ ضمیر "it" در پاراگراف نخست به "organ" اشاره دارد.

- (۱) اندام
- (۲) بدن
- (۳) فرد
- (۴) پرینت ۳ بعدی

زبان انگلیسی

۲ ۳۱ من نمی‌خواهم پولدارتین انسان در جهان باشم، فقط می‌خواهم کمی پولدارت از این باشم.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی اول به صفت برترین و در جای خالی دوم به صفت برتری نیاز داریم. آن‌چه در این سؤال مدنظر است، حرف تعریف "the" پیش از این صفات است. همان‌طور که می‌دانیم پیش از صفت برترین (جای خالی اول) از "the" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)) و برای صفت برتری (جای خالی دوم) به طور معمول این حرف تعریف را به کار نمی‌بریم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

۴ ۳۲ سفر خوبی بود و همگی از آن لذت بردیم. ولی به اندازه سفرمان به شیراز لذت‌بخش نبود.

توضیح: وقتی بخواهیم از برابری دو چیز در یک صفت صحبت کنیم، این کار را با استفاده از ساختار صفت برابری انجام می‌دهیم. در جمله دوم این سؤال نیز طبق مفهوم به ساختار برابری نیاز داریم چرا که گوینده قصد دارد بگوید که این سفر با سفر شیراز در «لذت‌بخشی» برابر نبود. ساختار این صفت به صورت زیر است که در گزینه (۴) به درستی به کار رفته است:

as + صفت + as

۱ ۳۳ صلیب سرخ دارد از مردم می‌خواهد تا پوشش و پول برای قربانیان این زمین لرزه اهدا کنند.

- (۱) [پول، خون و غیره] بخشیدن، اهدا کردن
- (۲) حمل کردن، منتقل کردن؛ با خود بردن / آوردن
- (۳) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)
- (۴) کمک کردن به؛ برای ... سودمند بودن

۳ ۳۴ یک قطره آب ممکن است پیش از آن‌که به عنوان باران، برتابه یا برف بر زمین بیفتد، هزاران مایل درون ابرها سفر کند.

- (۱) بخش، جزء، تکه
- (۲) [زیست‌شناسی] سلول، یاخته
- (۳) فنجان، استکان؛ پیمانه
- (۴) قطره، چکه

۳ ۳۵ تمام ملت وقتی که تیم فوتبالشان با مدال طلای المپیک به خانه آمد جشن گرفتند.

- (۱) قاره
- (۲) جشن، مهمانی؛ حزب
- (۳) ملت؛ کشور، مملکت
- (۴) فرهنگ؛ پرورش، تربیت

پرینترهای ۳ بعدی دارند پزشکی را به سطحی کاملاً جدید، به نام زیست‌چاپ می‌کشانند. از اوایل قرن بیست و یکم پژشکان و پژوهشگران بر روی چاپ کردن اندام‌های زنده انسانی کار می‌کرده‌اند. در حال حاضر، افرادی که به یک اندام جدید نیاز دارند باید منتظر یک اهداکننده عضو بمانند که یک مورد مناسب برای آن‌ها باشد. بدون یک مورد مناسب بدن آن‌ها ممکن است اندام را پس بزنند. بنابراین متداول است که افراد در حال انتظار بمیرند.

با وجود این، در پرینت ۳ بعدی آن اندام توسط خود سلول‌های آن فرد ساخته می‌شود، بنابراین پس زده نمی‌شود. این فناوری برای حدود ده سال آماده نخواهد بود، و اندام‌های ساده‌تر ابتدا آماده خواهند بود، [که] با پوست شروع می‌شود.



حال عدد 9^0 را به صورت حاصل ضرب عوامل اول می نویسیم:

$$9^0 = 3^2 \times 2 \times 5$$

در نتیجه داریم:

$$\cancel{3^a-b} \times \cancel{2^9-b} \times 5 = \cancel{3^2} \times \cancel{2} \times 5 \Rightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ 9-b=1 \Rightarrow b=8 \end{cases} \Rightarrow a=10$$

$$\Rightarrow 2a - 3b = 2 \times 10 - 3 \times 8 = 20 - 24 = -4$$

$$2^{2n-1} = \frac{2^{2n-1}}{2} = 2^{2n-1-1} = 2^{2n-2}$$

۲ ۴۷

$$3^{4n-3} = \frac{3^{4n-3}}{3} = 3^{4n-3-1} = 3^{4n-4}$$

$$\Rightarrow 2^{2n-2} \times 3^{4n-4} = 2^{(n-1)} \times 3^{4(n-1)} = (2^2)^{n-1} \times (3^4)^{n-1} \\ = 4^{n-1} \times 81^{n-1} = 324^{n-1} = 324^5 \Rightarrow n-1=5 \Rightarrow n=6$$

۳ ۴۸ اگر a عددی بین صفر و یک باشد، هرچه به توان بزرگ‌تری

برسد، کوچک‌تر می‌شود و اگر a عددی بزرگ‌تر از یک باشد، هرچه به توان بزرگ‌تری برسد، بزرگ‌تر می‌شود.

پس کافی است در گزینه‌های داده شده، توان‌های عدد ۵ را با هم مقایسه کنیم:

$$5^{3/2} = 5^1 \quad \text{و} \quad \sqrt[4]{5} = 5^{1/4}$$

$$(\sqrt{5})^{1/3} = (5^2)^{1/3} = 5^{2/3} = 5^{1/6}$$

$$(5/2)^{-1/2} = (\frac{1}{5})^{-1/2} = (5^{-1})^{-1/2} = 5^{1/2}$$

از آن جا که $\frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{1}{2}$ ، لذا داریم:

$$5^{1/6} < 5^{1/4} < 5^{1/2} \Rightarrow (\sqrt{5})^{1/3} < \sqrt[4]{5} < (5/2)^{-1/2}$$

پس کافی است $5^{1/6}$ و $5^{1/2}$ را با هم مقایسه کنیم:

$$\begin{cases} \frac{1}{6} = \frac{5}{30} \\ \frac{1}{2} = \frac{15}{30} \\ \frac{1}{2} = \frac{9}{30} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{6} < \frac{9}{30} \Rightarrow 5^{1/6} < 5^{1/2}$$

پس $(\sqrt{5})^{1/3}$ از بقیه گزینه‌ها کوچک‌تر است.

۳ ۴۹ بررسی سایر گزینه‌ها:

$$x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 - 1)^2 \quad (1)$$

$$x^3 + 8y^3 = (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) \quad (2)$$

$$x^4 + x^2 - 2 = (x^2 - 1)(x^2 + 2) \quad (4)$$

۴ ۵۰ اگر بخواهیم مقادیر داده شده را در عبارت، جای‌گذاری کنیم،

راه حل بسیار طولانی را خواهیم داشت و ممکن است در انجام محاسبات هم دچار اشتباه شویم. پس ابتدا عبارت را تا حد امکان ساده کرده و سپس مقادیر را در آن جای‌گذاری می‌کنیم:

$$a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2ac - 2bc = (a-b+c)^2$$

$$\frac{a=100}{b=99, c=5} (100-99+5)^2 = 6^2 = 36$$

ریاضیات

۳ ۴۱

$$\frac{5\sqrt{x} - \sqrt[3]{-125} - 2\sqrt{x} - \sqrt{4x}}{\sqrt{10}} = \frac{5\sqrt{x} - \sqrt[3]{(-5)^3} - 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}$$

$$= \frac{(5\sqrt{x} - 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x}) - (-5)}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$\text{گویا} \quad \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{5}{2}} = \sqrt{2.5}$$

تذکر: می‌توانیم مخرج را همان $\sqrt{10}$ بنویسیم و در آخر به صورت زیر گویا کنیم:

$$\frac{5}{\sqrt{10}} \text{ گویا} \quad \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \sqrt{2.5}$$

۳ ۴۲ ابتدا هر کدام از رادیکال‌ها را ساده می‌کنیم:

$$-(\sqrt{(\sqrt{3})^2})^3 = -(\sqrt{3})^3 = -(\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}) = -3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{(m-1)^2} = |m-1| \stackrel{m \leq 0}{=} -(m-1) = -m+1$$

$$-3\sqrt{3} + (-m+1) = 0 \Rightarrow m = 1 - 3\sqrt{3}$$

پس داریم:

۴ ۴۳ ابتدا حاصل عبارت را به دست آورده و سپس از آن جذر می‌گیریم:

$$\begin{aligned} & (-2)^3 \sqrt[3]{-a^2 b^5} \times 2^5 \sqrt[5]{a^4 b^7} \\ & = -2^3 \times (-1) \times 2^5 \times \sqrt[3]{a^2 b^5 \times a^4 b^7} = 2^8 \times \sqrt[3]{a^6 b^{12}} = 2^8 \times a^2 \times b^4 \\ & \Rightarrow \text{حاصل جذر} = \sqrt[3]{2^8 \times a^2 \times b^4} = 2^4 \times a \times b^2 \end{aligned}$$

۱ ۴۴

$$\sqrt[3]{\sqrt{14} \times \sqrt{112}} = \sqrt[3]{\sqrt{14^2} \times \sqrt{112}}$$

$$= \sqrt[3]{\sqrt{14^2} \times 112} = ((14^2 \times 112)^{\frac{1}{6}})^{\frac{1}{3}}$$

$$= (7^2 \times 2^2 \times 2^4 \times 7)^{\frac{1}{18}} = (7^3 \times 2^6)^{\frac{1}{18}} = ((7 \times 2^2)^3)^{\frac{1}{18}}$$

$$= (7 \times 2^2)^{\frac{3}{18}} = (7 \times 2^2)^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{6}}$$

۳ ۴۵ می‌دانیم $0/5 = \frac{1}{2}$ و $0/75 = \frac{3}{4}$ ، پس داریم:

$$\begin{aligned} & \frac{\frac{1}{2} \times \frac{3^5}{4^5} \times (2 \times 3)^4 \times 3^2}{\frac{3^8}{4^8} \times 2^3} = \frac{3^5 \times 2^4 \times 3^4 \times 3^2 \times 4^8}{3^8 \times 2^3 \times 2 \times 4^5} \\ & = \frac{3^{11} \times 2^{12} \times 4^8}{3^8 \times 2^4 \times 4^5} = 3^3 \times 4^3 = 12^3 \end{aligned}$$

۲ ۴۶ ابتدا کسر داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \frac{3^a \times 4^4 \times 5^4 \times 5^4}{3^b \times 2^b \times 2^3 \times 5^3} = \frac{3^{a-b} \times 2^2 \times 2^{10} \times 5^{4-3}}{2^{b+3}} \\ & = 3^{a-b} \times 2^{12-b-3} \times 5 = 3^{a-b} \times 2^9 \times 5 \end{aligned}$$



$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{2(2)} = \frac{-7 \pm 1}{4} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-7 - 1}{4} = -2 \\ \frac{-7 + 1}{4} = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2} = -1.5 \end{cases}$$

جواب دیگر: -1.5

بررسی گزینه‌ها: ۴ ۵۷

باید $\Delta \geq 0$ باشد تا جواب داشته باشد:

$$1) \frac{1}{2}x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4(\frac{1}{2})(2) = 9 - 4 = 5 > 0. \quad \checkmark$$

$$2) x(x+1) = 1-x \Rightarrow x^2 + x - 1 + x = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0.$$

$$\Delta = 2^2 - 4(1)(-1) = 4 + 4 = 8 > 0. \quad \checkmark$$

$$3) 2x(2x-3) = 6x - 9 \Rightarrow 4x^2 - 6x + 9 - 6x = 0 \Rightarrow 4x^2 - 12x + 9 = 0.$$

$$\Delta = (-12)^2 - 4(4)(9) = 144 - 144 = 0. \quad \checkmark$$

$$4) 3x^2 - x = x - 1 \Rightarrow 3x^2 - x - x + 1 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2x + 1 = 0.$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(3)(1) = 4 - 12 = -8 < 0 \Rightarrow \text{جواب ندارد.}$$

آن عدد را x در نظر می‌گیریم و داریم: ۱ ۵۸

$$x^2 = \frac{1}{2}x + 1/5 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2}x + \frac{3}{5} \xrightarrow{x^2} 2x^2 = x + 3$$

روش اول:

$$\Rightarrow 2x^2 - x - 3 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} x_1 = -1 & (\text{غایق}) \\ x_2 = -\frac{3}{2} = \frac{3}{2} & \checkmark \end{cases}$$

روش دوم:

$$2x^2 - x - 3 = 0.$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4(2)(-3) = 1 + 24 = 25 \Rightarrow x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{25}}{2(2)}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1+5}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} & \checkmark \\ x = \frac{1-5}{4} = \frac{-4}{4} = -1 & (\text{غایق}) \end{cases}$$

$$x^2 + mx + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + mx = -5$$

۱ ۵۹

حال باید مجنوز نصف ضریب x را به طرفین اضافه کنیم:

$$(\frac{m}{2})^2 = 9 \Rightarrow \frac{m^2}{4} = 9 \Rightarrow m^2 = 36 \xrightarrow{m>0} m = 6$$

$$x^2 + 6x = -5 \xrightarrow{+9} x^2 + 6x + 9 = -5 + 9$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = 4 \xrightarrow{\text{خاصیت ریشه زوج}} x+3 = \pm 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -3 - 2 = -5 \\ x = -3 + 2 = -1 \end{cases}$$

جواب بزرگ‌تر: -1

$$2mx^2 - 2x = mx - 1 \Rightarrow 2mx^2 + (-2-m)x + 1 = 0. \quad ۲ ۶۰$$

شرط داشتن دو ریشه برابر آن است که $\Delta = 0$ باشد:

$$(-2-m)^2 - 4(2m)(1) = 0 \Rightarrow m^2 + 4m + 4 - 8m = 0.$$

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

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

$$x^6 + 2x^3 + 4 = (x^3)^2 + (x^3)(2) + 2^2$$

پس کافی است عبارت فوق را در $x^3 - 2$ ضرب کنیم تا حاصل به صورت زیر دریابید:

$$(x^6 + 2x^3 + 4)(x^3 - 2) = ((x^3)^3 - 2^3) = x^9 - 8$$

$$y^3 + y^2 - 2 = y^3 - 1 + y^2 - 1 = (y-1)(y^2 + y + 1) + (y-1)(y+1) = (y-1)(y^2 + y + 1 + y + 1) = (y-1)(y^2 + 2y + 2)$$

آن دو عدد را x و y در نظر می‌گیریم و داریم:

$$x+y=6, xy=6-2\sqrt{2}$$

ابتدا به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای، مجموع مربعات دو عدد را می‌یابیم:

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow 6^2 = x^2 + y^2 + 2(6-2\sqrt{2})$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 36 - 12 + 4\sqrt{2} \Rightarrow x^2 + y^2 = 24 + 4\sqrt{2}$$

سپس به کمک اتحاد چاق و لاغر، مجموع مکعبات آنها را می‌یابیم:

$$x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 + y^2 - xy) = 6(24 + 4\sqrt{2} - 6 + 2\sqrt{2})$$

$$= 6(18 + 6\sqrt{2}) = 6 \times 6(3 + \sqrt{2}) = 36(3 + \sqrt{2})$$

$$2 - \sqrt{x} + \frac{x(x-3)}{x(2+\sqrt{x})} = \frac{(2-\sqrt{x})(2+\sqrt{x}) + x-3}{2+\sqrt{x}} = \frac{4\cancel{x} + \cancel{x} - 3}{2+\sqrt{x}}$$

$$= \frac{1}{2+\sqrt{x}} \xrightarrow{\text{خرج را گویا می‌کنیم}} \frac{1 \times (2-\sqrt{x})}{(2+\sqrt{x})(2-\sqrt{x})} = \frac{2-\sqrt{x}}{4-x}$$

$$(1 + \frac{1}{x-y})^2 \div \frac{(x+1)^2 + (y-1)^2 - 2xy - 1}{x^3 - y^3 - 3xy(x-y)} = \frac{\frac{x-y+1}{x-y})^2 \times \frac{x^3 - y^3 - 3x^2y + 3xy^2}{(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) - 2xy - 1}}{(x-y)^2}$$

$$= \frac{(x-y+1)^2}{(x-y)^2} \times \frac{(x-y)^3}{x^2 + y^2 + 1 + 2x - 2y - 2xy} = \frac{(x-y)^3}{x^2 + y^2 + 1 + 2x - 2y - 2xy}$$

$$= \frac{\cancel{(x-y+1)^2}}{\cancel{(x-y)^2}} \times \frac{\cancel{(x-y)^3}}{\cancel{(x-y+1)^2}} = x - y$$

جواب معادله در معادله صدق می‌کند: ۳ ۵۶

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

$$\Rightarrow 2a = -7 \Rightarrow a = \frac{-7}{2}$$

$$\Rightarrow 2a = -7 \Rightarrow a = \frac{-7}{2} \xrightarrow{\text{معادله}} x^2 + \frac{7}{2}x + 3 = 0 \xrightarrow{x^2} 2x^2 + 7x + 6 = 0$$

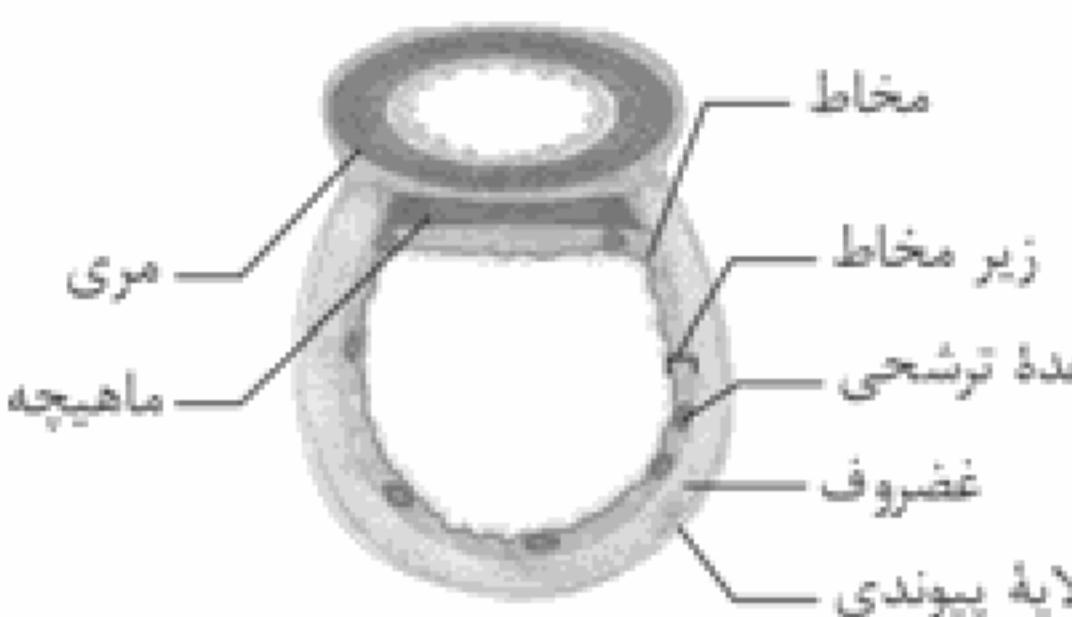
$$\Delta = 7^2 - 4(2)(6) = 49 - 48 = 1$$



زیستشناسی

۶۱

موارد «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.
در ساختار دیواره نای از بیرون به درون، به ترتیب چهار لایه پیوندی،
غضروفی - ماهیچه‌ای، زیرمخطاطی و مخاطی قرار گرفته‌اند.



بررسی موارد:

(الف) در ساختار لایه زیرمخطاطی، غدد ترشحی جدا از یکدیگر هستند.

(ب) مطابق با شکل، ماهیچه موجود در دومین لایه نای به صورت حلقوی قرار
ندارد، بنابراین نمی‌تواند ماهیچه‌های حلقوی داشته باشد. ماهیچه‌های حلقوی
در لوله گوارش انسان از مری تا مخرج وجود دارند.

(ج) داخلی‌ترین لایه دارای یاخته‌های مژکدار است که مطابق با شکل، ضخامت
کمتری نسبت به لایه زیرین خود دارد.

(د) مطابق با شکل، نخستین لایه (لایه پیوندی) در تماس با غضروف (نوعی
بافت پیوندی) شکل قرار دارد که باعث می‌شود مجرای نای به صورت
همیشگی باز بماند.

۶۲

گویچه‌های قرمز سرشار از هموگلوبین هستند. هموگلوبین
جاگاه اتصال مشابهی برای اکسیژن و کربن مونوکسید دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کربنیک اسید تولید شده در گویچه‌های قرمز در داخل آن‌ها به یون
هیدروژن و بی‌کربنات تجزیه می‌شود.

(۳) اکسیژن بعد خروج از یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک‌ها با گذشتן از
غشای پایه امشتک یاخته‌های سنگفرشی غشای پایه امشتک یاخته‌های سنگفرشی
غشای پایه مشتک یاخته‌های سنگفرشی دیواره حبابک دیواره حبابک می‌شود.

(۴) بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به صورت یون بی‌کربنات در گویچه‌های
قرمز تشکیل ولی در خوناب حمل می‌شود. یون بی‌کربنات می‌تواند در خارج از
محیط داخلی به طور مثال در فضای درون لوله گوارش یافتد.

۶۳

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. در زمان
دم با افزایش حجم قفسه سینه فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد، اما پیش از
آن ابتدا دیافراگم منقبض و از حالت گندی خارج و مسطح می‌شود.

بررسی سایر موارد:

(الف) در زمان دم فاصله بین دیافراگم و استخوان‌های دندنه افزایش می‌یابد.
هوای مرده در زمان بازدم از دستگاه تنفسی خارج می‌شود.

(ج) در زمان دم حجم شش‌ها افزایش می‌یابد. ماهیچه ناحیه گردن در زمان دم
عمیق منقبض می‌شود، بنابراین با توجه به کلمه «قطعان» در عبارت سؤال، این
مورد نادرست است.

(د) در زمان بازدم حجم قفسه سینه کاهش می‌یابد. حجم ذخیره بازدمی در
زمان بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، بنابراین با توجه به کلمه «قطعان» در
عبارة سؤال، این مورد نادرست است.

۶۴

ظرفیت حیاتی مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره
بازدمی است و حجم باقی‌مانده که مقدار هوایی است که حتی بعد از یک بازدم
عمیق در شش‌ها باقی ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد، جزو ظرفیت حیاتی
محسوب نمی‌شود.

۶۵ عامل سطح فعال باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند و مایع

جنب باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم کاملاً جمع نشوند. فشار مایع جنب
از فشار جو کمتر است. به هنگام دم با باز شدن قفسه سینه و دورتر شدن دو
لایه جنب از یکدیگر، فشار آن باز هم کمتر شده و شش‌ها را باز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

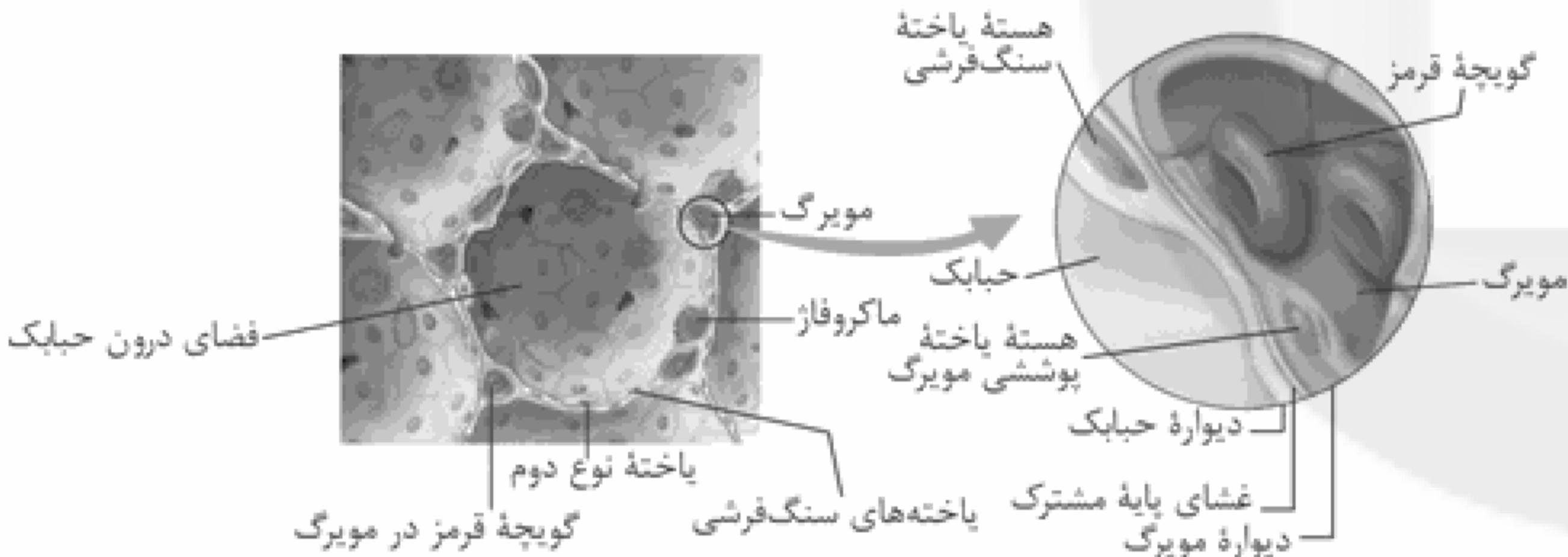
(۱) در بعضی از نوزادانی که زودهنگام به دنیا آمده‌اند، عامل سطح فعال به
مقدار کافی ساخته نشده است و بنابراین به رحمت نفس می‌کشند.

(۳) عامل سطح فعال از یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها ترشح می‌شود.

(۴) مایع جنب درون فضای پرده جنب قرار دارد. پرده جنب روی شش‌ها
قرار دارد.

۶۶ مطابق با شکل در دیواره حبابک‌ها، فراوان‌ترین یاخته‌ها،

یاخته‌های نوع اول هستند که می‌توانند با یاخته‌های مشابه خود، یاخته‌های
نوع دوم، ماکروفاژها و یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها در تماس باشند که همگی
می‌توانند ATP را تولید و مصرف کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در ارتباط با ماکروفاژها به درستی بیان شده است.

(۳) فقط در ارتباط با یاخته‌های نوع اول به درستی بیان شده است.

(۴) در ارتباط با ماکروفاژها و یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها به درستی بیان
نشده است.

۶۷ بخش هادی دستگاه تنفس به واسطه ترشح ماده مخاطی و

بخش مبدل‌های به واسطه داشتن یاخته‌هایی به نام ماکروفاژ در از بین بردن
عوامل بیماری‌زا نقش دارند، اما فقط بخش مبدل‌هایی می‌توانند در ترشح عامل
سطح فعال نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش مبدل‌هایی نمی‌توانند دارای غضروف باشند. مخاط مژکدار در بینی آغاز
شده و در طول نایزک مبدل‌هایی به پایان می‌رسد، پس از این لحظه مشابه‌اند.

(۳) بخش مبدل‌هایی دستگاه تنفس برخلاف بخش هادی در تبادل گازهای
تنفسی با خون نقش دارد. هر دو بخش دارای بافت پوششی هستند که
یاخته‌های آن بر روی غشای پایه قرار گرفته است.

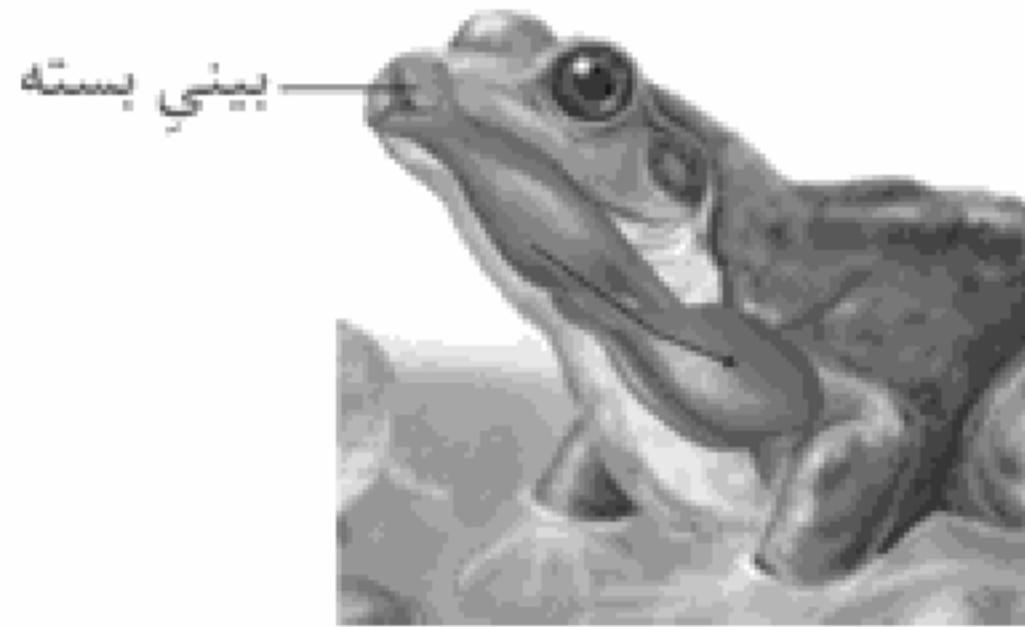
(۴) هر دو بخش دارای مویرگ‌های خونی هستند و می‌توانند یاخته‌هایی داشته
باشند که طی فرایند تنفس یاخته‌ای اکسیژن مصرف کنند.



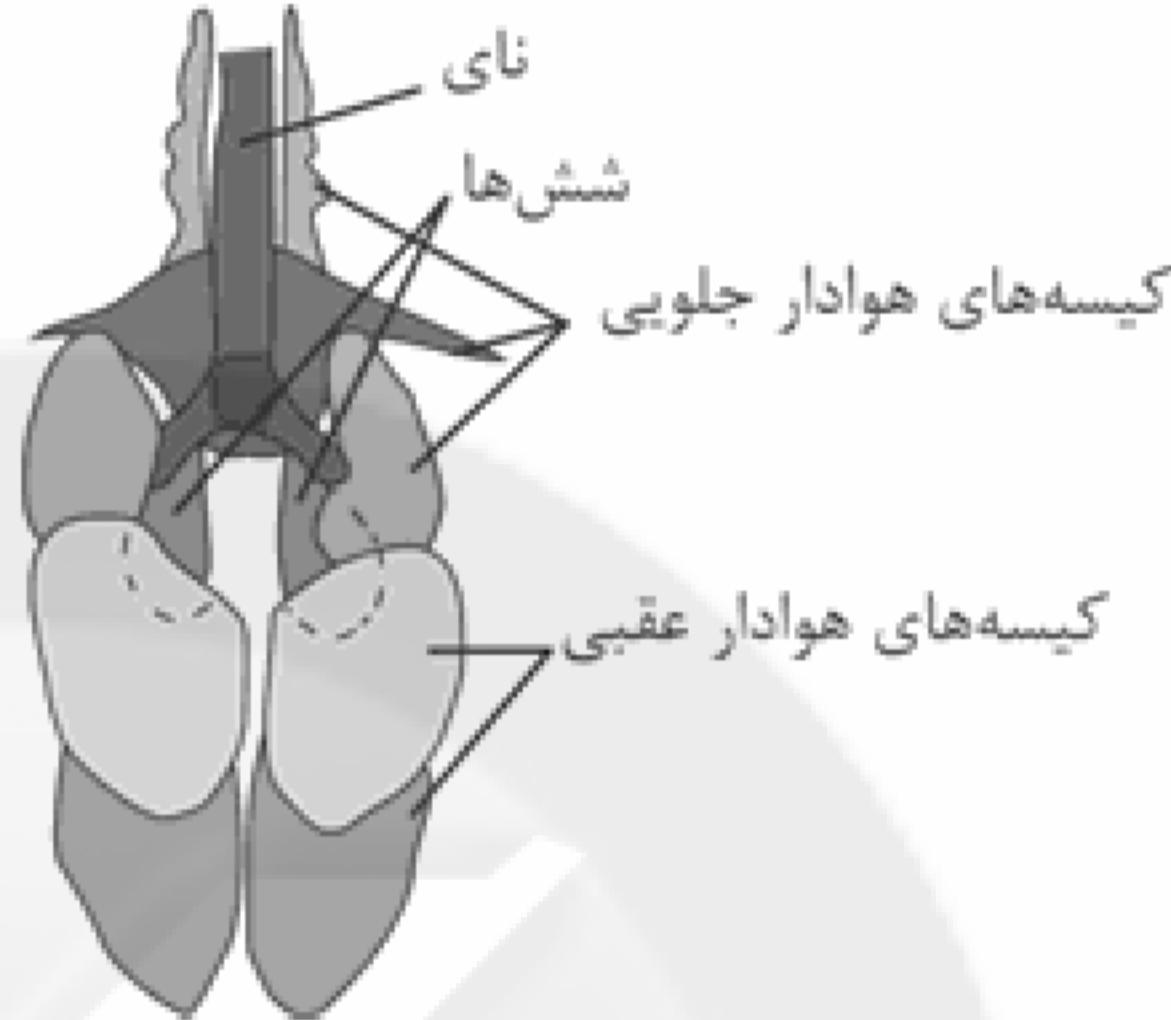
۴ ملخ که نوعی حشره است، معده‌ای با توانایی جذب مواد مغذی دارد. در حشرات، تنفس نایدیسی وجود دارد و تبادل گازهای تنفسی بدون همکاری دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق با شکل، در قورباغه با بسته شدن بینی، هوا از حفره دهانی وارد شش‌ها می‌شود.



۲) مطابق با شکل، در پرندگان، کیسه‌های هوادر جلویی حجم کمتری در مقایسه با کیسه‌های هوادر عقبی دارند.



۳) در گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی، تنفس ششی وجود دارد.

۴) صورت سؤال به بخش هادی دستگاه تنفس اشاره می‌کند. بخش هادی، از مجرى تنفسی ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند و آن را از ناخالصی‌ها، مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گرد و غبار، پاکسازی و نیز گرم و مرتبط می‌کنند تا برای مبادله گازها با خون آماده شود. عامل سطح فعال که از بعضی یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند. حبابک‌ها جزو بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس محسوب می‌شوند. سایر گزینه‌ها ویژگی بخش هادی دستگاه تنفس را بیان می‌کنند.

۵) با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← شش‌ها، بخش «ب» ← کربن دی‌اکسید، بخش «ج» ← گویچه‌های قرمز و بخش «د» ← اکسیژن را نشان می‌دهد. گویچه قرمز دارای پروتئین هموگلوبین است. بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود، اما هموگلوبین در ارتباط با حمل کربن دی‌اکسید نقش کمتری دارد (بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات توسط خوناب انتقال می‌یابد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش کربن دی‌اکسید خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است.
۲) کربن دی‌اکسید با رسیدن به شش‌ها از ترکیب یون بی‌کربنات آزاد می‌شود و از آن جا به هوا انتشار می‌یابد.

۳) گویچه‌های قرمز درون خون حضور دارند. خون نوعی بافت پیوندی است.

۴) منظور صورت سؤال، بینی است. بینی جزو بخش هادی و حبابک‌ها جزو بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس هستند. اجزای بخش هادی دستگاه تنفس برخلاف گروهی از یاخته‌های حبابک‌ها نمی‌توانند به تبادل گازهای تنفسی با خون بپردازنند.

۳) بخش ابتدایی بینی ماده مخاطی ترشح نمی‌کند.

۲) هر دو به واسطه ترشح ماده مخاطی در مرتبط کردن هوا نقش دارند.

۳) نایزک‌ها قادر غضروف هستند.

۷۲) ۳ در دوراهی موجود در انتهای حلق، حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد. حنجره در پوششی به نام برجاکنای (اپی‌گلوت) دارد. راه نای با پایین آمدن اپی‌گلوت بسته می‌شود که این اتفاق تحت تأثیر فعالیت مرکزی در بصل النخاع مغز تنظیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. پرده‌های صوتی صدا را تولید می‌کنند. شکل دهی به صدا به وسیله بخش‌هایی مانند لب‌ها و دهان صورت می‌گیرد.

۲) مری آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

۴) در دیواره مری بافت غضروفی وجود ندارد.

۷۳) ۱ میکروب‌های به دام اندخته شده توسط ترشحات مخاطی مجاری تنفسی که با زنش مژک‌ها به سوی حلق رانده می‌شوند، اگر وارد دستگاه گوارش شوند، شیره معده در محیط معده (اندام کیسه‌ای شکل) آن‌ها را نابود می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) حلق، گذرگاهی ماهیچه‌ای است که هم غذا و هم هوا از آن عبور می‌کند.

۳) آخرین انشعاب نایزک در بخش هادی دستگاه تنفسی، نایزک انتهایی نام دارد.

۴) در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است.

۷۴) ۱ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. منظور عبارت سؤال، پروتئین‌ها هستند که با تغییر pH ساختار مولکولی آن‌ها تغییر می‌کند.

بررسی موارد:

الف) گروهی از پروتئین‌ها آنزیم‌هایی هستند که باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.

ب) گروهی از پروتئین‌ها مانند آنزیم‌های معده در محیط اسیدی فعالیت می‌کنند.

ج) گروهی از پروتئین‌ها مانند آنزیم‌های گوارشی، موسین و ... خارج از یاخته فعالیت می‌کنند.

د) گروهی از پروتئین‌ها به ترکیباتی متصل می‌شوند که از واحدهای مونوساکاریدی ساخته شده‌اند.

۷۵) ۳ هوای دمی، اکسیژن بیشتری دارد، اما در هوای بازدمی، کربن دی‌اکسید نسبت به هوای دمی بیشتر است. اکسیژن از طریق انتشار ساده به یاخته‌های بدن انسان وارد می‌شود، نه این‌که خارج شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اکسیژن در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.

۲) کربن دی‌اکسید باعث می‌شود آب آهک از حالت بی‌رنگ به شیری‌رنگ تغییر کند.

۳) کربن دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش دهد و کربنیک اسید تولید کند و

۴) pH را کاهش دهد. در شرایطی که کربن دی‌اکسید نتواند از بدن به خارج دفع شود، این تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود که می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند که در نتیجه باعث می‌شود اختلال گسترهای در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد شود.



فیزیک

۱ ۸۱ ابتدا فشار مایع در کف ظرف را حساب می‌کنیم:

$$P = \rho gh = 6/8 \times 10^3 \times 10 \times 2 = 136000 \text{ Pa}$$

اکنون با توجه به رابطه فشار و نیرو می‌توان نوشت:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 136000 = \frac{F}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 136 \text{ N}$$

۲ ۸۲ با توجه به نمودار مشخص می‌شود که ستونی از مایع به ارتفاع 68 cm ($\Delta h = 102 - 34$)، فشاری برابر با 10 cmHg ($\Delta P = 90 - 80$) ایجاد کرده است. در این صورت با توجه به رابطه برابری فشار مایع‌ها می‌توان نوشت:

$$\text{مایع} = (\rho g \Delta h) \Rightarrow \text{مایع} = (\rho g \Delta h) \Rightarrow \text{مایع} = \frac{\text{جیوه}}{\text{جیوه}} = \frac{\rho g \Delta h}{\rho} = \frac{13/6 \times 10}{2} = \frac{kg}{m^3}$$

۳ ۸۳ فشار خالص وارد بر سطح A را حساب می‌کنیم:

$$P = \rho gh = 0/8 \times 10^3 \times 10 \times (0/3 + 0/2 \times \frac{1}{2}) \Rightarrow P = 3200 \text{ Pa}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه نیرو می‌توان نوشت:

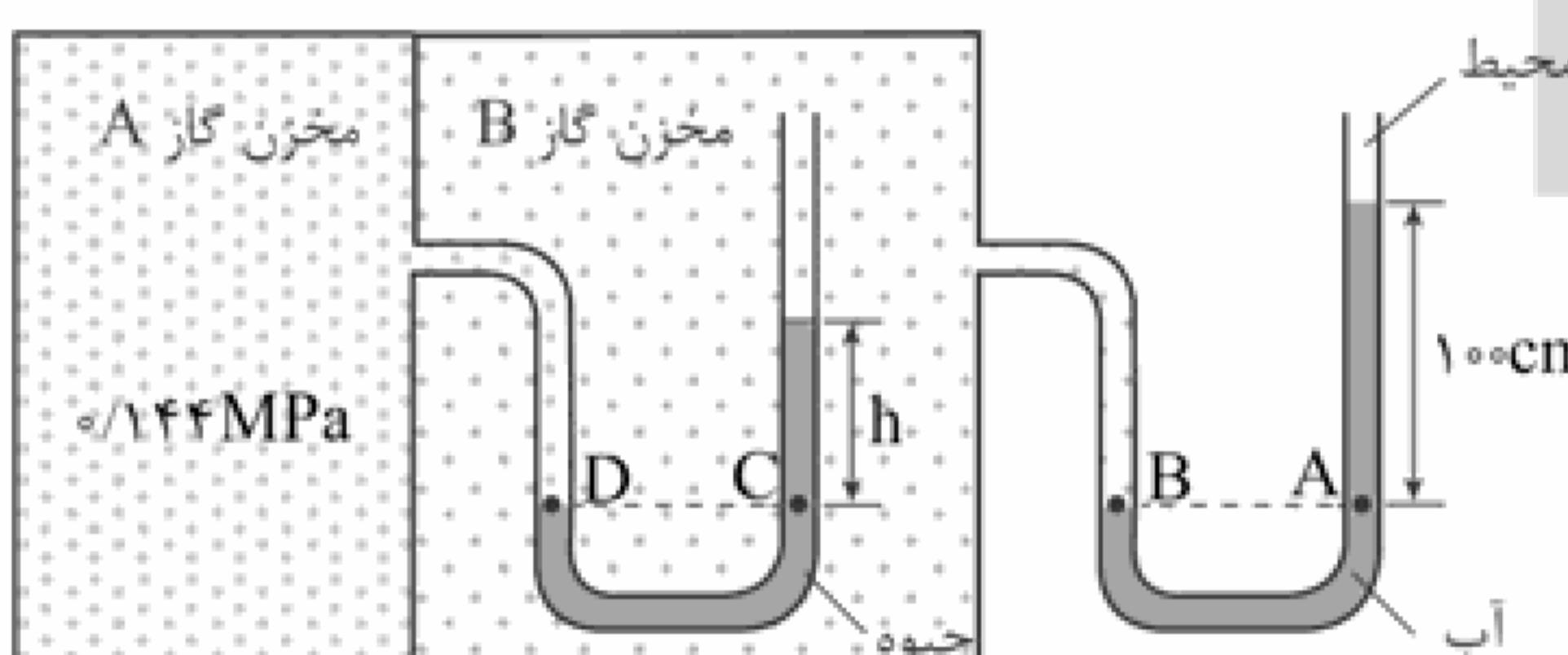
$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 3200 = \frac{F}{2 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 64 \text{ N}$$

یعنی باید حداقل اندازه نیروی \vec{F} که از خارج بر واشر پلاستیکی وارد می‌شود، برابر با 64 N باشد.

۴ ۸۴ در سمت چپ لوله U شکل، فشار روغن و فشار هوای ریه شخص و در سمت راست، فشار هوای محیط و فشار آب وجود دارد. با توجه به این که سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \text{آب} + (\rho gh)_{\text{روغن}} &= P_0 + (\rho gh) \\ \text{روغن} - (\rho gh)_{\text{آب}} &= P - P_0 = \text{پیمانه‌ای} \\ \Rightarrow P &= P_0 + \text{پیمانه‌ای} = 1000 \times 10 \times 0/5 - 800 \times 10 \times 0/5 \\ \Rightarrow P &= 1000 \text{ Pa} = 1 \text{ kPa} \end{aligned}$$

۵ ۸۵



با توجه به شکل بالا، ابتدا فشار در نقطه A را حساب می‌کنیم:

$$P_A = P_0 + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times 1$$

$$\Rightarrow P_A = 10^5 + 10^4 = 11 \times 10^4 \text{ Pa}$$

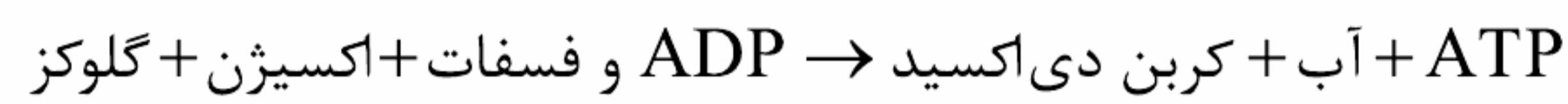
فشار در نقاط A و B با هم برابر است. از طرفی با توجه به اصل هم‌فشاری در نقاط هم‌سطح یک مایع، در لوله U شکل قرارگرفته در مخزن گاز B می‌توان نوشت:

$$P_D = P_C \Rightarrow 144 \times 10^6 = P_B + \rho gh$$

$$\Rightarrow 14/4 \times 10^4 = 11 \times 10^4 + 13600 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 3/4 \times 10^4 = 13/6 \times 10^4 h \Rightarrow h = \frac{3/4}{13/6} = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

۶ ۷۶ کربوهیدرات مصرفی در واکنش تنفس یاخته‌ای، گلوکز است که به صورت گلیکوزن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد ساخته و ذخیره می‌شود. کبد در زیر پرده دیافراگم واقع شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گلوکز شش‌کربنی است.

۲) دهان انسان فقط محل گوارش نشاسته (یک نوع پلی‌ساکارید) است.

۴) ارسپو ترکیب شیمیایی هوای دمی و بازدمی را یکسان می‌دانست.

۷ ۷۷ با توجه به شکل سؤال، نقطه (A) ← دم عادی، نقطه (B) ← بازدم عادی، نقطه (C) ← دم عمیق و نقطه (D) ← بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و داخلی هر دو در حالت استراحت قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرایند دم عادی، ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض می‌باشند، اما ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های ناحیه گردن هر دو در وضعیت استراحت هستند.

۳) در دم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی یکی از ماهیچه‌هایی هستند که در وضعیت انقباض قرار دارند، اما ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

۴) در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی هر دو در حالت انقباض قرار دارند.

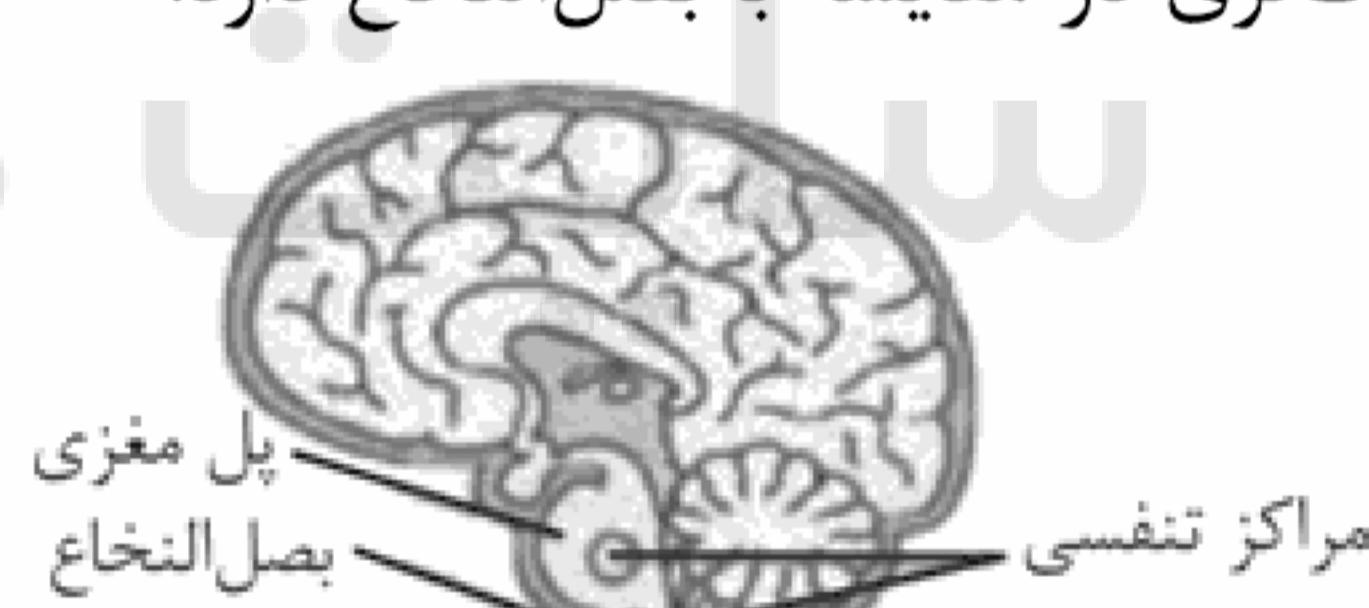
۸ ۷۸ مطابق با تشریح شش‌های گوسفند در فعالیت صفحه‌های ۴۱ و

۴۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، قبل از دو نایزه اصلی، یک انشعاب سوم هم وجود دارد که به شش راست می‌رود. سایر گزینه‌ها با توجه به متن فعالیت درست هستند.

۹ ۷۹ منظور، مرکز بلع و تنفس است که مرکز بلع در هنگام بلع می‌تواند فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، متوقف کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق با شکل، پل مغزی اندازه بزرگ‌تری در مقایسه با بصل النخاع دارد.



۲) بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

۳) مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۱۰ ۸۰ **بررسی گزینه‌ها:**

۱) با توجه به شکل ۲۱ صفحه ۴۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در ساختار آبشنش‌های ماهی، هر کمان آبسشی دارای دو نوع رگ، یکی دارای خون کم‌اکسیژن و دیگری دارای خون پراکسیژن است.

۲) حلزون از بی‌مهرگان خشکی‌زی است و همانند بیشتر مهره‌داران تنفس ششی دارد.

۳) ساده‌ترین آبشنش‌ها، بر جستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشنش‌های ستاره دریایی. در سایر بی‌مهرگان، آبشنش‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند.

۴) با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۴۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، می‌توان فهمید که در تنفس نایدیسی، منافذی در سطح بدن وجود دارد که به چندین لوله نایدیسی هوا را منتقل می‌کنند.



۳ ۹۲ اگر جسمی درون آب قرار گیرد، بر آن نیروی شناوری رو به بالا اثر می‌کند. این نیرو باعث می‌شود که جابه‌جایی جسم درون آب به نیروی کمتری نیاز داشته باشد.

۲ ۹۳ با توجه به رابطه محاسبه آهنگ شارش حجمی شاره (Av)، می‌توان نتیجه گرفت یکای این کمیت برابر است با:

$$Av = [m^2] \times [\frac{m}{s}] = [\frac{m^3}{s}]$$

۳ ۹۴ با توجه به تعریف آهنگ شارش حجمی شاره می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \text{حجم شاره} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{AL}{\Delta t} \\ A = \pi r^2 = \pi (\frac{1}{2})^2 = \frac{\pi}{4} m^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\pi}{4} \times 40}{2} = 5\pi \frac{m^3}{s} = \text{آهنگ شارش حجمی شاره}$$

۲ ۹۵ با توجه به ثابت بودن آهنگ شارش حجمی شاره و طبق معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_A v_A = A_C v_C \Rightarrow \pi r_A^2 v_A = \pi r_C^2 v_C$$

$$\Rightarrow 2^2 \times 5 = 4^2 \times v_C \Rightarrow v_C = 1/25 \frac{cm}{s}$$

۱ ۹۶ هنگام شارش مایع از A تا B سطح مقطع لوله تغییر نمی‌کند. بنابراین تندي جریان مایع در این دو نقطه با هم برابر است، پس فشار نیز در این دو نقطه یکسان است. با حرکت مایع به سمت مقطع C، تندي شاره افزایش پیدا می‌کند، بنابراین فشار، کاهش پیدا می‌کند. یعنی:

$$P_A = P_B > P_C$$

۴ ۹۷ سطح مقطع لوله افقی در بالای لوله سمت راست، بزرگ‌تر از سطح مقطع لوله افقی در بالای لوله سمت چپ است، یعنی تندي هوا در بالای لوله سمت راست، بیشتر از تندي هوا در بالای لوله سمت چپ است. بنابراین فشار در نقطه A از نقطه B بیشتر است، یعنی مایع در شاخه سمت راست، پایین رفته و در شاخه سمت چپ، بالا می‌رود. برای محاسبه اختلاف ارتفاع ایجاد شده می‌توان نوشت:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 40 \times 10^{-3} = 6/8 \times 10^3 \times 10 \times \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta h = 0/0.8 m \Rightarrow \Delta h = 8 cm$$

۴ ۹۸ ابتدا جرم گلوله را حساب می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi \times 10^{-3}} \Rightarrow m = 2 \times 10^4 g$$

$$\Rightarrow m = 20 kg$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 4^2 = 160 J$$

۴ ۸۶ ابتدا فشار حاصل از ستون مایع را حساب می‌کنیم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = \rho gh + P_{\text{غاز}}$$

$$\Rightarrow 10^5 = 600 \times 10 \times (\frac{1}{5} \times \sin 53^\circ) + P_{\text{غاز}}$$

$$\Rightarrow 10^5 = 3000 \times 10 + P_{\text{غاز}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{غاز}} = 10^5 - 2400 = 97600 Pa$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه نیرو می‌توان نوشت:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 97600 = \frac{F}{5 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 48/8 N$$

۱ ۸۷ با افزایش فاصله از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1/2 \times 10 \times 2 \times 10^3 = 24000 Pa$$

یعنی فشار در این ارتفاع به مقدار 24000 Pa از فشار هوا در سطح زمین کمتر است، بنابراین:

$$P = 10^5 - 24 \times 10^3 = 76 \times 10^3 Pa = 0/76 \times 10^5 Pa = 0/76 Pa$$

۲ ۸۸ با توجه به یکسان بودن فشار در نقاط A و B، می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 = P_0 + \rho_3 gh_3$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 &= \rho_3 h_3 \\ \Rightarrow \rho_1 \times 30 + 1/5 \times 10 &= 0/8 \times 40 \\ \Rightarrow 30\rho_1 + 15 &= 32 \\ \Rightarrow 30\rho_1 &= 17 \Rightarrow \rho_1 = \frac{17}{30} \frac{g}{cm^3} \end{aligned}$$

۱ ۸۹ سطح مقطع دو ظرف با هم برابر است:

$$A_1 = 0/0.9 m^2 \quad A_2 = 0/0.9 m^2$$

از طرفی مقدار آب تغییر نکرده است، یعنی وزن ستون مایع نیز ثابت است. پس فشار وارد بر کف دو ظرف با هم برابر است.

۳ ۹۰ با توجه به رابطه فشار می‌توان نوشت:

$$P_1 = P_0 + \rho_1 gh \quad (1)$$

اگر طرفین را در ۴ ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$4P_1 = 4P_0 + 4\rho_1 gh \quad (2)$$

در صورتی که وقتی عمق به 4h می‌رسد، فشار برابر است با:

$$P_2 = P_0 + 4\rho_1 gh \quad (3)$$

با مقایسه روابط (1) تا (3) می‌توان نتیجه گرفت فشار در عمق 4h به ۴ برابر فشار اولیه نمی‌رسد، یعنی داریم:

$$P_1 < P_2 < 4P_1$$

۲ ۹۱ دو کره B و C به طور کامل در مایع قرار گرفته‌اند، پس نیروی شناوری وارد بر آن‌ها با هم برابر است (حجم دو کره یکسان است).

برای کره A، قسمتی از حجم آن درون مایع قرار گرفته است. در این صورت نیروی شناوری بر این قسمت اثر کرده و نسبت به دو کره B و C کمتر است، یعنی $F_A < F_B = F_C$ است.



شیمی

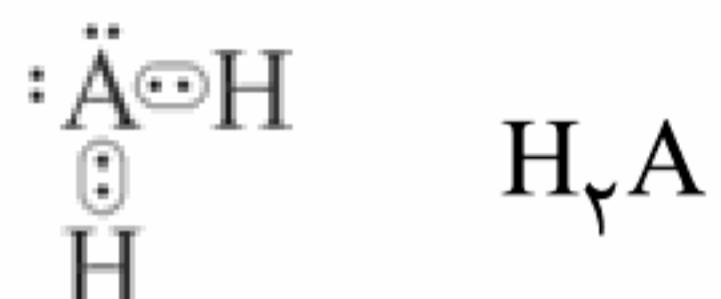
۳ ۱۰۱ عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

- گازهای نجیب واکنش‌ناپذیر بوده یا واکنش‌پذیری بسیار کمی دارند.
- در لایه ظرفیت اتم هلیم (${}_2\text{He}$)، دو الکترون وجود دارد.

۲ ۱۰۲ آرایش الکترون – نقطه‌ای اتم A به صورت زیر است:

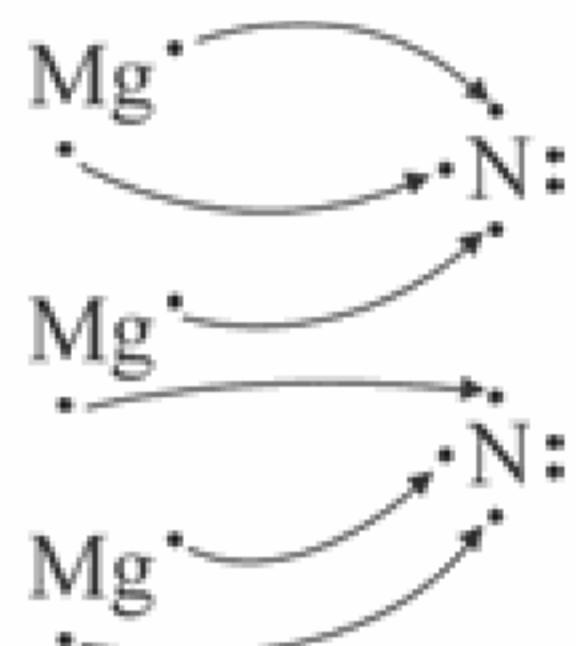


بنابراین برای ترکیب هیدروژن‌دار A خواهیم داشت:



۳ ۱۰۳ فرمول شیمیایی منیزیم نیترید به صورت Mg_3N_2 بوده و

هر مول از آن بر اثر انتقال ۶ مول الکترون میان اتم‌های منیزیم و نیتروژن، تشکیل می‌شود:



$$?e^- = 5\text{g} \text{ Mg}_3\text{N}_2 \times \frac{1\text{mol Mg}_3\text{N}_2}{100\text{g Mg}_3\text{N}_2} \times \frac{6\text{mol e}^-}{1\text{mol Mg}_3\text{N}_2}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 1.0^{23} \text{ e}^-}{1\text{mol e}^-} = 1.806 \times 1.0^{23} \text{ e}^-$$

۳ ۱۰۴ به جز عبارت چهارم، سایر عبارت‌ها درست‌اند.

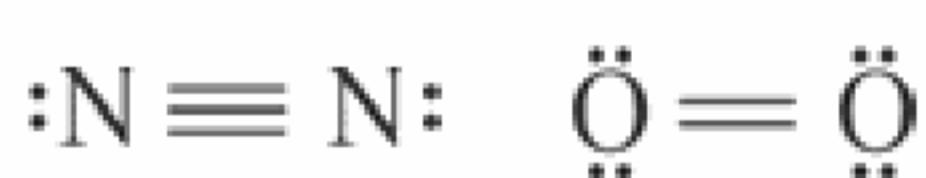
عنصرهای A، J، G، E، D، L و O_۸ به ترتیب همان عنصرهای Cl_{۱۷}، C_۶، H_۱، He_۲، N_۷ و H_۱ هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ۴ عنصر، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و کلر در دما و فشار اتفاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دواتمی وجود دارند.

عبارت دوم: ساده‌ترین ترکیب حاصل از عنصرهای H و C به صورت CH_4 بوده که هر مولکول آن شامل ۵ اتم است.

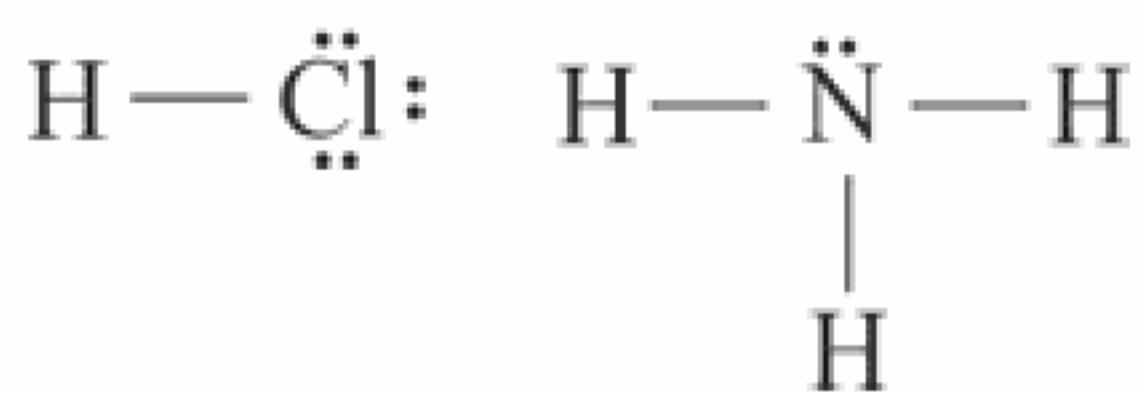
عبارت سوم: هر مولکول N_۲ شامل ۳ پیوند کووالانسی و هر مولکول O_۲ شامل ۲ پیوند کووالانسی است:



عبارت چهارم: در آرایش الکترون – نقطه‌ای اتم He، الکترون تکی وجود ندارد:

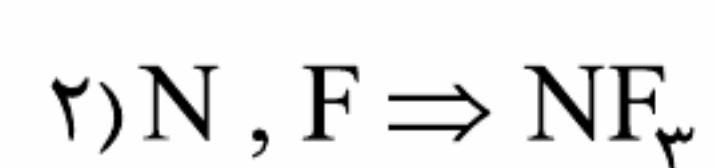
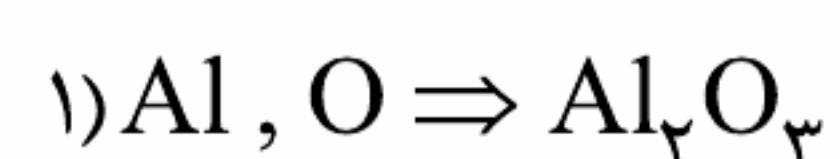


عبارت پنجم: ساختار مولکول‌های موردنظر به صورت زیر است:



۳ ۱۰۵ عنصرهای A_{۱۳}، X_۷، E_۸ و D_۹ به ترتیب همان Al، O و F هستند.

بررسی گزینه‌ها:



۳ ۹۹ با توجه به رابطه محاسبه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{m_2 = m_1}{\frac{K_2}{K_1}} = \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{1/2v_1}{v_1}\right)^2 = 1/44$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

$$\frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = \frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{1/44 K_1 - K_1}{K_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = -44$$

۲ ۱۰۰ انرژی جنبشی، کمیتی نرده‌ای است. در این صورت جهت حرکت تأثیری در مقدار آن ندارد. با توجه به رابطه محاسبه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{6}{1}\right)^2 = 36$$

سایت Konkur.in



۳ ۱۱۳ جدول زیر، فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاعهای مختلف از سطح زمین را نشان می‌دهد:

فشار گاز اکسیژن ($\times 10^{-2}$ atm)	ارتفاع از سطح زمین (km)
۲۰/۹	۰
۲۰/۱	۰/۳
۱۹/۴	۰/۶
۱۶/۶	۱/۸
۱۵/۴	۲/۴
۱۴/۳	۳/۰
۱۳/۲	۳/۶
۱۲/۳	۴/۲
۱۱/۴	۴/۸
۹/۷	۶
۹	۶/۷
۸/۴	۷/۳
۷/۶	۷/۹

با توجه به داده‌های این جدول، رابطه گزینه (۳) درست است.

۲ ۱۱۴ اجزای A، X، A و E به ترتیب همان گاز N_۲، بخار آب، گاز CO_۲ و گاز O_۲ هستند.

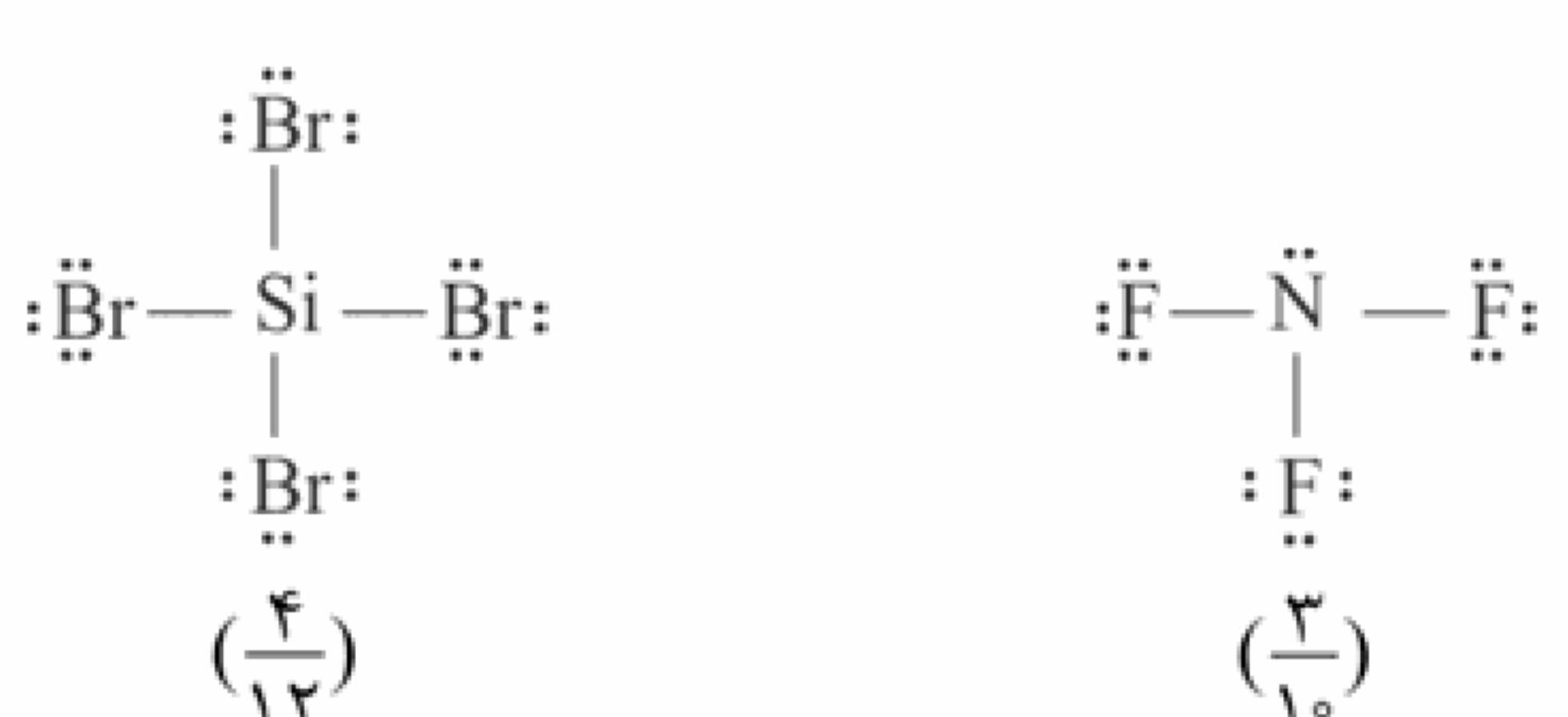
در فرایند تقطیر هوای مایع، نخست H_۲O به صورت يخ از هوا جدا می‌شود، سپس CO_۲ موجود در هوا به حالت جامد در می‌آید، در ادامه N_۲ و در نهایت O_۲ از هوای مایع جدا می‌شوند.

۱ ۱۱۵ دلیل کاربرد نیتروژن در بسته‌بندی مواد خوراکی، واکنش‌پذیری ناچیز N_۲ بوده و علت کاربرد نیتروژن در نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی و انجام داد غذایی، پایین بودن نقطه جوش آن است.

۴ ۱۱۶ عنصر اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

۳ ۱۱۷ برای نامگذاری سه ترکیب مولکولی Cl_۲O، NO_۲ و O_۲ از پیشوند «دی» استفاده می‌شود.

۳ ۱۱۸ ساختار لwooیس هر چهار مولکول و نسبت خواسته‌شده در زیر آمده است:



۳) Al, F \Rightarrow AlF_۳

۴) N, O \Rightarrow NO, NO_۲, N_۲O, N_۲O_۳, N_۲O_۴, N_۲O_۵

تنها ترکیب‌های Al_۲O_۳ و AlF_۳ جزو ترکیب‌های یونی دوتایی هستند که نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن‌ها به ترتیب برابر با $\frac{۳}{۲}$ و ۳ است.

۱ ۱۰۶ فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: در هوا کره علاوه بر O_۳ و O_۲، اکسیژن به صورت اتمی و یونی نیز وجود دارد.

عبارت دوم: مقدار اکسیژن در لایه‌های گوناگون هوا کره با هم تفاوت دارد. عبارت چهارم: تهیه اکسیژن ۱۰۰٪ خالص در فرایند تقطیر هوای مایع، دشوار است.

۴ ۱۰۷ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هلیم، سبک‌ترین گاز نجیب است. در بین تمامی گازها، هیدروژن دارای کمترین چگالی است و سبک‌ترین گاز به شمار می‌رود.

۲) در فرایند تقطیر هوای مایع، پس از عبور هوا از صافی‌ها، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

۳) در سده شانزدهم میلادی، تکه بزرگی از گرافیت خالص کشف شد.

۲ ۱۰۸

$\Delta T = (7 + 273)K - 220K = 60K$: استراتوسفر

$\Delta T = \frac{60K}{40km} = 1.5K.km^{-1}$ (به ازای هر کیلومتر)

در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما حدود ۶°C افت می‌کند. بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با:

۲ ۱۰۹ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: نقطه جوش گاز آرگون پایین‌تر از نقطه جوش گاز O_۲ است.

عبارت دوم: برای خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از هلیم استفاده می‌شود.

۴ ۱۱۰ درصد حجمی گاز Ar در هوا پاک و خشک اندکی کمتر از ۱٪ است (۰.۹۲۸٪) بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌شوند. از طرفی درصد حجمی گاز زنون (Xe) بسیار ناچیز بوده و خیلی کمتر از ۰.۰۰۱٪ است. به این ترتیب گزینه (۳) نیز حذف می‌شود.

۴ ۱۱۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نیتروژن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید از جمله گازهای هوا کره هستند که در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند.

۲) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هوا کره تقریباً ثابت مانده است.

۳) در لایه‌های بالایی هوا کره علاوه بر اتم‌ها و مولکول‌ها، یون‌ها نیز حضور دارند.

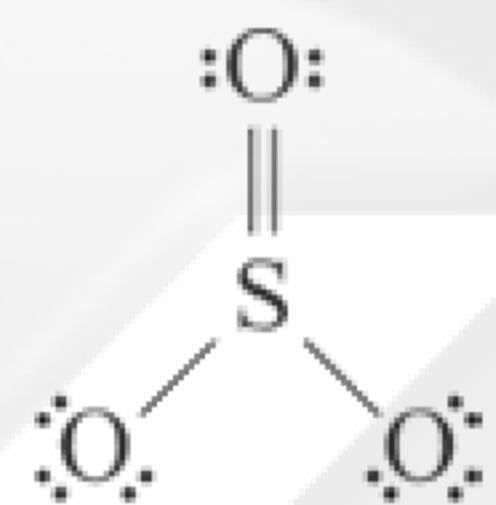
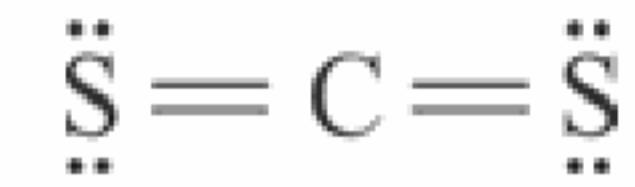
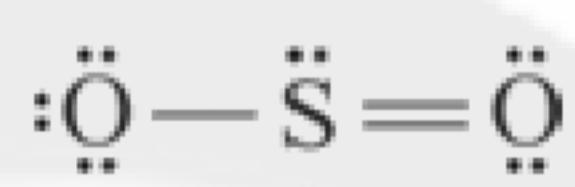
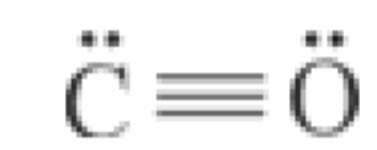
۴ ۱۱۲ واژه آرگون به معنای تبلیغ است. گاز آرگون (Ar) در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.



۱ ۱۱۹ هر چهار عبارت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- در فرمول مولکولی، اتمی که سمت چپ نوشته می‌شود (به جز اتم هیدروژن)، اتم مرکزی است.
- اتم‌های کناری در فرمول مولکولی یک ترکیب، با یک، دو یا سه پیوند اشتراکی به اتم مرکزی متصل می‌شوند.
- هرگاه اتم عنصرهای گروه ۱۷، اتم کناری باشند، تنها یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.
- مدل فضا پرکن مولکول‌های CO_2 و H_2O در زیر آمده است:

۳ ۱۲۰ در ساختار لیوپس سه ترکیب کربن دی‌سولفید (CS_2),گوگرد دی‌اکسید (SO_2) و گوگرد تری‌اکسید (SO_3) پیوند دوگانه وجود دارد:ساختار لیوپس CO و C_2H_2 به صورت زیر است:

سایت کنکور

Konkur.in