



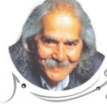
آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۳/۰۹)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]





افوان ثالث

زبان و ادبیات فارسی (زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه)



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «گش، راهوار، ملکت، کله، دهشت» اشاره شده است؟
 (۱) بغل، راهنما، سلطنت، خیمه‌ای از پارچه‌ی تُتک و لطیف، سرگشتگی (۲) خرم، فراخ گام، مملکت، تارک، حیرت
 (۳) آغوش، تندرو، کشور، حجله‌ی عروسی، ترس (۴) خوش، خوش‌راه، دارایی، پشه‌بند، اضطراب
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
 درجوشیدن (آشوب کردن) / ستردن (زیر پا گذاشتن) / پذل (مرد خدا) / وجنه (پیشانی) / کَمَیْت (اسب مایل به سیاه) /
 جال (عنکبوت) / کاینه (مشابه) / همیان (پالان) / ترگ (پتک) / ترسا (نصرانی)
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 «اگر در اوقات خلوت و هنگام خواب و بیداری خود را از مکر و غدر او نگاه نداری و حازم و هشیار نباشی تو را از آن رنج و علمی عظیم باشد و اگر غافل باشی خطری بزرگ بود و خطایی فاحش؛ چه، اگر وقتی آتش صورت و غضب او اشتعال یابد و طبع قدیم و عداوت موروث باز گردد و ابر جفای او پیش آفتاب احسان تو حایل گردد چه توان کرد؟ پادشاه گفت: صواب گفتی و دور اندیشه کردی و نصیحت نگاه داشتی.»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 «و مقدمات عهد و موافق را طلیعه‌ی آن کرده و حرمت هجرت و وسیت غربت را مایه گردانیده و بسیجیده‌ی آن شده که بر این تعبیه در صحرای فراصت آیم، دیده‌گان بر این حادثه بگشاییم و به یمن و برکت مؤنث تو مظفر و منصور گردم و مادام بیان‌دیشم که مباد بدین نطق قزّا از معنی بازمانم و به عیبی منصوب گردم.»
 (۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- ۵- عبارت زیر به ترتیب از چند «تکواژ» و چند «واژه» تشکیل شده است؟
 «ادبیات داستانی از زیرمجموعه‌های مهم در ادبیات هر زبان به‌شمار می‌رود. مطالعه و پژوهش درباره‌ی این آثار، ما را در بازشناخت ادب و فرهنگ ایرانی و تأثیرپذیری آن از فرهنگ اروپایی در سده‌ی اخیر یاری خواهد کرد.»
 (۱) ۶۴ - ۴۳ (۲) ۶۵ - ۴۲ (۳) ۶۴ - ۴۲ (۴) ۶۵ - ۴۳
- ۶- در متن زیر، به ترتیب، چند واژه‌ی «مرکّب»، «مشتق» و «مشتق - مرکّب» وجود دارد؟
 «از نوشته‌های خواندنی و صمیمی هر زبان، خاطرات و یادداشت‌هایی است که گاه اشخاص در گزارش احوال خود می‌نویسند. این نوشته‌ها که سرشار از نکات و لطایف تاریخی، اجتماعی، فرهنگی و ادبی است، «حسب حال» نامیده می‌شود و اگر به قلم نویسنده‌ای باذوق و نکته‌بین نگاشته شود، در ادبیات عصر خویش جایگاهی ویژه می‌یابد.»
 (۱) ۲ - ۱۲ - ۲ (۲) ۳ - ۱۳ - ۱ (۳) ۲ - ۱۲ - ۱ (۴) ۳ - ۱۲ - ۲
- ۷- در متن زیر چند «وابسته‌ی پسین» وجود دارد؟
 «اگرچه صحبت را بر خلوت ترجیح می‌داد، باز عزلت را از صحبت کسانی که در قید تعلّقات باقی مانده بودند، بهتر می‌دید. در خارج از جمع مریدان خویش و اکابر و اعیان که ارتباط با آن‌ها را برای ارشاد ایشان یا رفع حاجت محتاجان و مظلومان لازم می‌دید، به ملاقات اغیار - خاصّه کسانی که برای کنجکاو به دیدار وی می‌آمدند - علاقه‌ای نشان نمی‌داد.»
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳
- ۸- اجزای اصلی کدام جمله با آخرین جمله‌ی متن زیر یکسان نیست؟
 «نویسنده گاهی از تصوّر و پندار خویش مدد می‌گیرد، واقعه‌ای تخیلی را به‌وجود می‌آورد و آن را چنان‌که می‌خواهد و توانایی بیان آن را دارد، برای دیگران مجسم می‌سازد. توصیفات تخیلی محصول گره‌خوردگی حواسّ ظاهری با احساسات انسانی است و بسیاری از سخن‌گستران بزرگ جهان، آن را زیباترین و دل‌انگیزترین شیوه‌ی توصیف می‌دانند.»
 (۱) مولانا درگیری دایم در تنازع برای بقا را، در سلوک راه کمال، انحراف از خطّ سیر روحانی و امری خلاف شأن انسانی تلقّی می‌کرد.
 (۲) وی با طرد در یوزگی و بیکارگی، درویشی حقیقی را مایه‌ی سبک‌باری دل و تعالی روح می‌یافت.
 (۳) میراث ماندگار ادبیات داستانی ما و آثار برجسته‌ی نویسندگان معاصر فارسی‌زبان، به‌خصوص داستان‌ها، شرح رویدادها، سفرنامه‌ها، گزارش احوال شخصی و ... از نوع نثر غنایی به‌شمار می‌آیند.
 (۴) مهدی اخوان ثالث (م. امید) در مجموعه‌ی «آخر شاهنامه» (۱۳۳۸) اوج شکوفایی شعری خویش را نمایان ساخت.



- ۹- در همه‌ی گزینه‌ها تقدّم فعل بر متمم فعل موجب پدید آمدن «شیوه‌ی بلاغی» شده است، به جز
 (۱) چه پرسى از من مدهوش، راز هستى را؟
 (۲) بسپرد به شهنه‌ی فراق تو مرا
 (۳) شى افتاده مى‌رفتم به طوف كعبه‌ی آن كو
 (۴) مزاج نازكى دارد كه بهر هيچ مى‌رنجد
 در چند بیت همه‌ی آرایه‌های «جناس، ایهام تناسب، تشبیه و کنایه» وجود دارد؟
 (الف) چون که پیوسته دل سوخته می‌خواهد دوست
 (ب) نمی‌شد شبنم من خرج دامن گل و نسرين
 (ج) بلندآوازه سازد شور عاشق عشق سرکش را
 (د) بشکست قلب لشکر دل‌ها و در پی‌اش
 (ه) خسرو! بی لب شیرین شکر بار تو چند
 (و) عشق اول ناتوانان را به منزل می‌برد
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
 ۱۰- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «حسن تعلیل - کنایه - تشخیص - جناس تام - اسلوب معادله» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
 (الف) اگر ز درد اسیران خویشتن نشد آگه
 (ب) با دل تنگ من از تنگ شکر هیچ مگو
 (ج) صدف که دم نزن دانی از چه خاصیت است؟
 (د) ز آفتاب چرا مهر بر دهن دارد
 (ه) که را گویم که با این درد جان‌سوز
 (و) لب‌گشودن رخنه در جمعیت دل کردن است
 (۱) ج - ب - و - د - الف (۲) الف - د - ج - ه - و (۳) د - و - ه - ب - ج (۴) و - ب - الف - ج - ه
 ۱۱- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
 تحفة‌الآخوان (ناصر خسرو قبادیانی) / لمعات (عبد الرحمن جامی) / روضة‌الانوار (مجد خوافی) / زادالمسافرین (خواجہ عبداللہ انصاری) /
 بهرام‌نامه (نظام‌الدین عبداللہ) / یادگار شب (عباس خلیلی) / آیین سخنوری (ذکاءالملک) / فرهاد و شیرین (نظامی گنجوی) / نامه‌های
 آسیاب من (بزرگ علوی) / زمستان (م. امید)
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
 ۱۲- عبارت درج شده در برابر نام چند شاعر یا نویسنده درست است؟
 (الف) فخرالدین اسعد گرگانی: شاعر قرن پنجم که ویس و رامین را به خواش خواجه عمید ابوالفتح مظفر نیشابوری به نظم کشید.
 (ب) جان اشتاین‌بک: نویسنده‌ی رمان خوشه‌های خشم و برنده‌ی جایزه‌ی ادبی پولیتزر
 (ج) امیر خسرو دهلوی: بزرگ‌ترین شاعر پارسی‌گوی هند در قرن هفتم که در اشعار خود از سنایی، خاقانی و سعدی پیروی می‌کرد.
 (د) عنتره بن شداد: شاعری که پیامبر (ص) درباره‌ی او می‌گفت: دلم می‌خواست زنده بود تا او را می‌دیدم.
 (ه) ویلیام شکسپیر: پدر نمایش‌نامه‌نویسی انگلستان که موضوع بسیاری از نمایش‌نامه‌هایش را از تاریخ روم باستان گرفته و سبک او به مکتب کلاسیسم تعلّق دارد.
 (و) مهدی اخوان ثالث: از موفق‌ترین رهبان شعر نیمایی که اوج شکوفایی شعری خویش را در مجموعه‌ی آخر شاهنامه نمایان ساخت.
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
 ۱۳- کدام گزینه با بیت «ولی رادمردان و وارستگان / نیازند هرگز به مردارها» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
 (۱) بگسل از طول امل سرشته‌ی پیوند دل
 (۲) قطع پیوند تعلّق کرده‌ام زین خاکدان
 (۳) بر دل آزادگان هرگز نمی‌گردم گران
 (۴) دل آزاد من و گرد تعلّق؟ هیهات!
 (۱) بگسل از طول امل سرشته‌ی پیوند دل
 (۲) قطع پیوند تعلّق کرده‌ام زین خاکدان
 (۳) بر دل آزادگان هرگز نمی‌گردم گران
 (۴) دل آزاد من و گرد تعلّق؟ هیهات!



۱۵- چند عبارت با بیت درج شده در زیر آن تناسب معنایی ندارد؟

(الف) شرف المكان بالمکین:

دژهای نیست در مکین و مکان
(ب) و لو بلغ ما بلغ:

چون بلوغ کمال دستش داد
(ج) الجار قبل الدار:

گر قهر سزای ماست آخر
(د) لیس للإنسان ألا ما سعی:

پس تو چون رنج نبردی ز که می خواهی گنج؟
(ه) المؤمن مرآة المؤمن:

مؤمنان آینه‌های هم دیگرند
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۶- کدام گروه از بیت‌ها با بیت «پا بر سر سبزه تا به خواری نهدی / کان سبزه ز خاک لاله رویی رسته‌ست» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

(الف) نه تنها کعبه صحرایی ست دارد کعبه‌ی دل هم
(ب) به فکر نیستی هرگز نمی‌افتند مغروران

(ج) سر شوریده‌ای آورده‌ام از وادی مجنون
(د) نمی‌بینی ز استغنا به زیر پا نمی‌دانی

(ه) به نعمت‌ها رسند آن‌ها که ورزیدند نیکی‌ها
(۱) ب - د (۲) ج - ه (۳) د - ه (۴) الف - ج

۱۷- کدام گزینه به «مفهوم مقابل» بیت «هنر خوار شد جادویی ارجمند / نهان راستی آشکارا گزند» اشاره دارد؟

(۱) شد آخر عمر و شب آخر نگردید
(۲) دعوی فضل و هنر خواری ست در اینای دهر

(۳) آن‌همه ناز و تنعم که خزان می‌فرمود
(۴) روان خوابید و تن بیدار گردید

۱۸- بیت‌های کدام گزینه تناسب معنایی بیش‌تری با یکدیگر دارند؟

(۱) هر کس که نیست کشته‌ی عشقت هلاک به
بگفتا دل ز مهرش کی کنی پاک؟

(۲) من سر زخم به سنگ و تو ساغر زنی به غیر
سعدی از سرزنش غیر نترسد هیئات

(۳) سرکش مشو که چون شمع از غیرت بسوزد
نیست جز تسلیم درمان درد و داغ عشق را

(۴) هر کاهو شراب فرقت روزی چشیده باشد
شراب عشق تو مدهوش کرده است مرا

۱۹- کدام گزینه با حدیث شریف «ما اکثر العبر و أقل الاعتبار» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

(۱) سوی بزم نگذرم از بس که خوارم کرده‌ای
(۲) مخسب ای دل سخن بپذیر آخر

(۳) یک سر مو نیست از تیغ زبان اندیشه‌ام
(۴) چنین که بخت جفاکار در شکست من است

تا نداند کس که چون بی اعتبارم کرده‌ای
ز چندین رفته عبرت گیر آخر

می‌کند پیرایش افزون اعتبارم هم‌چو سرو
اگر گهر شوم از اعتبار نومی‌دم



۲۰- کدام عبارت با دوبیتی زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«مکن کاری که بر پا سنگت آید» جهان با این فراخی تنگت آید
«چو فردا نامه‌خوانان نامه خوانند» تو را از نامه خواندن ننگت آید»

(۱) در هنگام بلا شرکت بوده است؛ در وقت فراغ موافقت اولی‌تر، و آلا طاعنان مجال وقیعت یابند.

(۲) اگر مقبول بود به ردّ خلق مردود نگردد و اگر مردود بود به قبول خلق مقبول نگردد.

(۳) به سرّش ندا آمد که بایزد هنوز تویی تو همراه توست. اگر خواهی که به ما رسی، خود را بر در بگذار و درآی.

(۴) بر من پوشیده است که آن غروها بر طریق سنت مصطفی هست یا نه. من این نپذیرم و در عهده‌ی این نشوم.

زبان عربی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۶):

۲۱- «أُشْرِقَتْ شَمْسُ الْعَدَالَةِ عَلَى النَّاسِ وَ قَدْ جَرَتْ دُمُوعُ السُّرُورِ عَلَى وَجُوهِهِمْ»:

(۱) خورشید عدالت بر مردم تابید در حالی که اشک‌های شادمانی بر چهره‌هایشان جاری گشته بود.

(۲) خورشید حق بر مردم تابید در حالی که اشک‌های خوشحالی بر چهره‌شان جاری می‌شد.

(۳) خورشید عدالت بر مردم طلوع کرد در حالی که چشمان مردم لبریز از اشک شادمانی بود.

(۴) خورشید عدالت بر انسان‌ها پرتو افکنده و اشک شوق را بر چهره‌هایشان روان ساخته است.

۲۲- «التَّشَاؤُمُ يَبْعِدُ الْإِنْسَانَ عَنْ حَقَائِقِ الْحَيَاةِ الْحُلُوءِ وَ يَقْرِبُهُ إِلَى الضَّلَالِ وَالظَّلَامِ»:

(۱) انسان به واسطه بدبینی از حقیقت‌های شیرین زندگی دور می‌شود و به سمت ضلالت و تاریکی پیش می‌رود.

(۲) بدبینی انسان، طعم شیرین حقایق زندگانی را به او می‌چشاند و او را به گمراهی و تاریکی نزدیک می‌گرداند.

(۳) بدبینی، انسان را از حقیقت‌های شیرین زندگی دور می‌کند و او را به گمراهی و تاریکی نزدیک می‌سازد.

(۴) بدبینی، انسان‌ها را از حقیقت شیرین زندگی دور ساخته و او را به گمراهی و تاریکی نزدیک ساخته است.

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) مَنْ قَنَطَ مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ خَسِرَ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ: هرکس از رحمت خداوند ناامید شد در دنیا و آخرت زیان دید.

(۲) يَجِبُ عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَتَحَمَّلَ الْمَشَقَّةَ حَتَّى يَنْجَحَ فِي الْحَيَاةِ: انسان باید سختی را تحمل کند تا در زندگی موفق شود.

(۳) لَنْ يَفُوزَ مَنْ يَطْلُبُ الْبَاطِلَ وَ يَرْفُضُ الْحَقَّ: کسی که باطل را خواسته باشد و حق را نپذیرد، رستگار نمی‌شود.

(۴) هَذَا الرَّجُلُ لَمْ يَقْصُرْ فِي مُسَاعَدَةِ إِخْوَتِهِ: این مردی است که در کمک به برادرانش کوتاهی نمی‌کند.

۲۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

(۱) لَا تَذَوَّقْنَا طَعْمَ السَّكِينَةِ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا الْمَوَدَّةَ وَ الْمَرْوَةَ: تنها با دوستی و جوان‌مردی طعم آرامش را در زندگی می‌چشیم.

(۲) لَا مِيزَةَ لِلْسَّائِرِ نَحْوِ التَّقَدُّمِ أَحْسَنَ مِنَ الْمَثَابَةِ: برای حرکت کننده به‌طرف پیشرفت هیچ ویژگی‌ای نیکوتر از پایداری نیست.

(۳) لَا يَتَوَصَّلُ الشَّعْبُ إِلَى الْمَكْرَمَةِ وَ السِّيَادَةِ جَاهِزَةً: ملت به‌صورت حاضر و آماده به شرافت و سروری دست نمی‌یابد.

(۴) لَا خَلْقَ لِلْحَائِزِ عَلَى النِّجَاحِ أَسْوَأَ مِنَ التَّكَبُّرِ: هیچ رفتاری برای به‌دست آوردن موفقیت بدتر از خودپسندی نیست.

۲۵- «لَا تَعَاشِرْ مَنْ يَفْخَرُ بِنَفْسِهِ!»: عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

(۱) الْفَخُورُ لَائِقٌ بِالْمَعَاشِرَةِ وَ الْمَصَاحِبَةِ.

(۲) لَا تَعَاشِرْ مَنْ لَا يَفَاخِرُ الْآخِرِينَ بِلِ يَكْرَمِهِمْ!

(۳) الْفَخُورُ هُوَ الَّذِي يَخْضَعُ أَمَامَ النَّاسِ وَ لَا يَحْتَرِمُهُمْ.

(۴) عَاشَرُوا الَّذِينَ لَا يَفْخَرُونَ بِأَنْفُسِهِمْ وَ يَحْتَبُونَ النَّاسَ.

۲۶- «خَدَاوُنْدُ مُسْلِمَانِهَا رَا اَزْ اِسْتِفَادَه كَرْدَن اَز نَعْمَت‌هایی که در طبیعت قرار داده، منع نکرده است.»:

(۱) لَمْ يَنْهَ اللَّهُ الْمُسْلِمِينَ عَنِ الْإِنْتِفَاعِ مِنَ النِّعَمِ الَّتِي قَدْ جَعَلَ فِي الطَّبِيعَةِ.

(۲) مَا نَهَى اللَّهُ الْمُسْلِمِينَ أَنْ تَنْتَفِعُوا مِنَ النِّعَمَاتِ الَّتِي كَانَ قَدْ جَعَلَ فِي الطَّبِيعَةِ.

(۳) اللَّهُ لَا يَنْهَى الْمُسْلِمِينَ مِنَ التَّمَتُّعِ عَنِ نِعَمٍ قَدْ جَعَلَ فِي الطَّبِيعَةِ.

(۴) اللَّهُ لَمْ يَمْنَعْ الْمُسْلِمُونَ أَنْ يَتَمَتَّعُوا عَنِ النِّعْمَةِ الَّتِي قَدْ جَعَلَهَا فِي الطَّبِيعَةِ.



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٢٧-٣٤) بما يناسب النص:

الحج رحلة الروح و البدن و هجرة الإنسان إلى الله و عبادة تشترك في أدائها عناصر متعددة ...؛ يشترك فيها الجسم و المال و النفس و الإحساسات؛ فيكون الحج عبادة مالية بدنية يتعبد بها الإنسان عن طريق بذل المال و الجهد و تحمّل المتاعب للتقرب إلى الله سبحانه و إظهار العبودية الخالصة له. هدف الحج هو هدف كل العبادات في الإسلام: «الخلوص إلى الله سبحانه و قطع النظر عن غيره في هذا الوجود». إن في الحج منافع اجتماعية و فوائد ثقافية و اقتصادية و سياسية و تربوية تؤثر على بناء المجتمع الإسلامي. و فيه يصوّر المسلمون أعظم مظاهر المساواة و التواضع و الأخوة الإسلامية.

٢٧- الحج عبادة يشترك فيها؛ عيّن غير المناسب للفرغ:

- (١) النفس و الإحساس (٢) الجسم و المال (٣) تحمّل المضاعب و المتاعب (٤) الرفاه البدني و التكاسل

٢٨- عيّن الخطأ:

- (١) منافع الحج الاجتماعية تؤثر على بناء المجتمع الإسلامي. (٢) في الحج يصوّر المسلمون أجمل مظاهر المساواة و التواضع. (٣) هدف الحج هو النظر إلى غير الله في هذا الوجود. (٤) تشارك في الحج النفس و الإحساسات و عناصر متعددة.

٢٩- عيّن الخطأ عن الحج؟

- (١) المنافع الاجتماعية و الاقتصادية من الأهداف الأصلية للحج. (٢) هو رحلة الروح و البدن و هجرة الإنسان إلى ربه. (٣) الحج هو العبادة و التقرب إلى الله. (٤) الحج أفضل أسوة لمظاهر المساواة و التواضع.

■ عيّن الصحيح في التشكيل (٣٠ و ٣١):

٣٠- «الحج رحلة الروح و البدن و هجرة الإنسان إلى الله و عبادة تشترك في أدائها عناصر متعددة»:

- (١) الحج - الروح - الإنسان - تشترك (٢) رحلة - البدن - هجرة - الله (٣) هجرة - عبادة - أداء - عناصر (٤) الإنسان - عبادة - عناصر - متعدّدة

٣١- «فيكون الحج عبادة مالية بدنية يتعبد بها الإنسان عن طريق بذل المال و الجهد»:

- (١) الحج - الإنسان - بذل - الجهد (٢) الحج - مالية - طريق - المال (٣) الحج - عبادة - بدنية - بذل (٤) عبادة - مالية - الإنسان - المال

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٢ - ٣٤):

٣٢- «يشترك»:

- (١) للغائب - مزيد ثلاثي من باب تفعل - معرب / فعل و فاعله «المال» و الجملة فعلية (٢) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - لازم - مبني للمعلوم / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هو» المستتر (٣) مزيد ثلاثي من باب افتعال - صحيح - لازم - معرب / فعل و فاعله «الجسم» و الجملة فعلية (٤) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - متعدّد - مبني للمجهول / نائب فاعله ضمير «هو» المستتر

٣٣- «يتعبد»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - صحيح - مبني للمعلوم - مبني / فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية (٢) مزيد ثلاثي من باب تفعيل - معتل - متعدّد / الجملة فعلية و وصفية و مرفوع محلاً (٣) مضارع - مجرّد ثلاثي - لازم - مبني للمجهول / فعل مرفوع و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر (٤) للغائب - مزيد ثلاثي من باب تفعل - معرب / فعل و فاعله «الإنسان» و الجملة نعت و منصوب محلاً

٣٤- «منافع»:

- (١) اسم - جمع تكسير - معرفة - معرب - منصرف - جامد / خبر «إن» و مرفوع (٢) اسم - مفرد - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / مضاف إليه و مجرور (٣) اسم - جمع تكسير - معرّف بالإضافة - معرب / اسم «إن» و منصوب بعلمة فرعية للإعراب (٤) جمع تكسير (مفرد: «منفعة»، مؤنث) - نكرة - ممنوع من الصرف / اسم مؤخر لـ«إن» و منصوب

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٥ - ٤٠):

٣٥- «ارض عني، أعف خطيئتي و عذ إلي!»؛ عيّن الصحيح للمخاطبين:

- (١) ارضوا عني، اعفوا خطيئتي و عودوا إلي! (٢) ارضون عني، اعفون خطيئتي و عودون إلي! (٣) ارضوا عني، اعفوا خطيئتي و عودوا إلي! (٤) ارضوا عني، اعفوا خطيئتي و عدوا إلي!



۳۶- عَيْنِ الْخَطَا فِي النَّوَاسِخ:

- (۱) استقبال المدير التلاميذ الفائزين فأصبحوا مسرورون.
(۳) لا طريق للتقرب إلى الله إلا طريق الإخلاص!

۳۷- عَيْنِ الْعَدَدِ لَيْسَ إِلَّا نَعْنَأُ:

- (۱) ما عرفتُ اثنين مِنْ إخوتكم.
(۳) إنه قد كتب مقالة في العشرين من عمره.

۳۸- عَيْنِ الْمَفْعُولِ الْمَطْلُوقِ لَيْسَ لِلْبَيَانِ:

- (۱) تكلم مع أصدقائك تكلماً لا كذب فيه!
(۳) من العلماء مَنْ يبذل ظلماء الجهل تبديلاً فيه نور العلم.

۳۹- عَيْنِ مَا لَا يَحْتَاجُ إِلَى اسْمٍ لِرَفْعِ الْإِبْهَامِ:

- (۱) كَفَى بِالْقُرْآنِ لَنَا.
(۳) إلهي املأ قلبي!

۴۰- عَيْنِ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ يَخْتَلِفُ إِعْرَابُهُ عَنِ الْبَاقِي:

- (۱) شاهدتُ صديقاتي في حفلة التكريم إلا مريم.
(۳) يضيق التلاميذ أوقاتهم إلا الطالب الذي يغتنم الفرص.



فرهنگ و معارف اسلامی (زمان پیشنهادی: ۱۴ دقیقه)



۴۱- از آن جاکه هدف بزرگ تلاش برای جامعه و تمدن آرمانی اسلام از بزرگ‌ترین «خیرها» در جهان محسوب می‌شود، شایسته است که را از اقدامات خود قرار دهیم و عمل به وظیفه‌ی مقدس امر به معروف و نهی از منکر و اعتقاد راسخ به دین همراه با توکل بر خداوند به ترتیب از عوامل و می‌باشند.

- (۱) تلاش برای پیشگام شدن در علم - همراه کردن دیگران با خود - تقویت عزت نفس عمومی
(۲) همراه کردن دیگران با خود - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - تقویت ایمان و اراده
(۳) تلاش برای پیشگام شدن در علم - تقویت ایمان و اراده - تقویت عزت نفس عمومی
(۴) همراه کردن دیگران با خود - تقویت ایمان و اراده - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

۴۲- تقویت پایه‌های استقلال یک ملت و جلوگیری از تسلط بیگانگان، با میسر می‌شود و مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان، است.

- (۱) تقویت عزت نفس عمومی - پیشگام شدن در علم و فناوری
(۲) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - استحکام و اقتدار نظام حکومتی
(۳) تقویت عزت نفس عمومی - استحکام و اقتدار نظام حکومتی
(۴) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - تقویت عزت نفس عمومی

۴۳- یکی از رسالت‌های اصلی انبیا بوده است و در همین راستا، به گفته‌ی بنیان‌گذار جمهوری اسلامی (ره)، دشمنان ما تا مرز استقلال و آزادی ما را قبول دارند.

- (۱) مبارزه با ظلم و برقراری عدل در روابط جهانی و گسترش حق و حقیقت - عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی
(۲) نجات از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران و برپایی نظامی بر پایه‌ی قوانین الهی - از بین بردن حق جویی و حق پرستی
(۳) مبارزه با ظلم و برقراری عدل در روابط جهانی و گسترش حق و حقیقت - از بین بردن حق جویی و حق پرستی
(۴) نجات از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران و برپایی نظامی بر پایه‌ی قوانین الهی - عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی

۴۴- اگر سؤال شود: «چرا میان پوشش زنان و مردان تفاوت وجود دارد؟» پاسخ صحیح کدام است؟

- (۱) حفظ موهبت‌ها و نعمت‌های خدادادی نه تنها سلب آزادی تلقی نمی‌شود بلکه به‌معنای بهره‌مندی مطلوب و درست از آن‌هاست.
(۲) خداوند زنان را بیش از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده و همین نعمت را پشتوانه‌ی مهمی برای ازدواج زن و مرد و تحکیم خانواده قرار داده است.
(۳) پوشش زنان، سلامت اخلاقی جامعه را بالا می‌برد، حریم و حرمت زن را حفظ می‌کند و آرامش روانی او را افزایش می‌دهد.
(۴) مسئولیت تربیت فرزندان بر دوش زنان است. این مسئولیت، زمینه‌ساز منشأ تفاوت پوشش زنان و مردان است.



۴۵- اگر می‌خواهیم به رستگاری راه یابیم، باید که آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از آن است.

(۱) از دو عامل صبر و نماز کمک بگیریم - «یا ایها الذین ءامنوا استعینوا بالصبر و الصلوة»

(۲) از دو عامل صبر و نماز کمک بگیریم - «فلیستجیبوا لی و لیؤمنوا بی لعلهم یرشدون»

(۳) دعوت خداوند را بپذیریم و به او ایمان آوریم - «یا ایها الذین ءامنوا استعینوا بالصبر و الصلوة»

(۴) دعوت خداوند را بپذیریم و به او ایمان آوریم - «فلیستجیبوا لی و لیؤمنوا بی لعلهم یرشدون»

۴۶- با توجه به آیه‌ی ۱۰۴ سوره‌ی آل عمران: «اولئک هم المفلحون»، خداوند در مورد انجام کدام مسئولیت‌ها می‌فرماید که جامعه‌ی اسلامی به فلاح و رستگاری می‌رسد؟

(۱) «و اعتصموا بحبل الله جميعاً و لا تفرقوا»

(۲) «ولتكن منكم امة يدعون الى الخير و يأمرون بالمعروف و ينهون عن المنکر»

(۳) «بأمرن بالمعروف و ينهون عن المنکر و یقیمون الصلوة و یؤتون الزکاة»

(۴) «تأمرن بالمعروف و تنهون عن المنکر و تؤمنون بالله»

۴۷- اگر سؤال شود: «چگونه می‌توانیم ایستادگی و عزت در برابر هوس و گناه را در خود تقویت کنیم؟» قرآن کریم در آیه‌ی راه آن را به ما نشان داده که عبارت است از

(۱) «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» - رشد تمایلات عالی

(۲) «و لله العزة و لرسوله و للمؤمنين و لكن المنافقين لا يعلمون» - روی آوردن به خدا

(۳) «و لله العزة و لرسوله و للمؤمنين و لكن المنافقين لا يعلمون» - رشد تمایلات عالی

(۴) «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» - روی آوردن به خدا

۴۸- پشتوانه‌ی اصلی تحکیم خانواده، است نه و پیشوایان ما زنانی را که فقط با تعیین مهریه‌های زیاد و شرایط مالی سنگین حاضر به ازدواج می‌شوند، دانسته‌اند.

(۱) مهر و محبت - مهریه - حریص

(۲) مهریه - مهر و محبت - بی‌برکت

(۳) مهریه - مهر و محبت - حریص

(۴) مهر و محبت - مهریه - بی‌برکت

۴۹- از قوانین و سنت‌های خاص خداوند این است که تغییر اقوام و ملت‌ها، بر تغییر اوضاع و شرایط زندگی آنان است و این سنت مطابق با آیه‌ی شریفه‌ی می‌باشد.

(۱) مقدم - «ذلك بان الله لم يك مغيّراً نعمة انعمها على قوم ...»

(۲) مؤخر - «هو الذي ارسل رسوله بالهدى و دين الحق ليظهره على الدين كله ...»

(۳) مقدم - «هو الذي ارسل رسوله بالهدى و دين الحق ليظهره على الدين كله ...»

(۴) مؤخر - «ذلك بان الله لم يك مغيّراً نعمة انعمها على قوم ...»

۵۰- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «و من ءاياته أن خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودة و رحمة» کدام مفهوم به‌دست نمی‌آید؟

(۱) زن و مرد در خلقت یکسانند زیرا در این آیه آمده که زوج‌های شما از خود شما هستند نه موجودی بیگانه از شما.

(۲) برای این‌که آرامش ناشی از انس و هم‌صحبتی میان همسران پدید آید، باید دو ویژگی مودت و رحمت میان زن و مرد باشد.

(۳) خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است و هیچ نهاد دیگری نمی‌تواند جایگزین آن شود.

(۴) عالی‌ترین هدف تشکیل خانواده، رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضای خانواده است.

۵۱- پیروی از امام عصر (عج)، با صورت می‌گیرد و امام صادق (ع) در توصیف یاران امام عصر (عج) می‌فرماید: آنان مردمانی هستند

(۱) حضور فعال در جبهه‌ی حق و ایجاد آمادگی در خود - که در امانت خیانت نمی‌کنند، پاک‌دامن هستند. به ظلم و ستم خون‌ریزی نمی‌کنند و کسی را به ناحق آزار نمی‌دهند.

(۲) حضور فعال در جبهه‌ی حق و ایجاد آمادگی در خود - مقاوم، سرشار از یقین به خدا و استوارتر از صخره‌ها، اگر به کوه‌ها روی آورند، آن‌ها را متلاشی می‌کنند.

(۳) مراجعه به عالمان دین و تبعیت از آن‌ها - که در امانت خیانت نمی‌کنند، پاک‌دامن هستند. به ظلم و ستم خون‌ریزی نمی‌کنند و کسی را به ناحق آزار نمی‌دهند.

(۴) مراجعه به عالمان دین و تبعیت از آن‌ها - مقاوم، سرشار از یقین به خدا و استوارتر از صخره‌ها، اگر به کوه‌ها روی آورند، آن‌ها را متلاشی می‌کنند.



۵۲- از میان فقیهان دارای شرایط، آن کس که توانایی لازم برای برپایی و اداره حکومت را دارد، به پیاده کردن قوانین الهی در جامعه اقدام می‌کند. این فقیه نامیده می‌شود و فقیه‌ای که هم شرایط تعیین‌شده در دین را داراست و هم مورد پذیرش مردم است، به ترتیب و دارد.

- (۱) مرجع تقلید - مشروعیت - مقبولیت
(۲) ولی فقیه - مقبولیت - مشروعیت
(۳) مرجع تقلید - مقبولیت - مشروعیت
(۴) ولی فقیه - مشروعیت - مقبولیت

۵۳- اولین تفاوت اساسی میان نظام‌های جمهوری دموکراتیک و جمهوری اسلامی که بدان علت آن را «مردم‌سالاری دینی» می‌نامند، این است که و آسایش و رفاه مردم در این نظام در چهارچوب برقرار می‌شود.

- (۱) دموکراسی رایج در جهان، هدف خود را صرفاً تأمین خواسته‌های دنیوی مردم قرار داده - برقراری زمینه‌ی عبودیت و معنویت خواهی
(۲) دموکراسی رایج در جهان، هدف خود را صرفاً تأمین خواسته‌های دنیوی مردم قرار داده - سعادت اخروی و برقراری عدالت اجتماعی
(۳) حکومت اسلامی، بر مبنای قوانین اسلامی تشکیل می‌شود - برقراری زمینه‌ی عبودیت و معنویت خواهی
(۴) حکومت اسلامی، بر مبنای قوانین اسلامی تشکیل می‌شود - سعادت اخروی و برقراری عدالت اجتماعی

۵۴- تسلیم و بندگی خداوند و احساس حضور در پیشگاه او به ترتیب موصوف به و برای عزت نفس و دوری از گناه می‌باشند.

- (۱) علت - علت
(۲) معلول - معلول
(۳) معلول - علت
(۴) علت - معلول

۵۵- برای رسیدن به تصمیم صحیح بهتر است که آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از این امر است.

- (۱) با اخلاص بر خدا اعتماد کنیم - «و توکل علی الحی الذی لایموت و سبّح بحمده»
(۲) با دیگران مشورت کنیم - «و استغفر لهم و شاورهم فی الأمر فاذا عزمتم فتوکل علی الله»
(۳) با اخلاص بر خدا اعتماد کنیم - «و استغفر لهم و شاورهم فی الأمر فاذا عزمتم فتوکل علی الله»
(۴) با دیگران مشورت کنیم - «و توکل علی الحی الذی لایموت و سبّح بحمده»

۵۶- کدام یک، از شرایط انجام امر به معروف و نهی از منکر نمی‌باشد؟

- (۱) اگر بداند یا احتمال دهد که امر به معروف و نهی از منکر با تکرار، مؤثر واقع می‌شود، باید آن را تکرار کند.
(۲) بداند که شخص گناهکار تصمیم دارد گناه خود را ادامه دهد. پس اگر نداند یا گمان کند یا احتمال بدهد که تکرار نمی‌کند، واجب نیست.
(۳) احتمال بدهد که فلان روش برای امر و نهی او مؤثر واقع می‌شود و اگر بداند که با تغییر روش، مؤثر است، باید سعی کند روش خود را تغییر دهد.
(۴) بداند چیزی را که شخص ترک کرده و انجام نداده، از واجبات است و یا آن چه را انجام داده، از محرمات است.

۵۷- کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند و یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم ننماید، روزه بگیرد و

«کفاره‌ی جمع» بر کسی واجب می‌شود که

- (۱) می‌تواند - روزه‌ی ماه رمضان را عمداً نگیرد.
(۲) می‌تواند - به چیز حرامی روزه‌ی خود را باطل کند.
(۳) نمی‌تواند - روزه‌ی ماه رمضان را عمداً نگیرد.
(۴) نمی‌تواند - به چیز حرامی روزه‌ی خود را باطل کند.

۵۸- مسبب تغییر در نوع آراستگی و جنبه‌ی خودنمایی گرفتن آن، ضعیف شدن در انسان است و امام علی (ع) فرمودند: کسی که

.....، به جنگ با خدا برخاسته است.

- (۱) عفاف - خود را برای دیگران بیاراید و گناه کند
(۲) عزتمندی - لباس نازک و بدن نما بپوشد
(۳) عزتمندی - خود را برای دیگران بیاراید و گناه کند
(۴) عفاف - لباس نازک و بدن نما بپوشد

۵۹- نعمت زیبایی برای زنان پشتوانه‌ی مهم کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟

- (۱) رشد و کمال زن - استحکام بنیان خانواده
(۲) رشد و کمال زن - آزادی و حضور مؤثر در جامعه
(۳) تحکیم خانواده - ازدواج زن و مرد
(۴) تحکیم خانواده - آزادی و حضور مؤثر در جامعه

۶۰- قوم بنی اسرائیل، در زمان حضرت داود (ع) و حضرت عیسی (ع) راه نافرمانی از خدا را در پیش گرفتند و چنان در گناه غرق شدند که

و انتخاب درست برای انجام امر به معروف و نهی از منکر بسیار مهم است؛ زیرا اگر درست انجام نگیرد، سبب می‌شود فرد گناهکار بر گناه خود اصرار ورزد و اخوت اسلامی از بین برود.

- (۱) افراد بدکار بر آن مسلط شدند - مراحل
(۲) مورد لعن این پیامبران قرار گرفتند - روش‌های
(۳) افراد بدکار بر آن مسلط شدند - روش‌های
(۴) مورد لعن این پیامبران قرار گرفتند - مراحل



زبان انگلیسی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase, (1), (2), (3), or (4), that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61- At home there is a table in the dining room.**
- 1) wooden beautiful big 2) big wooden beautiful
3) beautiful big wooden 4) beautiful wooden big
- 62- He worked as quickly as he could he could finish it before the television program.**
- 1) for 2) so that
3) so as to 4) in order
- 63- I think we are lost. The man us the wrong directions.**
- 1) should give 2) should have given
3) might give 4) might have given
- 64- I would him among the top five tennis players in the world.**
- 1) place 2) switch
3) raise 4) recall
- 65- Since they spoke only Spanish, we used to make ourselves understood.**
- 1) patterns 2) outlines
3) orders 4) gestures
- 66- He couldn't finish repairing the engine because he didn't have the right**
- 1) tools 2) phases
3) units 4) choices
- 67- Less fat in your food lowers the risk of heart disease. "Lowers" means**
- 1) creates 2) reduces
3) links 4) locates
- 68- For my brother, not going to college was a/an mistake.**
- 1) serious 2) flexible
3) constant 4) anxious
- 69- Don't put any hot things on the table – you'll the surface.**
- 1) attach 2) damage
3) locate 4) stretch
- 70- I need someone dependable to the children while I'm at work.**
- 1) look after 2) call out 3) rely on 4) wait for

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

At present, some managers spend much of their working time at home, thanks to modern technology and telecommunications. This is especially true for those ...71... a lot on computers. They can send their work to the company by fax or by ...72... computer connections. Managers can keep in touch with their staff ...73... e-mail as well. There are many advantages to working at home, including more ...74... hours and better productivity. "Home managers" also ...75... time and money that they would have spent on transportation, business clothes, and lunches.

- | | | | | |
|-----|------------|---------------|-------------|----------------|
| 71- | 1) work | 2) who work | 3) worked | 4) are working |
| 72- | 1) brief | 2) domestic | 3) direct | 4) extreme |
| 73- | 1) through | 2) instead of | 3) across | 4) within |
| 74- | 1) natural | 2) sufficient | 3) flexible | 4) global |
| 75- | 1) make | 2) take | 3) earn | 4) save |



ART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The temperature of the Sun is over 5,000 degrees Fahrenheit at the surface, but it rises to perhaps more than 16 million degrees at the center. The Sun is so much hotter than the Earth that matter can exist only as a gas, except at the core. In the core of the Sun, the pressures are so great against the gases that, despite the high temperature, there may be a small solid core. However, no one really knows, since the center of the Sun can never be directly observed.

Solar astronomers do know that the Sun is divided into five layers or zones. Starting at the outside and going down into the Sun, the zones are the corona, chromosphere, photosphere, convection zone, and finally the core. The first three zones are regarded as the Sun's atmosphere. But since the Sun has no solid surface, it is hard to tell where the atmosphere ends and the main body of the Sun begins.

The Sun's outermost layer begins about 10,000 miles above the visible surface and can be seen during an eclipse such as the one in February 1979. At any other time, the corona can be seen only when special instruments are used on cameras and telescopes to shut out the glare of the Sun's rays.

The corona rays are made up of gases streaming outward at tremendous speeds and reaching a temperature of more than 2 million degrees Fahrenheit. The rays of gas thin out as they reach the space around the planets. By the time the Sun's corona rays reach the Earth, they are weak and invisible.

- 76- The word "it" in the first sentence refers to
 1) temperature 2) Sun
 3) Fahrenheit 4) surface
- 77- What does paragraph 2 mainly discuss?
 1) How the Sun is changing 2) The structure of the Sun
 3) Why scientists study the Sun 4) The distance of the Sun from the planets
- 78- All of the following are parts of the Sun's atmosphere, EXCEPT the
 1) corona 2) chromosphere
 3) photosphere 4) convection zone
- 79- The word "regarded" in line 8 is closest in meaning to
 1) recorded 2) explored 3) supported 4) considered
- 80- Under normal conditions, the corona can only be seen
 1) during an eclipse 2) only once in a century
 3) with special instruments 4) when it reaches the Earth



زمین‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه)



۸۱- کدام جمله صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) بیش‌تر جاندارانی که پوسته‌ی سیلیسی دارند در آب‌های سرد زندگی می‌کنند.
 (۲) میزان تبادلات گازها بین دریا و اتمسفر کم‌تر از تبادلات بین اتمسفر و جانداران است.
 (۳) در عمق حدود ۵۰۰ متری آب، فشار ۵۱ اتمسفر است.
 (۴) شیب متوسط فلات قاره حدود ۱/۰ درجه است.

۸۲- شرط اصلی رسوبات و سنگ‌ها، جهت تشکیل آبخوان کدام است؟

- (۱) تخلخل بالا داشته باشند.
 (۲) نفوذپذیر باشند.
 (۳) از ذرات درشت تشکیل شده باشند.
 (۴) بتوانند آب زیادی را در خود نگه دارند.

۸۳- با خروج سدیم از یک کانی، کدام عنصر می‌تواند جانشین آن شود؟

- (۱) منیزیم (۲) آلومینیم (۳) پتاسیم (۴) کلسیم



۸۴- کدام توضیح در مورد رنگ گرد (خاکه) کانی صحیح می‌باشد؟

- (۱) رنگی که یک کانی در اثر کشیده شدن روی بقیه‌ی کانی‌ها، تشکیل می‌دهد.
- (۲) رنگی که کانی در اثر آسیاب و پودر شدن، پیدا می‌کند.
- (۳) رنگی که کانی در اثر حرارت، پیدا می‌کند.
- (۴) رنگ خطی که کانی در اثر کشیده شدن روی چینی بدون لعاب باقی می‌گذارد.

۸۵- میزان پلاژیوکلاز کلسیم‌دار در کدام سنگ آذرین بیش‌تر است؟

- (۱) پریدوتیت (۲) گرانیت (۳) آندزیت (۴) بازالت

۸۶- سنگ شیل طی کدام‌یک از صورت‌های دیاژنز تشکیل شده است؟

- (۱) سیمانی شدن ذرات (۲) تبلور دوباره
- (۳) متراکم و خشک شدن ذرات (۴) تبخیر آب مرداب

۸۷- در یک محل، سنگ رسوبی با مشخصات زیر یافت شده است، نام آن چیست؟

«قطر ذرات آن حدود ۳ میلی‌متر است و ذرات آن مسافت زیادی را طی کرده‌اند.»

- (۱) قطعه سنگ رسوبی (۲) کوارتزآرنیت (۳) کنگلومرا (۴) کوکینا

۸۸- تشابه میان سنگ مرمر و کوارتزیت در چیست؟

- (۱) چگونگی تشکیل (۲) استحکام (۳) نوع کانی (۴) وجود رگه در هر دو سنگ

۸۹- اگر بر روی یک رودخانه در کوهستان، سدی بنا شود، سطح آب دریاچه‌ی به‌وجود آمده، معرّف چیست؟

- (۱) سطح مبنای نهایی رود (۲) سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی منطقه
- (۳) سطح اساس موقتی رود (۴) سطح منطقه‌ی اشباع رود

۹۰- میزان مواد آلی و کانی‌های محلول در خاک نواحی بیابانی به‌ترتیب چگونه است؟

- (۱) زیاد - زیاد (۲) کم - کم (۳) کم - زیاد (۴) زیاد - کم

۹۱- حداکثر سرعت امواج لرزه‌ای در کدام بخش زمین می‌باشد؟

- (۱) لیتوسفر (۲) مرز موهو (۳) منطقه‌ی تغییر فاز (۴) مرز گوتنبرگ

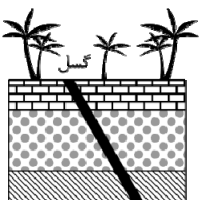
۹۲- در کدام‌یک از مکان‌های زیر، سنگ کره در حال تخریب می‌باشد؟

- (۱) کوه کنیا (۲) جزایر قوسی (۳) جزایر هاوایی (۴) دریای سرخ

۹۳- کدام جمله نادرست است؟

- (۱) در محل برخورد ورقه‌ی اقیانوس آرام و امریکای جنوبی، عمق کانون زلزله‌ها تا ۷۰۰ کیلومتر می‌رسد.
- (۲) با یافته‌های حاصل از چند ایستگاه لرزه‌سنجی می‌توان خسارت زلزله را به‌دست آورد.
- (۳) بزرگی زلزله در تمام نقاط روی زمین یکسان محاسبه می‌شود.
- (۴) امواج ریلی همانند امواج آب دریا ذرات را به‌صورت دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند.

۹۴- نوع گسل در منطقه‌ی روبه‌رو چیست؟



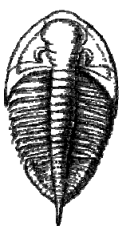
- (۱) قائم (۲) عادی
- (۳) امتداد لغز (۴) معکوس

۹۵- کدام‌یک از موارد زیر نمی‌تواند سطح فوقانی لایه‌ها را نشان دهد؟

- (۱) فسیل دوکفه‌ای (۲) سطح لایه‌بندی
- (۳) چین‌بندی متقاطع (۴) ریبیل مارک متقارن

۹۶- فسیل روبه‌رو مربوط به کدام گروه موجودات است و معرّف کدام دوران می‌باشد؟

- (۱) بندپایان - پرکامبرین (۲) بازوپایان - پالئوزوئیک
- (۳) بندپایان - پالئوزوئیک (۴) بازوپایان - مزوزوئیک

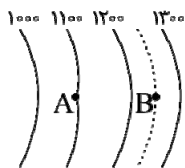


۹۷- رسم نقشه‌ی زمین‌شناسی کدام مورد زیر، متأثر از توپوگرافی زمین نیست؟

- (۱) لایه‌های افقی (۲) چین ناودیس
- (۳) لایه‌های قائم (۴) لایه‌های مایل



۹۸- اگر شیب متوسط بین دو نقطه‌ی A و B، $\frac{2}{5}$ درصد باشد و فاصله‌ی A و B روی نقشه ۲cm باشد، مقیاس نقشه کدام است؟



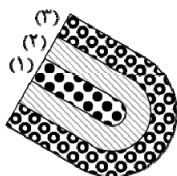
(۱) $\frac{1}{300000}$

(۲) $\frac{1}{600000}$

(۳) $\frac{1}{450000}$

(۴) $\frac{1}{300000}$

۹۹- نقشه‌ی روبه‌رو، مربوط به نقشه‌ی زمین‌شناسی کدام گزینه است؟



- (۱) ماسه‌سنگ ژوراسیک
- (۲) شیل کرتاسه
- (۳) قله‌سنگ ترسیر

(۱) ناودیس‌ی که به سمت شمال غرب میل دارد.

(۲) لایه‌های افقی که در یک گودال بیرون زدگی یافته‌اند.

(۳) تاق‌دیس که به سمت جنوب شرقی میل دارد.

(۴) یک گنبد ساختمانی تاق‌دیس‌ی

۱۰۰- احتمال یافتن معدن بوکسیت در کدام منطقه زیادتر است؟

(۱) گرم و پر باران استوایی

(۲) منطقه‌ی معتدل

(۳) نواحی قطبی و سردسیر

(۴) نواحی بیابانی با رطوبت کم



فراوه نمیرالزین طوسی

ریاضیات (زمان پیشنهادی: ۴۷ دقیقه)

۱۰۱- خط $y = 2x - 1$ نمودار $y = 3x^2 + mx - 5$ را قطع نمی‌کند. حدود m کدام است؟

(۴) $m > 0$

(۳) $-1 < m < 1$

(۲) $m \in \mathbb{R}$

(۱) $\{ \}$

۱۰۲- اگر $\log_{\sqrt{3}} x = \frac{2}{9}$ باشد، مقدار $\log_x 9$ چه قدر است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۱۸

(۲) ۱۲

(۱) ۹

۱۰۳- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} a & -1 \\ 2+a & -3 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد، مقدار x از دستگاه $\begin{cases} ax + 4y = 1 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) -۱

(۱) -۳

۱۰۴- در پرتاب دو تاس سالم، احتمال آن‌که مجموع اعداد رو شده ۷ باشد، چه قدر است؟

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{5}{36}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۱) $\frac{1}{18}$

۱۰۵- هرگاه $f(x) = 2x + 1$ و $(f \circ g)(x) = \frac{3x}{x+2}$ باشند، ضابطه‌ی g(x) کدام است؟

(۴) $g(x) = \frac{-x}{x+2}$

(۳) $g(x) = \frac{x}{x+2}$

(۲) $g(x) = \frac{x+1}{x+2}$

(۱) $g(x) = \frac{x-1}{x+2}$

۱۰۶- معادله‌ی $\frac{x-1}{x^2+1} + \frac{x}{x+3} = 1$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) ۲

۱۰۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\frac{\pi}{2}x)}{1-\sqrt{x}}$ کدام است؟

(۴) -2π

(۳) $-\pi$

(۲) 2π

(۱) π

۱۰۸- مقدار حد تابع $f(x) = \frac{2x - \sqrt{x^2 + 6x}}{x+3}$ وقتی که $x \rightarrow -\infty$ چه قدر است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) -۴



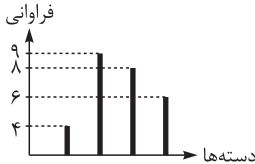
۱۰۹- هرگاه $f(x) = \sqrt[3]{\frac{2x}{x+3}}$ باشد، مقدار $f'(-4)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) -۲

۱۱۰- هرگاه $f(x) = \cot^2\left(\frac{1}{x}\right)$ باشد، مقدار مشتق تابع f به ازای $x = -\frac{3}{\pi}$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{\lambda}{27}\pi^2$ (۲) $-\frac{\lambda}{27}\pi^2$ (۳) $-\frac{\lambda\sqrt{3}}{81}\pi^2$ (۴) $\frac{\lambda\sqrt{3}}{81}\pi^2$

۱۱۱- شکل مقابل نمودار میله‌ای داده‌ها در چهار دسته است. در نمودار دایره‌ای اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه تقریباً چه قدر است؟



- (۱) $62/6^\circ$ (۲) 64° (۳) $66/6^\circ$ (۴) 68°

۱۱۲- دو دسته از داده‌های آماری به صورت زیر با واریانس‌های σ_A^2 و σ_B^2 وجود دارند. کدام گزینه صحیح است؟

A: ۲/۵, ۴, ۷/۵, ۹, ۱۱ B: ۵/۲۵, ۸/۲۵, ۱۵/۲۵, ۱۸/۲۵, ۲۲/۲۵

- (۱) $\sigma_A^2 = 2\sigma_B^2$ (۲) $\sigma_A^2 = 4\sigma_B^2$ (۳) $\sigma_B^2 = 2\sigma_A^2$ (۴) $\sigma_B^2 = 4\sigma_A^2$

۱۱۳- ارقام ۵, ۴, ۴, ۳, ۱ را به تصادف کنار هم قرار می‌دهیم. اگر عدد حاصل زوج باشد، احتمال آن که دو رقم یکسان کنار هم باشند، چه قدر است؟

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

۱۱۴- در جامعه‌ای $\frac{2}{3}$ افراد کامپیوتر شخصی دارند. اگر سه نفر از این جامعه به تصادف انتخاب شوند، احتمال آن که حداکثر یکی از آن‌ها کامپیوتر شخصی داشته باشد، چه قدر است؟

- (۱) $\frac{1}{27}$ (۲) $\frac{3}{27}$ (۳) $\frac{5}{27}$ (۴) $\frac{7}{27}$

۱۱۵- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 3x - m = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار m اعداد $4x_1$ و $x_1 + x_2$ و $4x_2$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی می‌باشند؟

- (۱) $-\frac{16}{9}$ (۲) $-\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۱۱۶- دنباله‌ی $\left\{\frac{2^n}{2^{n+1}-1}\right\}$ چگونه است؟

- (۱) کران‌دار - اکیداً صعودی (۲) کران‌دار - اکیداً نزولی (۳) بی‌کران - اکیداً نزولی (۴) بی‌کران - اکیداً صعودی

۱۱۷- دوره‌ی تناوب تابع با ضابطه‌ی $f(x) = -\cos(ax) + 2$ است. نمودار تابع f در بازه‌ی $(0, \pi)$ خط $y = 2$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۸- هرگاه $e^x - \frac{1}{y} + e^{y-1} + 2x^2y = 1$ باشد، آنگاه تغییر لحظه‌ای y نسبت به x در نقطه‌ی $(0, 1)$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۱۹- نقطه‌ی ماکزیم نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{2x}{x^2+1}$ ، نقطه‌ی عطف نمودار $y = x^3 + ax^2 + 4x + b$ است. مقدار b کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

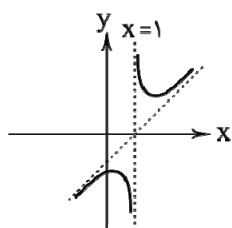


۱۲۰- مجانب مایل نمودار منحنی $y = ax + \sqrt{x^2 - 4x}$ با شیب مثبت از نقطه‌ی $(1, 1)$ می‌گذرد. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۲۱- نمودار تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x^2 + ax + 4}{x + b}$ به صورت مقابل می‌باشد. مقدار a کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴



۱۲۲- معادلات اضلاع یک مثلث $4x - y = -4$ ، $4x + 3y = 12$ و $y = 0$ است. محیط مثلث کدام است؟

- (۱) $9 + \sqrt{17}$ (۲) $6 + \sqrt{17}$ (۳) $8 + \sqrt{15}$ (۴) $4 + \sqrt{13}$

۱۲۳- نقطه‌ی $(2, -3)$ مرکز دایره به معادله‌ی $x^2 + y^2 + ax + by + 4 = 0$ است. شعاع دایره کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۲۴- محور y ها معادله‌ی خط هادی سهمی‌ای است که کانون آن روی خط $y = x$ قرار دارد و سهمی از نقطه‌ی $M(2, 4)$ می‌گذرد. اگر M رأس سهمی نباشد، فاصله‌ی کانونی سهمی کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۵- اگر $\int \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x-1} dx = \int \frac{\sqrt{x} + 1}{x-1} dx + f(x)$ باشد، $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}x^2 - x + c$ (۲) $\frac{1}{3}x^2 + x + c$
(۳) $\frac{1}{3}x\sqrt{x} + x + c$ (۴) $\frac{1}{3}x\sqrt{x} - x + c$

۱۲۶- مساحت ناحیه‌ی محصور بین نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x-1 & ; x \geq 0 \\ -x^2 & ; x < 0 \end{cases}$ محور x ها و دو خط $x = -1$ و $x = 2$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۲۷- دو منشور قائم یکسان را که قاعده‌ی آنها مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین به ضلع قائمه‌ی ۴ می‌باشد، در وجه بزرگ‌تر که یک مربع است به هم می‌چسبانیم. سطح جانبی مکعب مستطیلی که قاعده‌ی آن مربع می‌باشد، چه قدر است؟

- (۱) ۶۴ (۲) $64\sqrt{2}$ (۳) ۷۲ (۴) $72\sqrt{2}$

۱۲۸- در شکل روبه‌رو $\hat{E} = \hat{B}$ ، $\hat{F} = \hat{C}$ و $BC = 4$. اگر مساحت $EBCF$ برابر ۸ باشد، آن‌گاه EF کدام است؟

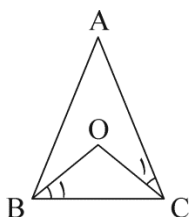
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $4(\sqrt{2} - 1)$
(۳) $2(2\sqrt{2} - 1)$ (۴) $2(\sqrt{2} - 1)$

۱۲۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، $(\hat{A} = 90^\circ)$ فاصله‌ی نقطه‌ی هم‌رسی عمودمنصف‌ها از دو ضلع مثلث ۲ و $\sqrt{5}$ است. طول وتر مثلث کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) $5\sqrt{2}$ (۴) $6\sqrt{2}$

۱۳۰- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) نقطه‌ی O درون مثلث طوری قرار گرفته که $\hat{B}_1 = \hat{C}_1$ است. اگر $\hat{BOC} = 110^\circ$ باشد، $\hat{A}$ کدام است؟

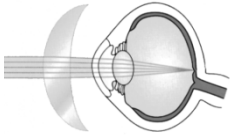
- (۱) 30° (۲) 40° (۳) 50° (۴) 60°





زیست‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه)

۱۳۱- شکل روبه‌رو، نوعی عیب انکساری اصلاح شده (با عدسی) را، در چشم انسان نشان می‌دهد؛ در صورت برداشتن عدسی از جلوی این چشم،



تصویر اشیای دور، شبکیه و تصویر اشیای نزدیک، شبکیه تشکیل می‌شود.

- (۱) بر روی - در پشت
(۲) جلوی - بر روی
(۳) در پشت - بر روی
(۴) بر روی - جلوی

۱۳۲- در یک جانور جانور وجود نداشته باشد.

- (۱) تخم‌گذار، همانند - زنده‌زا، ممکن است، پرده‌ی مننژ
(۲) تخم‌گذار، برخلاف - زنده‌زا، ممکن است، پرده‌ی مننژ
(۳) زنده‌زا، همانند - بچه‌زا، ممکن است، پرده‌ی دیافراگم
(۴) زنده‌زا، برخلاف - بچه‌زا، ممکن است، پرده‌ی دیافراگم

۱۳۳- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) بیش‌تر گیاهان، می‌توانند تولیدمثل رویشی انجام دهند.
(۲) در بیش‌تر گیاهان، تولیدمثل غیرجنسی، از تولیدمثل جنسی، سریع‌تر است.
(۳) تکثیر گل ارکیده توسط فن کشت بافت، نوعی تولیدمثل رویشی محسوب می‌شود.
(۴) قطعات ساقه‌ی برگ بیدی، همانند ریزوم سرخس، جهت تولیدمثل رویشی، تخصص یافته است.
۱۳۴- ریشه‌ی گیاه جعفری، در سال اول، به‌عنوان محل و در سال دوم، به‌عنوان محل محسوب می‌شود.
(۱) مصرف - منبع
(۲) مصرف - مصرف
(۳) منبع - منبع
(۴) منبع - مصرف

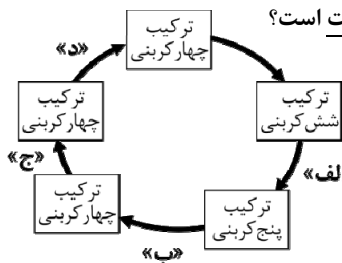
۱۳۵- کدام عبارت، درباره‌ی چرخه‌ی جنسی در یک زن سالم، صحیح است؟

- (۱) در تمام مدت قاعدگی، دیواره‌ی رحم در حال ریزش است.
(۲) هم‌زمان با حداکثر مقدار استروژن، حداکثر مقدار پروژسترون در خون نیز وجود دارد.
(۳) دیواره‌ی رحم، هم‌زمان با آغاز مرحله‌ی فولیکولی چرخه‌ی تخمدانی، شروع به ریزش می‌کند.
(۴) در مرحله‌ی فولیکولی، برخلاف مرحله‌ی لوتئال، دو نوع هورمون هیپوفیز پیشین، محرک ترشح یک نوع هورمون جنسی است.

۱۳۶- در گیاه گیاه بلوط، حلقه‌های سالیانه، یافت

- (۱) کاج، برخلاف - نمی‌شود
(۲) کاج، همانند - می‌شود
(۳) زنبق، برخلاف - می‌شود
(۴) زنبق، همانند - نمی‌شود

۱۳۷- شکل روبه‌رو، طرح ساده‌ای از چرخه کربس را نشان می‌دهد؛ با توجه به این شکل، کدام عبارت، نادرست است؟



- (۱) در مرحله‌ی «الف»، همانند مرحله‌ی «ب»، CO_2 آزاد می‌شود.
(۲) در مرحله‌ی «د»، برخلاف مرحله‌ی «ب»، ADP مصرف نمی‌شود.
(۳) نوع مولکول ناقل الکترون تولیدشده در مرحله‌ی «ج»، با سایر مراحل متفاوت است.
(۴) تمام ترکیبات پرانرژی تولیدشده در مرحله‌ی «ب»، برخلاف مرحله‌ی «د»، وارد زنجیره‌ی انتقال الکترون می‌شوند.

۱۳۸- در انسان، کاهش بیش از حد آلدوسترون، معمولاً می‌تواند به‌دلیل در کلیه، باعث مرگ شود.

- (۱) کاهش ترشح پتاسیم
(۲) کاهش بازجذب سدیم
(۳) افزایش ترشح پتاسیم
(۴) افزایش بازجذب سدیم

۱۳۹- زیگوسپورانژ ریزوپوس استولونیفر، حاوی زیگوت است و در حین تولیدمثل ایجاد می‌شود.

- (۱) چندین - جنسی
(۲) یک - جنسی
(۳) چندین - غیرجنسی
(۴) یک - غیرجنسی

۱۴۰- از ازدواج مردی با گروه خونی A و Rh مثبت و زنی با گروه خونی B و Rh مثبت، پسری با گروه خونی O و Rh منفی متولد شده است؛

چه‌قدر احتمال دارد، فرزند بعدی این خانواده، پسری باشد که در سطح گلبول‌های قرمز خود، آنتی‌ژن‌های A و Rزوس را داشته باشد؟

- (۱) $\frac{3}{16}$
(۲) $\frac{3}{8}$
(۳) $\frac{3}{32}$
(۴) $\frac{1}{16}$

۱۴۱- کدام عبارت، نادرست است؟

«در پلاناریا،»

- (۱) دفع مواد زائد نیتروژن‌دار، نسبت به پستانداران، به‌طور نسبی به انرژی کم‌تری نیاز دارد.
(۲) سطح وسیع بدن نسبت به جثه‌ی بدن، امکان تنفس پوستی را فراهم کرده است.
(۳) تعیین شدت و جهت نور توسط مغز، برخلاف اوگلنا، باعث فرار از نور می‌شود.
(۴) در طناب‌های عصبی، که جزیی از دستگاه عصبی مرکزی‌اند، گره عصبی یافت نمی‌شود.



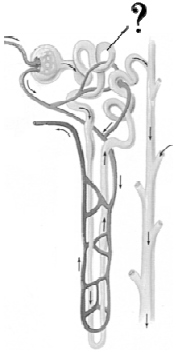
۱۴۲- نوعی باکتری که در فرایند شوره‌گذاری نقش دارد، است و همانند، الکترون لازم برای ساخت مواد آلی را از مولکول‌های تأمین می‌کند.

- (۱) هتروتروف - آنابنا - غیر آلی
(۲) اتوتروف - باکتری گوگردی سبز - غیر آلی
(۳) هتروتروف - استریتومایسز - آلی
(۴) اتوتروف - باکتری غیرگوگردی ارغوانی - آلی

۱۴۳- از ازدواج مرد و زنی با موی موج‌دار، لاله‌ی گوش آزاد و چشم قهوه‌ای، دختری با موی صاف، لاله‌ی گوش چسبیده و چشم آبی متولد شده است؛ چه قدر احتمال دارد، دختر بعدی این زوج در صفات مذکور، از لحاظ فنوتیپی شبیه والدین باشد؟

- (۱) $\frac{9}{32}$ (۲) $\frac{9}{64}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۴۴- شکل روبه‌رو، بخش‌های یک نفرون را در انسان نشان می‌دهد؛ در صورت مصرف بیش از حد غذاهای جانوری در یک فرد، از بخشی که با علامت سؤال مشخص شده است، می‌یابد.



- (۱) ترشح H^+ ، افزایش
(۲) بازجذب فعالانه‌ی بیکربنات، افزایش
(۳) ترشح H^+ ، کاهش
(۴) بازجذب فعالانه‌ی بیکربنات، کاهش

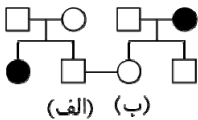
۱۴۵- در انسان، کدام دو ماهیچه، با هم در یک سطح بدن (پشتی یا جلویی) قرار ندارند؟

- (۱) دو سر ران و توأم
(۲) چهار سر ران و سه سر بازو
(۳) سه سر بازو و دو سر ران
(۴) خیاطه و جناغی ترقوی پستانی

۱۴۶- در انسان، به‌طور معمول، دومین گویچه‌ی قطبی، از تقسیم در ایجاد می‌شود.

- (۱) تخمک نابالغ - تخمدان
(۲) تخمک نابالغ - لوله‌ی فالوپ
(۳) نخستین گویچه‌ی قطبی - تخمدان
(۴) نخستین گویچه‌ی قطبی - لوله‌ی فالوپ

۱۴۷- دودمانه‌ی روبه‌رو، انتقال نوعی بیماری را در خانواده‌ای نشان می‌دهد؛ چه قدر احتمال دارد، از ازدواج دو فرد «الف» و «ب»، پسری که متولد می‌شود، بیمار باشد؟ (□ و ○، به‌ترتیب، مرد و زن سالم، ■ و ●، به‌ترتیب، مرد و زن بیمار را نشان می‌دهد).



- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۴۸- کدام عبارت، نادرست است؟

«در سرخس دیپلوئید، برخلاف ژن‌های الل یافت»

- (۱) ریزوم - سلول آنتریدی خزه - می‌شود
(۲) ریزوم - ژئوسپور کاهوی دریایی - می‌شود
(۳) پروتال - سلول مولد هاگ نر کاج - نمی‌شود
(۴) پروتال - سلول آندوسپرم سرو دیپلوئید - نمی‌شود

۱۴۹- در انسان، در، ماهیچه‌ی صاف حلقوی وجود ندارد.

- (۱) دیواره‌ی ابتدای مویرگا (۲) کاردیا (۳) دیواره‌ی سرخرگ‌های کوچک (۴) نواحی پایینی مثانه

۱۵۰- کدام عبارت، نادرست است؟

«در یک سارکومر از میون‌های یون‌های ماهیچه‌ی مخطط انسان، در وسط قرار دارد.»

- (۱) خط Z - نوار روشن (۲) خط M - صفحه‌ی هنس (۳) خط M - نوار تیره (۴) صفحه‌ی هنس - نوار تیره

۱۵۱- در انسان، ماده‌ی اصلی رنگی صفرا، که نام دارد، توسط سلول‌هایی تولید می‌شود، که توانایی تولید را دارند.

- (۱) بیلی‌روبین - گاماگلوبولین
(۲) بیلی‌روبین - پروتئین مکمل
(۳) بیلی‌وردین - گاماگلوبولین
(۴) بیلی‌وردین - پروتئین مکمل

۱۵۲- در یک فرد سالم، بلافاصله پس از نیش زدن توسط پشه‌ی آلوده به عامل مولد مالاریا، در داخل خون وی، نمی‌توان، و در یک فرد مبتلا به مالاریا، در زمانی که تب دارد، در داخل خون وی، نمی‌توان، را مشاهده کرد.

- (۱) مروزوئیت - گامتوسیت (۲) اسپوروزوئیت - گامتوسیت (۳) مروزوئیت - اسپوروزوئیت (۴) اسپوروزوئیت - مروزوئیت



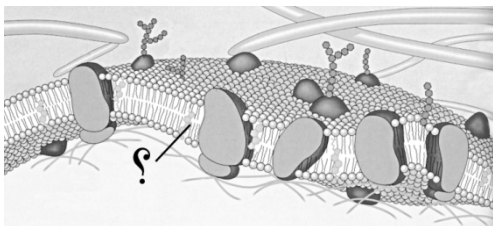
۱۵۳- در گلبول‌های قرمز انسان، طی فرایند تنفس سلولی، کدام ماده تولید نمی‌شود؟

- (۱) ATP (۲) پیرووات (۳) $\text{NADH} + \text{H}^+$ (۴) FADH_2

۱۵۴- بالا رفتن فشار ریشه‌ای در گیاه باعث خروج آب از روزنه‌های موجود در برگ‌های آن می‌شود.

- (۱) لادن - آبی - انتهای (۲) گندم - آبی - انتهای (۳) لادن - هوایی - حاشیه‌ی (۴) گندم - هوایی - حاشیه‌ی

۱۵۵- شکل زیر، بخشی از ساختار غشای سلول یک جانور را نشان می‌دهد؛ ماده‌ای که با علامت سؤال سؤال مشخص شده است، در انسان، هورمون مترشح از فولیکول‌های تخمدان و اینترفرون، توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی ساخته می‌شود.



- (۱) همانند - برخلاف - صاف

- (۲) همانند - برخلاف - زبر

- (۳) برخلاف - همانند - صاف

- (۴) برخلاف - همانند - زبر

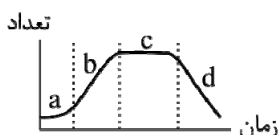
۱۵۶- کدام عبارت، نادرست است؟

«در یک انسان سالم، هیچ‌گاه در حین یک نمی‌شود.»

- (۱) دم عادی، هوای مرده، وارد شش‌ها (۲) دم عمیق، هوای مرده، وارد شش‌ها

- (۳) بازدم عادی، هوای ذخیره‌ی بازدمی، از شش‌ها خارج (۴) بازدم عمیق، هوای ذخیره‌ی بازدمی، از شش‌ها خارج

۱۵۷- نمودار روبه‌رو، رشد جمعیت نوعی باکتری را در محیط کشت نشان می‌دهد؛ با توجه به این نمودار، کدام عبارت، نادرست است؟



- (۱) در مرحله‌ی b، با گذشت زمان، تراکم افزایش می‌یابد.

- (۲) در مرحله‌ی a، با گذشت زمان، آهنگ رشد بیش‌تر می‌شود.

- (۳) در مرحله‌ی c، رقابت بین افراد جمعیت، به حداقل مقدار خود رسیده است.

- (۴) در مرحله‌ی d، عوامل وابسته به تراکم، باعث کاهش تعداد افراد جمعیت می‌شوند.

۱۵۸- کدام عبارت، نادرست است؟

«در انسان، به‌طور طبیعی، در طی فرایند به سمت بالا حرکت نمی‌کند.»

- (۱) بلع، اپی‌گلوت (۲) دم، دیافراگم (۳) عطسه، زبان کوچک (۴) استفراغ، زبان کوچک

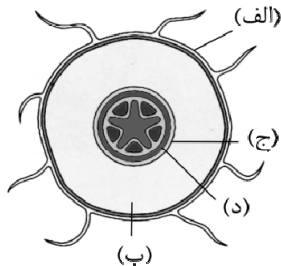
۱۵۹- هاگ‌های قارچ‌هایی که در ساختار بیش‌تر گل‌سنگ‌ها به کار می‌رود، در حین تولیدمثل جنسی، مستقیماً توسط تقسیم و در حین تولیدمثل غیرجنسی، مستقیماً توسط تقسیم تولید می‌شوند.

- (۱) میتوز - میتوز (۲) میتوز - میوز (۳) میوز - میتوز (۴) میوز - میوز

۱۶۰- در رودی باریک انسان، جذب مونومرهای پلی‌ساکاریدها، همانند جذب مونومرهای پلی‌پپتیدها، از طریق انتقال فعال صورت می‌گیرد.

- (۱) اغلب - اغلب (۲) تمام - اغلب (۳) اغلب - تمام (۴) تمام - تمام

۱۶۱- شکل روبه‌رو، برش عرضی از ریشه‌ی یک گیاه علفی را نشان می‌دهد؛ در هنگام انتقال آب و مواد معدنی از خاک به درون آوندهای چوبی، آب وارد نمی‌شود.



- (۱) سیتوپلاسم سلول‌های منطقه‌ی «الف»

- (۲) سیتوپلاسم سلول‌های منطقه‌ی «د»

- (۳) فضای بین سلول‌های منطقه‌ی «ج»

- (۴) فضای بین سلول‌های منطقه‌ی «ب»

۱۶۲- کدام عبارت، درباره‌ی عنکبوت بیوه‌ی سیاه، نادرست است؟

- (۱) همانند سایر موجودات خشکی‌زی، لقاح داخلی دارد.

- (۲) منحصراً شکارچی است و نوعی جانور گوشت‌خوار محسوب می‌شود.

- (۳) دارای همولف است که در مجاورت مستقیم با سلول‌های بدن است.

- (۴) برای ساخت تار، انواع مختلفی از پروتئین‌ها را با مواد دیگری مخلوط می‌کند.



۱۶۳- در صورت نمی‌گیرد.

- (۱) عامل مولد برفک دهان، تولیدمثل غیرجنسی، از طریق جوانه زدن
 - (۲) قارچ فنجانی، جفت شدن هسته‌های هاپلوئید، در نخینه‌های ادغام‌شده
 - (۳) آماتیتا موسکاریا، حرکت کروماتیدهای خواهری، به سوی دو قطب سلول
 - (۴) قارچ‌های انگل، به دست آوردن مواد غذایی، از طریق ترشح آنزیم‌های گوارشی
- ۱۶۴- در مراحل تنفس در پرندگان، به کدام بخش‌ها، فقط هوای تهویه‌نشده وارد می‌شود؟

- (۱) نای و شش‌ها
- (۲) شش‌ها و کیسه‌های هوادار عقبی
- (۳) شش‌ها و کیسه‌های هوادار پیشین
- (۴) کیسه‌های هوادار پیشین و عقبی

۱۶۵- صفحه‌ی سلولی که در هنگام سیتوکینز سلول‌های مریستمی تشکیل می‌شود، در واقع است، که توسط احاطه شده است و وزیکول‌های تولیدشده توسط، در ایجاد آن نقش دارند.

- (۱) غشای سلولی - دیواره‌ی سلولی - دستگاه گلژی
- (۲) دیواره‌ی سلولی - غشای سلولی - دستگاه گلژی
- (۳) غشای سلولی - دیواره‌ی سلولی - شبکه‌ی آندوپلاسمی
- (۴) دیواره‌ی سلولی - غشای سلولی - شبکه‌ی آندوپلاسمی

۱۶۶- گونه‌های مورد مطالعه در آزمایش

- (۱) ژوزف کانل، لقاح داخلی دارند.
- (۲) گوس، به گروه تاژکداران تعلق دارند.
- (۳) رابرت مک‌آرتور، گیاه‌خوار محسوب می‌شوند.
- (۴) رابرت پاین، تراکم آن‌ها در واحد سطح محاسبه می‌شود.

۱۶۷- در دومین خط دفاع غیراختصاصی در انسان، دخالتی ندارد.

- (۱) آنزیم‌های لیزوزومی
- (۲) ایجاد منفذ در سلول‌های آلوده به ویروس
- (۳) آزاد شدن هیستامین
- (۴) مقاوم شدن سلول‌های سالم در برابر ویروس‌ها

۱۶۸- در فرایند عطسه، کدام یک اتفاق نمی‌افتد؟

- (۱) بالا رفتن زبان کوچک و خروج هوا از بینی
- (۲) باز شدن ناگهانی حنجره و خروج پرفشار هوا
- (۳) بسته شدن حنجره و محبوس شدن هوا در شش‌ها
- (۴) شروع واکنش عطسه در اثر تحریک مجاری بینی

۱۶۹- کدام عبارت درباره‌ی گیاه گُلِ ناز نادرست است؟

- (۱) در طول روز، اکسیژن تولید نمی‌کند.
- (۲) توانایی تثبیت CO_2 از طریق چرخه‌ی کالوین را دارد.
- (۳) برای تثبیت CO_2 از مسیری دومرحله‌ای استفاده می‌کند.
- (۴) از تجزیه‌ی اسیدهای آلی، مستقیماً CO_2 لازم برای تولید مواد آلی را فراهم می‌کند.

۱۷۰- در یک انسان بالغ و سالم که در حال استراحت است، بلافاصله پس از تمام شدن مرحله‌ی ۱/۰ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب:

- (۱) دریچه‌های سینی شکل بسته می‌شوند.
- (۲) در بطن‌ها حداکثر مقدار خون وجود دارد.
- (۳) تمام حفرات قلبی، وارد مرحله‌ی دیاستول می‌شوند.
- (۴) خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.



فیزیک (زمان پیشنهادی: ۳۷ دقیقه)

۱۷۱- زاویه‌ی بین دو بردار هم‌اندازه ۷۴ درجه است. اندازه‌ی براینده این دو بردار چند برابر اندازه‌ی تفاضل همان دو بردار است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

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

۱۷۲- متحرکی فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی A و B را در مدت t ثانیه طی می‌کند، به‌طوری که در مدت $\frac{t}{3}$ ثانیه‌ی اول با شتاب $\frac{1}{3} \frac{m}{s^2}$ و سپس در $\frac{t}{3}$ ثانیه‌ی بعدی با شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ و $\frac{t}{3}$ ثانیه‌ی آخر حرکت خود را نیز با شتاب $\frac{3}{3} \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. شتاب متوسط این متحرک چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
- (۲) ۳
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) ۲

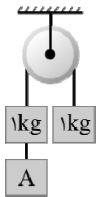


۱۷۳- دو گلوله را از ارتفاع ۲۰ متری ساختمانی با سرعت‌های اولیه‌ی مساوی $15 \frac{m}{s}$ در دو جهت مخالف، یکی در راستای قائم به سمت پایین و دیگری در راستای قائم به سمت بالا به‌طور هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. اگر زمان حرکت گلوله‌ی اول که زودتر به زمین می‌رسد t_1 باشد و زمان

حرکت گلوله‌ی دوم t_2 باشد، $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

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

۱۷۴- مطابق شکل اگر برایند نیروهای وارد بر جسم A برابر 10 نیوتون باشد، جسم A چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



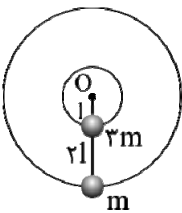
(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

۱۷۵- مطابق شکل دو گلوله به جرم‌های m و $3m$ توسط دو میله به طول‌های l و $2l$ به هم وصل شده‌اند و در سطح قائم دوران می‌کنند به‌طوری که فاصله‌ی m از مرکز $2l$ و فاصله‌ی گلوله‌ی $3m$ از مرکز l است. اگر اختلاف نیروی کشش میله‌هایی که به جرم $3m$ وصل است در پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر برابر $6mg$ باشد، بسامد زاویه‌ای کدام است؟ (از جرم میله‌ها صرف‌نظر کنید.)



(۱) $2\sqrt{\frac{g}{l}}$

(۲) $\sqrt{\frac{g}{l}}$

(۳) $2\sqrt{gl}$

(۴) $\sqrt{\frac{l}{g}}$

۱۷۶- جسمی به جرم $4kg$ را از ارتفاع 25 متری زمین رها می‌کنیم. در اثر اصطکاک هوا 20% از انرژی آن به گرما تبدیل می‌شود. سرعت برخورد

جسم با زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) $22/8$

۱۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) انرژی درونی همواره قابل انتقال است و این انرژی نیز به‌صورت گرم‌تر شدن در اجسام ظاهر می‌شود.

(۲) زیست‌گاز مخلوطی از متان و کربن دی‌اکسید است.

(۳) با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر آلودگی ایجاد نمی‌شود.

(۴) آهنگ مصرف انرژی مستقل از نوع فعالیت می‌باشد.

۱۷۸- $100^\circ C$ گرم یخ $-5^\circ C$ را در فشار یک جو درون 500 گرم آب $20^\circ C$ که در ظرف عایقی قرار دارد، می‌اندازیم. دمای تعادل تقریباً به چند درجه‌ی

سلسیوس می‌رسد؟ ($c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg^\circ C}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$ و $L_f = 336 \frac{J}{g}$)

- (۱) $-0/8$ (۲) صفر (۳) $1/6$ (۴) $2/9$

۱۷۹- حجم یک گاز در دمای $27^\circ C$ برابر 6 لیتر و فشار آن 8 اتمسفر است. دمای آن را 100 درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش می‌دهیم، در نتیجه فشار

آن به 4 اتمسفر می‌رسد. حجم گاز در حالت دوم چند لیتر نسبت به حالت اول تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۸

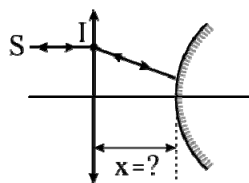
۱۸۰- در یک آینه‌ی کاو طول جسم $2cm$ و طول تصویر ایجادشده $20cm$ است. اگر فاصله‌ی تصویر تا کانون آینه n برابر فاصله‌ی جسم تا کانون

آینه باشد، n کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) ۱ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰



۱۸۱- در شکل روبه‌رو، فاصله‌ی کانونی عدسی و آینه به ترتیب 30° و 5 سانتی‌متر است و محور اصلی هر دو، در یک امتداد می‌باشد. با توجه به مسیر نورانی نشان داده‌شده فاصله‌ی عدسی تا آینه چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

۱۸۲- کدام گزینه برای یک چشم سالم صحیح است؟

(۱) اولین شکست نور در زلالیه انجام می‌شود.

(۲) در مرز مشترک قرنیه و زلالیه برای نور شکست رخ می‌دهد.

(۳) هنگام استراحت چشم، عدسی چشم بزرگ‌ترین فاصله‌ی کانونی خود را دارد.

(۴) با افزایش سن، کم‌ترین فاصله‌ی تطابق نزدیک‌تر می‌شود.

۱۸۳- اگر فشار هوا 10^5 پاسکال باشد، در چه عمقی بر حسب متر از آب یک دریاچه فشار کل برابر 12×10^4 پاسکال می‌شود؟ $\rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱) ۱۲

(۲) ۲۲

(۳) ۲

(۴) ۸

۱۸۴- دو کره‌ی فلزی کوچک و هم‌اندازه هریک با بار $1 \mu\text{C}$ از یک نقطه به دو ریسمان با طول مساوی آویخته شده‌اند. اگر در حالت تعادل زاویه‌ی

بین ریسمان 90° درجه و فاصله‌ی دو کره از هم 15 cm باشد، جرم هر کره چند گرم است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۴۰

(۲) ۴

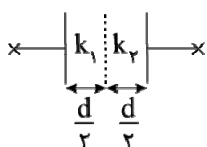
(۳) ۳۰

(۴) ۳

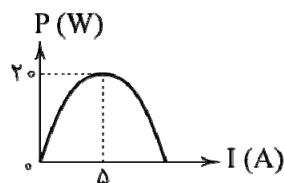
۱۸۵- در شکل روبه‌رو فضای بین دو صفحه‌ی خازن با دو عایق $k_1 = 3$ و $k_2 = 6$ پر شده است و ظرفیت خازن $5 \mu\text{F}$ می‌باشد. با خروج این دو عایق ظرفیت خازن به چند میکروفاراد می‌رسد؟

(۱) $2/5$ (۲) $1/25$

(۳) ۵

(۴) $6/25$ 

۱۸۶- نمودار تغییرات توان برحسب جریان برای یک مولد به صورت شکل روبه‌رو است. نیروی محرکه‌ی مولد برحسب ولت و مقاومت درونی برحسب اهم به ترتیب چه قدر است؟



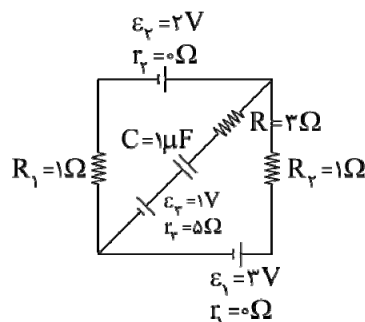
(۱) ۸ و ۰/۸

(۲) ۴ و ۰/۸

(۳) ۸ و ۰/۴

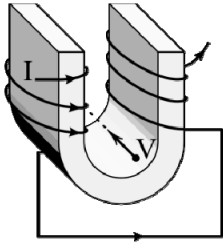
(۴) ۴ و ۰/۴

۱۸۷- در مدار روبه‌رو، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{9}{8}$ 

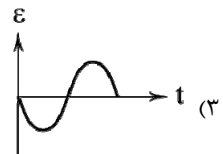
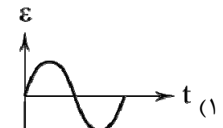
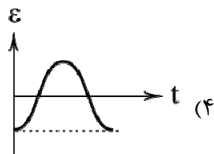
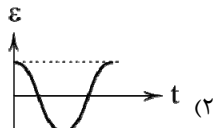
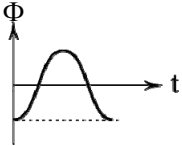


۱۸۸- پروتونی در جهت نشان داده شده وارد یک میدان مغناطیسی می‌شود. جهت انحراف این ذره به کدام سمت می‌باشد؟ (از وزن پروتون صرف نظر شود).



- (۱) $\uparrow$
(۲) $\downarrow$
(۳) $\rightarrow$
(۴) $\leftarrow$

۱۸۹- نمودار تغییرات شار بر حسب زمان برای یک حلقه به صورت شکل روبه‌رو است. کدام گزینه‌ی زیر نمودار تغییرات نیروی محرکه‌ی القایی بر حسب زمان را برای این حلقه درست نشان می‌دهد؟



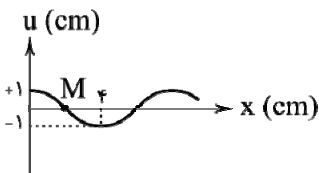
۱۹۰- معادله‌ی سرعت - مکان یک نوسانگر به صورت $4x^2 + 16V^2 = 8$ در SI می‌باشد. بیشینه‌ی شتاب این نوسانگر چند واحد SI است؟

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

۱۹۱- به یک فنر افقی به ثابت $400 \frac{N}{m}$ وزنه‌ای به جرم 4 kg متصل می‌کنیم و با دامنه‌ی 3 cm روی سطح افقی بدون اصطکاک به نوسان درمی‌آوریم. دوره‌ی نوسانات چند ثانیه خواهد بود؟

- (۱) $\frac{\pi}{5}$ (۲) $\frac{\Delta}{\pi}$ (۳) $\frac{1}{\pi}$ (۴) $\frac{\pi}{10}$

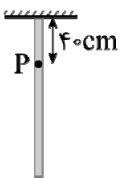
۱۹۲- در شکل روبه‌رو، نقش موج در لحظه‌ی $t=0$ مربوط به موجی که با سرعت $32 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ در حال انتشار است، رسم شده است. سرعت نقطه‌ی M



در هر دقیقه چند بار صفر می‌شود؟

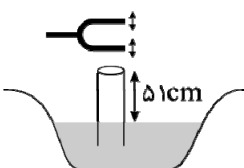
- (۱) ۲۴۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۲۵
(۴) ۴۸۰

۱۹۳- در شکل روبه‌رو، جرم طناب 500 g و طول آن 2 m است. سرعت انتشار موج عرضی در نقطه‌ی P چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۴
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۱۶

۱۹۴- مطابق شکل روبه‌رو در اثر پدیده‌ی تشدید ۲ گره در لوله تشکیل شده است. اگر لوله را با سرعت ثابت $17 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ از آب خارج کنیم، پس از



چند ثانیه ۲ گره‌ی دیگر نیز در لوله تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۳
(۴) ۴



۱۹۵- شخصی در فاصله ۴۰ متری از یک منبع صوت قرار دارد. چند متر از منبع دور شود تا تراز شدت صوت ۲۰ دسی بل کاهش یابد؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۳۶ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۸۰

۱۹۶- در آزمایش یانگ، اگر اختلاف فاصله‌ی نوار تاریک دوم از دو شکاف چشمه‌ی نور ۳ میکرون و فاصله‌ی نوار تاریک دوم از نوار روشن مرکزی

۱۲ میلی‌متر باشد، فاصله‌ی پرده‌ی نوارها از صفحه‌ی دو شکاف چند برابر فاصله‌ی بین دو شکاف است؟

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

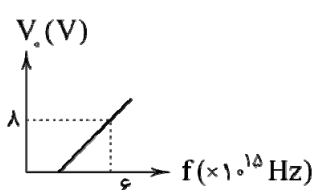
۱۹۷- در اتم هیدروژن، الکترون از تراز $n=3$ به تراز $n'=2$ می‌رود و فوتونی با طول موج نانومتر در رشته‌ی گسیل می‌کند و

انرژی الکترون برابر می‌شود. ($R_H = 0.01(nm)^{-1}$)

- (۱) ۶۰۰ - پاشن (۲) ۷۲۰ - پاشن (۳) ۹۰۰ - پاشن (۴) ۹۰۰ - پاشن

- (۱) ۷۲۰ - بالمر (۲) ۹۰۰ - بالمر (۳) ۹۰۰ - بالمر (۴) ۹۰۰ - بالمر

۱۹۸- نمودار تغییرات ولتاژ توقف برحسب بسامد برای یک فلز به صورت روبه‌رو است. تابع کار این فلز چند الکترون ولت است؟



($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)

- (۱) ۱۵

- (۲) ۱۶

- (۳) ۱۳

- (۴) ۱۲

۱۹۹- در واکنش هسته‌ای ${}^1_0\text{n} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^4_2\text{He} + x$ ، کدام است؟

- (۱) یک ذره α (۲) یک الکترون

- (۳) یک ذره α و یک الکترون (۴) یک ذره α و یک پوزیترون

۲۰۰- یک فسیل مربوط به ۳۴۲ قرن پیش است. مقدار کربن باقی‌مانده در فسیل تقریباً چند درصد مقدار اولیه‌ی آن است؟ (نیمه‌عمر کربن ۵۷۰۰ سال است.)

- (۱) ۱/۵٪ (۲) ۵۳٪ (۳) ۱۵٪ (۴) ۷۵٪



شیمی (زمان پیشنهادی: ۳۷ دقیقه)

۲۰۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) حتی اگر اتمی بیش از ۱۰۰ الکترون هم داشته باشد، جرم الکترون‌ها تأثیر چشم‌گیری بر جرم اتم نخواهد داشت.

(۲) نماد الکترون، پروتون و نوترون برای نشان دادن بار و جرم نسبی آن‌ها، به ترتیب ${}^0_{-1}\text{e}$ ، ${}^1_1\text{p}$ و ${}^1_0\text{n}$ است.

(۳) تجربه نشان می‌دهد که خواص شیمیایی و خواص فیزیکی وابسته به جرم ایزوتوپ‌ها با هم تفاوت می‌کند.

(۴) از آن‌جا که جرم پروتون‌ها و نوترون‌ها حدوداً برابر ۱ amu است، می‌توان از روی عدد جرمی، جرم یک اتم را تخمین زد.

۲۰۲- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون ${}^{59}_{24}\text{M}^{2+}$ برابر ۷ باشد، در اتم M اوربیتال و زیرلایه از الکترون اشغال شده و

این اتم دارای الکترون ظرفیتی است.

- (۱) ۱۴ - ۶ - ۲ (۲) ۱۵ - ۷ - ۲ (۳) ۱۵ - ۷ - ۹ (۴) ۱۴ - ۶ - ۲

۲۰۳- اگر طول پیوندهای Cl-Cl، H-Cl و C-H برحسب پیکومتر (pm) به ترتیب برابر ۱۹۸، ۱۲۷ و ۱۰۹ باشد، طول پیوندهای C-Cl و

C-O حدوداً چند پیکومتر است؟

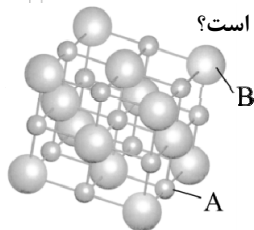
- (۱) ۱۵۴ - ۱۴۳ (۲) ۱۸۰ - ۱۹۴

- (۳) ۱۵۴ - ۱۹۴ (۴) ۱۸۰ - ۱۴۳

۲۰۴- با توجه به این‌که آرایش الکترونی آخرین زیرلایه‌ی گونه‌های X^{2+} ، Y و Z به ترتیب $3p^6$ ، $3p^3$ و $3p^4$ می‌باشد، کدام مطلب درست است؟

- (۱) الکترونگاتیوی Y از Z بیش‌تر است. (۲) انرژی دومین یونش Z از Y بیش‌تر است.

- (۳) فرمول اکسید Z با بالاترین عدد اکسایش، ZO_3 است. (۴) X و Y ترکیبی با فرمول X_3Y_2 تشکیل می‌دهند.



۲۰۵- با توجه به شکل روبه‌رو که بخشی از شبکه‌ی بلور نمک خوراکی (NaCl) را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) یون A به آرایش الکترونی گاز نجیب Ar رسیده است.
- (۲) یون B در مقایسه با اتم خنثای خود، شعاع بزرگ‌تری دارد.
- (۳) یون A در مقایسه با اتم خنثای خود، یک لایه‌ی الکترونی کم‌تر دارد.
- (۴) نیروی جاذبه‌ی میان یون‌های A و B در این شبکه، ۱/۷۶ برابر نیروی جاذبه‌ی میان یک جفت یون A و B تنها است.

۲۰۶- در کدام گزینه مقایسه‌ی زاویه‌ی پیوندی نادرست است؟

- (۲) $H_2S < PH_3 < SiCl_4 < CO_3^{2-}$
- (۱) $CH_4 < O_3 < NO_3^- < HCN$
- (۴) $NH_3 < SO_2 < SO_3 < CS_2$
- (۳) $H_2O < NH_3 < CO_2 < SO_2$

۲۰۷- در کدام ردیف از جدول زیر، همه‌ی ویژگی‌های مربوط به مولکول داده‌شده درست است؟

ردیف	مولکول	شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها	شکل هندسی	زاویه‌ی پیوندی	قطبیت
۱	$SiCl_4$	۱۲	چهار وجهی	۹۰ درجه	ناقطبیتی
۲	CS_2	۴	خطی	۱۸۰ درجه	قطبیتی
۳	NF_3	۹	هرم با قاعده‌ی سه ضلعی	کم‌تر از ۱۰۹/۵ درجه	ناقطبیتی
۴	SCl_4	۸	خمیده	کم‌تر از ۱۰۹/۵ درجه	قطبیتی

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۲۰۸- اگر دو مولکول XO_3 و YO_3 ناقطبیتی باشند، کدام عبارت نادرست است؟

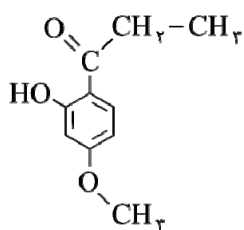
- (۱) ترکیب حاصل از عنصر Y با کلر (YCl_3) ناقطبیتی است.
- (۲) عنصر X با هیدروژن ترکیبی با فرمول XH_3 تشکیل می‌دهد.
- (۳) تعداد اوربیتال‌های تک‌الکترونی X و Y در حالت پایه برابر است.
- (۴) عنصر X نسبت به عنصرهای قبل و بعد خود در جدول تناوبی، انرژی نخستین یونش کم‌تری دارد.

۲۰۹- فرمول ساختاری کدام ترکیب زیر نادرست است؟



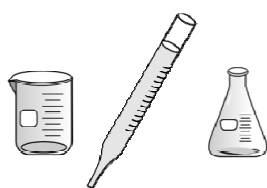
۲۱۰- کدام مطلب در مورد مولکولی با ساختار روبه‌رو نادرست است؟

- (۱) یک گروه عاملی هیدروکسیل دارد.
- (۲) یک ترکیب آروماتیک و از مشتقات بنزن است.
- (۳) دارای گروه‌های عاملی اتری و کتونی است.
- (۴) فرمول مولکولی آن $C_{10}H_8O_3$ است.



۲۱۱- نام وسایل آزمایشگاهی روبه‌رو، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) بالون حجمی - پیپت مدرج - استوانه‌ی مدرج
- (۲) ارلن - پیپت مدرج - بشر
- (۳) بالون حجمی - استوانه‌ی مدرج - بشر
- (۴) ارلن - استوانه‌ی مدرج - بالون حجمی



- (۳)
- (۲)
- (۱)



۲۱۲- در معادله‌ی شیمیایی کدام واکنش پس از موازنه کردن، اختلاف بیش‌تری میان مجموع ضریب‌های مولی واکنش‌دهنده‌ها و مجموع ضریب‌های مولی فراورده‌ها وجود دارد؟

- (۱) تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید
(۲) تجزیه‌ی پتاسیم نترات در دمای بالاتر از 50°C
(۳) اثر منگنز (IV) اکسید بر هیدروکلریک اسید
(۴) تجزیه‌ی سدیم آزید

۲۱۳- در چهار ظرف یکسان در دما و فشار ثابت به‌طور جداگانه، جرم‌های مساوی از اکسیژن، متان، نیتروژن و هیدروژن وجود دارد، کدام عبارت نادرست است؟ ($\text{C}=12, \text{O}=16, \text{N}=14, \text{H}=1\text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) تعداد اتم‌های متان ۵ برابر تعداد اتم‌های اکسیژن است.
(۲) تعداد مولکول‌های هیدروژن ۸ برابر تعداد مولکول‌های متان است.
(۳) تعداد اتم‌های نیتروژن بیش‌تر از تعداد اتم‌های متان است.
(۴) تعداد مول‌های متان، ۲ برابر تعداد مول‌های اکسیژن است.

۲۱۴- در اثر سوختن CS_2 مایع در شرایط استاندارد $16/8$ لیتر گاز تولید می‌شود. اگر حجم CS_2 مایع $15/2$ میلی‌لیتر باشد، چگالی این ترکیب مایع چند گرم بر میلی‌لیتر بوده است؟ ($\text{C}=12, \text{S}=32\text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $1/12$ (۲) $1/25$ (۳) $1/37$ (۴) $1/45$

۲۱۵- یک نوع پودر تجاری کلسیم کلرید دارای CaCl_2 50% و 10% آب است. پس از مدتی بر اثر جذب رطوبت مقدار آب آن به 25% افزایش می‌یابد. درصد CaCl_2 در محصول نهایی کدام است؟

- (۱) $41/66$ (۲) 40 (۳) $38/9$ (۴) $36/66$

۲۱۶- اگر بدانیم ظرفیت گرمایی ویژه‌ی گازهای هلیوم، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن به‌ترتیب $5/2$ ، $14/4$ ، $9/2$ و $1/4$ ژول بر گرم بر درجه‌ی سلسیوس است، یک مول از کدام‌یک از این گازها به گرمای کم‌تری برای افزایش دما به میزان 10°C نیاز دارد؟

($\text{He}=4, \text{O}=16, \text{N}=14, \text{H}=1\text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) هلیوم (۲) هیدروژن (۳) نیتروژن (۴) اکسیژن

۲۱۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) معمولاً هیدروژن گازآب جدا و خالص می‌شود و به عنوان ماده‌ی اولیه برای تولید هیدرازین به کار می‌رود.
(۲) مفهوم انرژی آزاد توسط کلازیوس برای توجیه انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی ارایه شد.
(۳) آنتروپی هر سامانه طی یک فرایند خودبه‌خودی افزایش می‌یابد.
(۴) حرکت‌های نامنظم ذره‌های سازنده‌ی یک ماده را حرکت‌های گرمایی می‌گویند.

۲۱۸- دو مول گاز اتن بر اثر جذب کردن مقدار کافی هیدروژن و تولید اتان، 274 کیلوژول گرما آزاد می‌کند. اگر آنتالپی استاندارد تشکیل گاز اتن 52 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی استاندارد تشکیل گاز اتان، چند کیلوژول بر مول است؟

- (۱) -85 (۲) -189 (۳) -137 (۴) $-94/6$

۲۱۹- برای تشکیل آمونیاک، مقدار کافی هیدروژن با $5/5$ مول هیدرازین واکنش می‌دهد. در این صورت چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی‌های تشکیل آمونیاک و بخار آب به‌ترتیب -46 و -242 کیلوژول بر مول و آنتالپی سوختن مولی هیدرازین -579 کیلوژول است. فراورده‌های سوختن هیدرازین، بخار آب و گاز نیتروژن است.)

- (۱) $214/5$ (۲) $266/5$ (۳) $145/5$ (۴) $93/5$

۲۲۰- از واکنش 24 گرم مس (II) اکسید با مقدار استوکیومتری از محلول 20% جرمی سولفوریک اسید، محلولی از مس (II) سولفات به‌دست آمده است. جرم آب موجود در محلول برحسب گرم در پایان واکنش چه‌قدر است؟

($\text{Cu}=64, \text{O}=16, \text{H}=1, \text{S}=32\text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) 6 (۲) $5/4$ (۳) $103/4$ (۴) 123

۲۲۱- 200 میلی‌لیتر محلول 45g.L^{-1} از آمونیوم کلرید با چگالی $1/5 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ را که در دمای 60°C تهیه شده است، تا دمای 20°C سرد می‌کنیم و

40 گرم آمونیوم کلرید از این محلول رسوب می‌کند. قابلیت انحلال این ترکیب یونی در دمای 20°C چند گرم است؟

- (۱) $19/1$ (۲) $23/8$ (۳) $42/8$ (۴) $36/3$



۲۲۲- در کدام مورد، میان محلول‌ها و کلوئیدها تشابه وجود دارد؟

- (۱) اندازه‌ی ذره‌ها (۲) تعداد فازها (۳) عبور از صافی (۴) مشخص کردن مسیر عبور نور

۲۲۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) نقطه‌ی جوش محلول یک مولال کلسیم کلرید بیش‌تر از محلول یک مولال پتاسیم فسفات است.

(۲) خواصی مانند همگن بودن، شفافیت و دمای جوش ثابت، از ویژگی‌های محلول‌ها است.

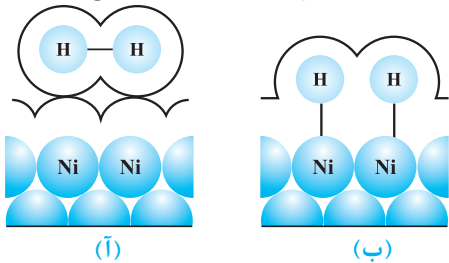
(۳) AgCl در آب نامحلول ولی AgBr در آب محلول است.

(۴) لسیتین موجود در زرده‌ی تخم مرغ، عامل امولسیون‌کننده و سس مایونز یک امولسیون است.

۲۲۴- در واکنش گازی $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ اگر پس از ۱۰ ثانیه مقدار ۲۷۰ گرم گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید در ظرف باقی بماند و مقدار ۳۶۸ گرم NO_2 در ظرف تولید شود، مقدار اولیه‌ی N_2O_5 چند مول بوده است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۲/۵

۲۲۵- شکل‌های زیر انواع جذب سطحی گاز هیدروژن روی سطح کاتالیزگر نیکل را نشان می‌دهند. شکل (آ) مربوط به جذب و شکل (ب) مربوط به جذب است. در واکنش هیدروژن‌دار شدن اتن، جذب گاز هیدروژن روی سطح نیکل به آن سرعت می‌بخشد.



(۱) فیزیکی - شیمیایی - فیزیکی

(۲) فیزیکی - شیمیایی - شیمیایی

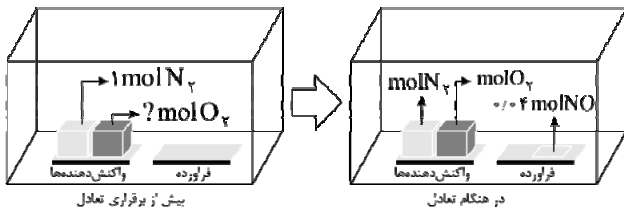
(۳) شیمیایی - فیزیکی - فیزیکی

(۴) شیمیایی - فیزیکی - شیمیایی

۲۲۶- در صورتی‌که مقدار ۰/۸ مول گاز A را در ظرفی گرم کنیم تا تعادل گازی $2\text{A(g)} \rightleftharpoons \text{B(g)} + 2\text{C(g)}$ برقرار شود و در لحظه‌ی تعادل ۰/۴ مول گاز C تولیدشده و ثابت تعادل این واکنش برابر 2 mol.L^{-1} باشد، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۰/۱

۲۲۷- با توجه به واکنش گازی $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO(g)}; K = 1/66 \times 10^{-3}$ که در ظرف یک لیتری سر بسته مطابق شکل زیر به تعادل رسیده است، مقدار اولیه‌ی O_2 چند مول بوده است؟



(۱) ۰/۱

(۲) ۱

(۳) ۰/۹۸

(۴) ۹/۸

۲۲۸- با توجه به جدول روبه‌رو که به تعادل گازی: $n\text{A(g)} \rightleftharpoons m\text{B(g)}$ ضرایب استوکیومتری هستند) مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟

دما ($^{\circ}\text{C}$)	تعادلی [B]	تعادلی [A]
۲۰۰	۰/۸۴	۰/۰۱
۳۰۰	۰/۷۶	۰/۱۷
۴۰۰	۰/۷۲	۰/۲۵

(۱) این تعادل با انتقال به ظرف کوچک‌تر به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

(۲) در این تعادل $n > m$ است.

(۳) با افزایش دما ثابت تعادل بزرگ می‌شود.

(۴) ΔH این واکنش منفی است.

۲۲۹- pH محلول یک اسید ضعیف با غلظت ۰/۰۲ مولار و درصد تفکیک یونی ۳٪ چند برابر pH محلول ۰/۴ مولار هیدروکلریک اسید است؟

- (۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۴ (۳) ۳/۲ (۴) ۸

۲۳۰- کدام عبارت درست است؟

(۱) گلی‌سین یک آمینواسید است که به مقدار کمی در دی‌اتیل اتر حل می‌شود.

(۲) pK_b دی‌متیل آمین بیش‌تر از pK_b اتیل آمین است.

(۳) به‌ازای ۱۰ برابر کردن حجم یک باز قوی pH آن یک واحد افزایش می‌یابد.

(۴) ترکیب‌های NH_4^+ و HCO_3^- آمفوتر هستند.



۲۳۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اتیل اتانوات مایعی بی‌رنگ، خوش‌بو، فزّار و آتش‌گیر است که در چسب‌سازی و ساخت دارو کاربرد دارد.
- (۲) ویتامین C (آسکوربیک اسید) جامدی بی‌رنگ، محلول در آب و غیرسمی است که در مرکبات بسیار یافت می‌شود.
- (۳) تفاوت روغن و چربی در حالت فیزیکی آن‌ها است. روغن‌ها در دمای اتاق مایع و چربی‌ها جامدند.
- (۴) استئاریک اسید یک اسید چرب سیرشده و اولئیک اسید یک اسید چرب سیرنشده است.

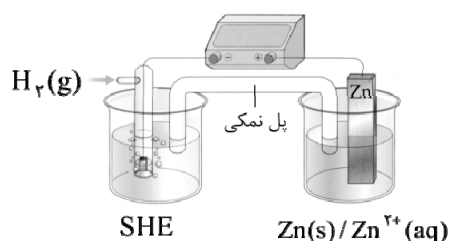
۲۳۲- pH محلول بافری از متیل آمین با غلظت $6/2 \text{ g.L}^{-1}$ و متیل آمونیوم کلرید با غلظت $6/75 \text{ g.L}^{-1}$ کدام است؟ pK_b متیل آمین برابر(H=۱, C=۱۲, N=۱۴, Cl=۳۵/۵ g.mol^{-1}) است. ۳/۳

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۲۳۳- با توجه به سلول الکتروشیمیایی زیر کدام عبارت درست است؟ (ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0/76$)

(۱) تیغه‌ی روی طی انجام واکنش ضخیم‌تر می‌شود.

(۲) در بخش کاتدی می‌توان از HF با غلظت یک مولار استفاده کرد.

(۳) E° سلول برابر $-0/76$ ولت است.

(۴) الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت Zn به SHE می‌روند و در پل نمکی کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

۲۳۴- با توجه به E° های داده‌شده، می‌توان دریافت که کاهنده‌ی قوی‌تر و اکسنده‌ی قوی‌تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد کبالت - آهن، برابر ولت است.ولت $E^\circ(\text{CO}^{2+}(\text{aq})/\text{CO}(\text{s})) = -0/28$ ولت $E^\circ(\text{Hg}^{2+}(\text{aq})/\text{Hg}(\text{l})) = +0/85$ ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0/44$ ولت $E^\circ(\text{Mg}^{2+}(\text{aq})/\text{Mg}(\text{s})) = -2/38$ (۲) $0/16 - \text{Hg}^{2+} - \text{Mg}$ (۱) $0/72 - \text{Hg}^{2+} - \text{Mg}$ (۴) $0/16 - \text{Mg}^{2+} - \text{Hg}$ (۳) $0/72 - \text{Mg}^{2+} - \text{Hg}$

۲۳۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) با وارد کردن فلز نیکل درون محلول یون‌های مس (II)، محلول به رنگ سبز در می‌آید.
- (۲) در یک پل نمکی که شامل KCl است، یون‌های کلرید، به‌سویی که در آن واکنش اکسایش انجام می‌شود، کشیده می‌شوند.
- (۳) واکنش انجام‌شده در کاتد یک سلول سوختی که با هیدروژن کار می‌کند، به‌صورت $4\text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^-$ است.
- (۴) یک پل نمکی ساده، شامل یک قطعه کاغذ صافی آغشته به محلول سیرشده‌ی KCl است که در نقش رسانای الکترونی عمل می‌کند.



یاسخ های تتریحے

آزمون تکمیلی

(ویژہی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۳/۰۹)

سال چهارم دبیرستان (پیش دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات 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].

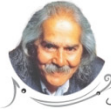
• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۳۴۴ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



افوان ثالث

زبان و ادبیات فارسی



معنی درست واژه‌ها: گش: ۱- آغوش، بغل ۲- خوش، خرم / راهوار: تندرو، فراخ گام، خوش‌راه / ملک: کشور، مملکت، پادشاهی، سلطنت / کله: حله‌ی عروسی، خیمه‌ای از پارچه‌ی تُک و لطیف که آن را هم‌چون خانه می‌دوزند؛ پشه‌بند / دهشت: ترس، سرگشتگی، حیرت، تعجب، اضطراب

معنی درست واژه‌ها: ستردن: پاک کردن (سپردن: پای‌مال کردن و زیر پا گذاشتن) / وجنه: رخسار (جبهه: پیشانی) / جال: دام برای پرندگان، تله (جولاهه: عنکبوت، بافنده، نساج) / کاینه: موجود / همیان: کیسه‌ی پول / ترگ: کلاه‌خود

املاي درست واژه‌ها: الم: درد، رنج (عَلَم: پرچم، بیرق) / سورت: تندی، شدت، تیزی (صورت: ظاهر هر چیز)

املاي درست واژه‌ها: فراست: هوشیاری، دریافتن و ادراک باطن چیزی با نظر کردن به ظاهر / دیده‌گان: دیدگان / معونت: یاری کردن، کمک کردن (مئونت / مؤونت: هزینه‌ی زندگی) / بیاندیشم: بیندیشم / غرا: ۱- فصیح و استوار ۲- درخشان / منسوب: نسبت داده‌شده، نامیده‌شده (منسوب: نصب‌شده، گماشته‌شده)

تکواژه‌ها: ادب / ی (ته) / ات / - / داستان / ی / از / زیر / مجموعه / ها / [ی] - / مهم / در / ادب / ی (ته) / ات / - / هر / زبان / به / شمار / می / رو / - / مطالعه / و / پژوه / - / ش / درباره / [ی] - / این / آثار / ما / را / در / باز / شناخت / - / ادب / و / فرهنگ / - / ایران / ی / و / تأثیر / پذیر / ی / - / آن / از / فرهنگ / - / اروپا / [ی] - / در / سد / ه / [ی] - / اخیر / یار / ی / خواه / - / د / کرد [۶۵ تکواژ]

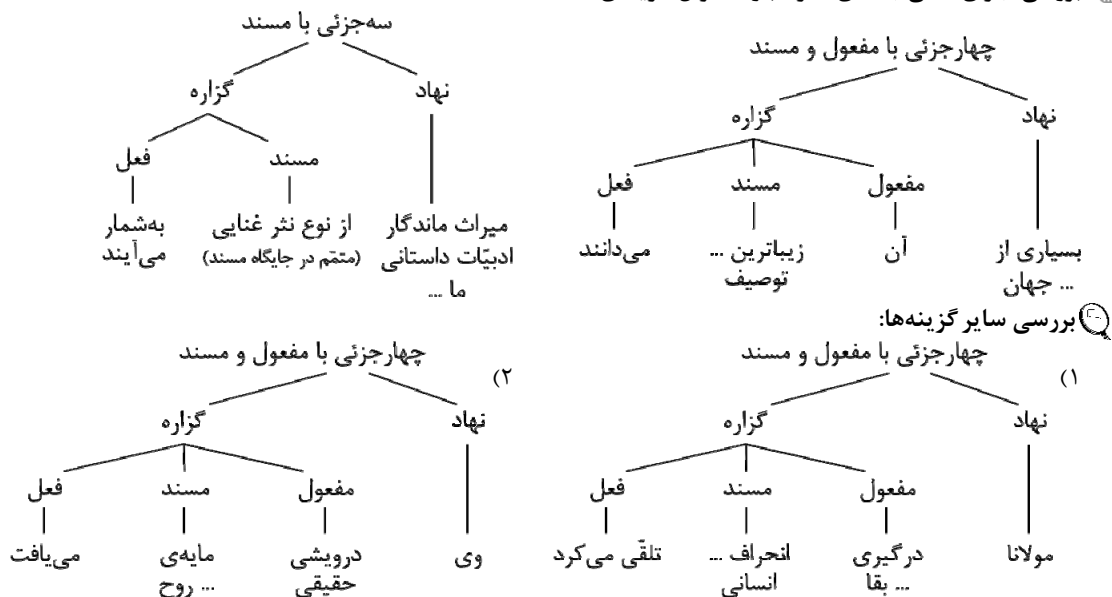
واژه‌ها: ادبیات / - / داستانی / از / زیرمجموعه‌ها / [ی] - / مهم / در / ادبیات / - / هر / زبان / به‌شمار می‌رود / مطالعه / و / پژوهش / درباره / [ی] - / این / آثار / ما / را / در / بازشناخت / - / ادب / و / فرهنگ / - / ایرانی / و / تأثیرپذیری / - / آن / از / فرهنگ / - / اروپایی / در / سده / [ی] - / اخیر / یاری خواهد کرد [۴۳ واژه]

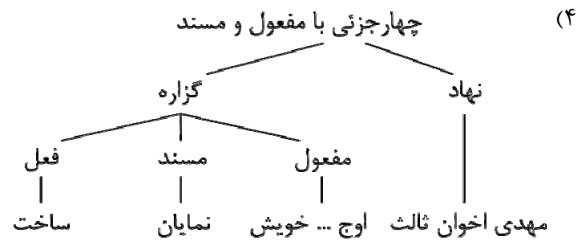
مرگب: یادداشت (یاد + داشت) / سرشار (سر + شار) / نکته‌بین (نکته + بین) [۳ واژه]
مشتق: نوشته (نوشت + ه) / خواندنی (خواند + ن + ی) / صمیمی (صمیم + ی) / گزارش (گزار + ش) / نوشته (نوشت + ه) / تاریخی (تاریخ + ی) / اجتماعی (اجتماع + ی) / فرهنگی (فرهنگ + ی) / ادبی (ادب + ی) / نویسنده (نویس + نده) / باذوق (با + ذوق) / ادبیات (ادب + ی) / جایگاه (جای + گاه) [۱۳ واژه]

مشتق - مرگب: حسب حال (حسب + - + حال) [۱ واژه]

وابسته‌ی پسین: کس / ان / ی / تعلّق / ات / مرید / ان / خویش / اکابر / اعیان / ها / ایشان / حاجت / محتاج / ان / مظلوم / ان / اغیار / ان / ی / وی / [ای] [۲۲ وابسته]

بررسی اجزای اصلی جمله‌ی آخر عبارت سؤال: گزینه‌ی (۳):





شبی افتاده می‌رفتم به طوف کعبه‌ی آن کو / به گوش هوشم آواز پیایی آمد از یک سو
متنم قیدی متنم قیدی

۹ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) چه پرسى از مین مدهوش، راز هستی را
متنم فعل
- (۴) چو رنجید از کسی نتوان به صد جان کرد خشنودش
متنم فعل

(ج) جناس: عاشق، عشق / ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان ۲- نوعی مزه (تناسب با نمک) / تشبیه: دریای آتش
مشبّه به مشبّه

۱۰ ۳

کنایه: به فریاد آوردن در این‌جا کنایه از شعله‌ور کردن / سرکش کنایه از نافرمان
(ه) جناس: فرهاد، فریاد

ایهام تناسب: شیرین: ۱- شیرین مزه ۲- معشوقه‌ی خسرو (تناسب با خسرو، شکر، فرهاد) / شکر: ۱- ماده‌ی شیرین خوراکی
۲- هووی شیرین خانم (تناسب با خسرو، فرهاد، شیرین)

تشبیه: این‌که فریاد من (شاعر) مثل فرهاد سر به فلک بکشد.

کنایه: سر به فلک کشیدن کنایه از بسیار فراگیر شدن و بالا رفتن

حسن تعلیل (بیت «الف»): شاعر دلیل پیرشانی زلف معشوق را آگاهی یافتنش از درد عاشق می‌داند.

کنایه (بیت «د»): مهر بر دهن بودن کنایه از سکوت کردن

تشخیص (بیت «ج»): این‌که صدف نتواند از شرم و حسادت سخن بگوید تشخیص به‌شمار می‌رود.

جناس تام (بیت «ه»): که (چه کسی)، که (حرف ربط)

اسلوب معادله (بیت «و»): لب گشودن / انسان / رخنه کردن در جمعیت دل = خندان شدن / صدف / مفلس (بی‌بهره) شدن از گوهر

نام پدیدآورندگان آثار:

تحفة الاخوان: عبدالرزاق کاشانی (خوان اخوان: ناصر خسرو قبادیانی)

لمعات: فخرالدین عراقی (اشعة اللّمعات: عبدالرحمان جامی)

روضه الانوار: خواجوی کرمانی (روضه‌ی خلد: مجد خوافی)

زادالمسافرین: ناصر خسرو قبادیانی (زادالعارفین: خواجه عبدالله انصاری)

بهرام‌نامه: نظامی گنجوی

یادگار شب: مشفق کاظمی (انسان و اسرار شب: عباس خلیلی)

فرهاد و شیرین: وحشی بافقی (خسرو و شیرین: نظامی گنجوی)

نامه‌های آسیاب من: آلفونس دوده (نامه‌ها: بزرگ علوی)

همه‌ی عبارت‌های صورت سؤال صحیح هستند.

۱۳ ۴

مفهوم گزینه‌ی (۳): نکوهش سربار بودن و ایجاد مزاحمت برای آزادگان

۱۴ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ترک تعلّقات دنیوی

۱۵ ۲

مفهوم مشترک ابیات و عبارات:

(د) لازمه‌ی رسیدن به موفقیت تلاش است.

(ه) مؤمن آیین‌های مؤمن است.

بررسی مفهوم سایر ابیات و عبارات:

(الف) عبارت: ارزش هر جایگاهی به صاحب آن جایگاه است. / بیت: علم خداوند بر همه‌چیز احاطه دارد.

(ب) عبارت: هرچه می‌خواهد، بشود. / بیت: کمال موجب ترک تعلّقات دنیوی است.

(ج) عبارت: اول [رسیدگی به] همسایه، سپس به خود / بیت: توأم بودن لطف و قهر



۱۶ ۱

مفهوم مشترک بیت سؤال و بیت‌های گزینه‌ی (۱): ناپایداری دنیا و وجود انسان

مفهوم سایر بیت‌ها:

(الف) ارزشمندی دل و بی‌کرائگی عشق (ج) ملامت‌کشی عاشق (ه) از ماست که بر ماست.

۱۷ ۳

مفهوم بیت سؤال: واژگونه شدن ارزش‌ها و تسلط بدی بر خوبی

مفهوم بیت گزینه‌ی (۳): تسلط خوبی بر بدی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تسلط بدی بر خوبی / ناامیدی شاعر (۲) تسلط بدی بر خوبی / بی‌ارزشی فضل و هنر

(۴) تسلط بدی بر خوبی / بی‌ارزشی فضل و هنر

۱۸ ۳

مفهوم مشترک بیت‌های گزینه‌ی (۳): ضرورت تسلیم بودن عاشق در راه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بیت اول: هرکس عاشق نیست الهی بمیرد! / بیت دوم: وفاداری عاشق تا پای جان

(۲) بیت اول: بی‌وفایی معشوق و بی‌توجهی او به عاشق / بیت دوم: بی‌توجهی عاشق به سرزنش ملامتگران (ملامت‌کشی عاشقانه)

(۴) بیت اول: حال عاشق را تنها عاشق می‌فهمد. / بیت دوم: بی‌خبری عاشق

۱۹ ۲

معنی حدیث شریف: عبرت‌ها چه فراوان‌اند و عبرت‌پذیرفتن‌ها چه اندک! / مفهوم مشترک حدیث سؤال و گزینه‌ی (۲): ضرورت عبرت‌پذیری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) جفاکاری معشوق (۳) بی‌توجهی شاعر به سرزنش ملامتگران (۴) گله از روزگار نامساعد

۲۰ ۴

مفهوم مشترک دوبیتی سؤال و گزینه‌ی (۴): آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) همراه یک‌دیگر بودن در سختی و آسایش

(۲) بی‌تأثیری رد و قبول خلق / اصالت با نظر خداوند است.

(۳) برای رسیدن به خدا باید از وجود مادی گذشت.



زبان عربی



■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریف و یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۲۶):

۲۱ ۱

ترجمه لغات مهم: أَشْرَقَتْ: تابید، طلوع کرد / و قد جرت: در حالی‌که جاری شده بود / دموع: اشک‌ها / وجوههم: چهره‌هایشان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) حق (← عدالت)، چهره‌شان (← چهره‌هایشان؛ «وجه» جمع است نه مفرد)، جاری می‌شد (← جاری شده بود)

یادآوری: زمان جمله‌ی حالیه متأثر از زمان جمله‌ی قبل از خود است: ماضی + ماضی ← ماضی بعید در زبان فارسی

(۳) در حالی‌که چشمان مردم لبریز از اشک شادمانی بود (← در حالی‌که اشک‌های شادی بر چهره‌هایشان جاری شده بود)

(۴) انسان‌ها (← مردم)، و (← در حالی‌که)، اشک (← اشک‌ها)؛ زائد بودن «را»، روان ساخته است (← روان شده بود)

۲۲ ۳

ترجمه لغات مهم: التشاؤم: بدبینی / يُبْعَدُ: دور می‌کند / حقائق الحياة الحلوة: حقیقت‌های شیرین زندگی / يُقَرَّبُ: او را نزدیک می‌کند /

الضلال: گمراهی / الظلام: تاریکی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به واسطه‌ی بدبینی دور می‌شود (← بدبینی ... دور می‌کند)، پیش می‌رود (← او را نزدیک می‌کند)

(۲) بدبینی انسان (← بدبینی، انسان را)، طعم شیرین حقایق زندگانی را به او می‌چشاند (← از حقیقت‌های شیرین زندگی دور می‌کند)

(۴) انسان‌ها (← انسان)، حقیقت (← حقیقت‌ها)، دور ساخته (← دور می‌کند)، نزدیک ساخته است (← نزدیک می‌کند)

۲۳ ۲

ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

(۱) هرکس از رحمت خداوند ناامید شود، در دنیا و آخرت زیان می‌بیند.

(۳) کسی که باطل را می‌خواهد و حق را نمی‌پذیرد، رستگار نخواهد شد.

(۴) این مرد در کمک به برادران آن‌ها کوتاهی نکرد.



۲۴ | ۱

توجه: در ترجمه از عربی به فارسی باید به صیغه فعل‌ها توجه کنیم که ترجمه اشتباهی ارائه نشود، ضمناً باید دقت کنیم که حروف نیز درست ترجمه شده باشند و یا در ترجمه حرفی نیامده باشد که معادل آن در عربی وجود نداشته باشد.

ترجمه درست: «فقط دوستی و جوانمردی طعم آرامش را در زندگی به ما می‌چشاند.»

۲۵ | ۴

ترجمه عبارت سؤال: «با کسی که به خود مغرور است (خود را می‌ستاید)، معاشرت مکن.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) انسان مغرور (فخرفروش) شایسته معاشرت و همنشینی است.
- (۲) با کسی که به دیگران فخرفروشی نمی‌کند، بلکه آن‌ها را گرامی می‌دارد، معاشرت مکن.
- (۳) مغرور کسی است که در مقابل مردم خضوع می‌کند و به آن‌ها احترام نمی‌گذارد.
- (۴) با کسانی که به خود نمی‌بالند (مباهات نمی‌کنند) و مردم را دوست دارند معاشرت کنید.

۲۶ | ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) تنفعوا! با توجه به این‌که «المسلمین» مرجع ضمیر این فعل است، لذا این فعل باید در صیغه غایب بیاید نه مخاطب، زائد بودن «کان»
- (۳) لاینهی (ما نهی / لم ینه)، جعلت (جعل؛ مرجع ضمیر آن «الله» است پس فعل باید مذكر بیاید، نه مؤنث)
- (۴) المسلمون (المسلمین؛ مفعول به و منصوب به «یا» است)، النعمة (النعیم)

■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ - ۳۴):

حج مسافرت روح و جسم و مهاجرت انسان به سوی خداوند است و عبادتی است که در اجرای آن، عناصر گوناگونی مشارکت دارند ... در آن جسم و مال و روح و احساسات شرکت می‌کنند؛ پس حج، عبادتی مالی و جسمی است که انسان توسط آن از طریق بذل مال و تلاش و تحمل سختی‌ها برای نزدیک شدن به خداوند پاک و منزّه و اظهار بندگی خالص برای او، خود را وقف عبادت می‌کند. هدف حج، همان هدف تمام عبادت‌ها در اسلام است: «خالص شدن برای خداوند پاک و منزّه و صرف نظر کردن از غیر او در این هستی». بدون شک در حج منافع اجتماعی و فوایدی فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و تربیتی وجود دارد که در ساختار جامعه اسلامی تأثیر می‌گذارد. و مسلمانان در آن بزرگ‌ترین نشانه‌های برابری، فروتنی و برادری اسلامی را به تصویر می‌کشند.

۲۷ | ۴

ترجمه عبارت سؤال: «حج، عبادتی است که در آن شرکت می‌کند.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نفس و احساسات
- (۲) جسم و مال
- (۳) تحمل سختی‌ها و مشکلات
- (۴) رفاه جسمی و تنبلی

۲۸ | ۳

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) منافع اجتماعی حج در ساختار جامعه اسلامی تأثیر می‌گذارد.
- (۲) مسلمانان در حج، زیباترین نشانه‌های برابری و فروتنی را به تصویر می‌کشند (نمایش می‌دهند).
- (۳) هدف حج، همان نظر کردن به غیر خدا در این هستی است.
- (۴) در حج همان نفس و احساسات و عناصر گوناگونی مشارکت دارند.

۲۹ | ۱

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) منافع اجتماعی و اقتصادی، از جمله اهداف اصلی حج است.
- (۲) آن، سفر روح و بدن و مهاجرت انسان به سوی پروردگارش است.
- (۳) حج همان عبادت و نزدیک شدن به خدا است.
- (۴) حج بهترین نمونه نشانه‌های برابری و فروتنی است.



■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۰ و ۳۱):

۳۰ ۱

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الحجُّ رحلةٌ الزوج و البدن و هجرةُ الإنسانِ إلى الله و عبادةٌ تشترکُ في أدائها عناصرٌ متعدّدة». ترکیب کلمات مهم: الحجُّ: مبتدا و مرفوع / رحلةٌ: خبر و مرفوع / الزوج: مضاف‌الیه و مجرور / البدن: معطوف و مجرور به تبعیت از «الروح» / هجرةٌ: معطوف و مرفوع به تبعیت از «رحلة» / الإنسان: مضاف‌الیه و مجرور / عبادةٌ: معطوف و مرفوع به تبعیت از «رحلة» / تشترکُ: فعل مضارع مرفوع، جمله وصفیه و محلاً مرفوع به تبعیت از «عبادة» / أداء: مجرور به حرف جر / عناصرٌ: فاعل و مرفوع / متعدّدة: صفت و مرفوع به تبعیت

۳۱ ۳

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «فیکونُ الحجُّ عبادةً مائیةً بدنیةً یتعبدُ بها الإنسانُ عن طریقِ بذلِ المالِ و الجهدِ...» ترکیب کلمات مهم: الحجُّ: اسم «یکون» و مرفوع / عبادةٌ: خبر «یکون» و منصوب / مائیةٌ: صفت و منصوب به تبعیت از «عبادة» / بدنیةٌ: صفت و منصوب به تبعیت از «عبادة» / یتعبدُ: فعل مضارع مرفوع، جمله وصفیه و محلاً منصوب / الإنسانُ: فاعل و مرفوع / طریق: مجرور به حرف جر / بذل: مضاف‌الیه و مجرور / المال: مضاف‌الیه و مجرور / الجهد: معطوف و مجرور به تبعیت از «المال»

■ گزینه درست را در ترکیب و تجزیه مشخص کن (۳۲ - ۳۴):

۳۲ ۳

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) من باب تفعّل (← من باب افتعال)، فاعله «المال» (← فاعله «الجسم»)
- (۲) مجرد ثلاثي (← مزید ثلاثي)، فاعله ضمیر «هو» المستتر (← فاعله الاسم الظاهر «الجسم»)
- (۴) متعدّد (← لازم)، مبني للمجهول (← مبني للمعلوم)، نائب فاعله ضمیر «هو» المستتر (← فاعله اسم ظاهر)

۳۳ ۴

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) مبني (← معرب)، فاعله ضمیر «هو» المستتر (← فاعله «الإنسان»)
- (۲) من باب تفعیل (← من باب تفعّل)، معتل (← صحيح)، متعدّد (← لازم)، مرفوع محلاً (← منصوب محلاً)
- (۳) مجرد ثلاثي (← مزید ثلاثي)، مبني للمجهول (← مبني للمعلوم)، نائب فاعله ضمیر «هو» المستتر (← فاعله اسم ظاهر)

۳۴ ۴

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) معرفة (← نكرة)، منصرف (← ممنوع من الصرف)، خبر «إن» و مرفوع (← اسم مؤخّر لـ «إن» و منصوب)
- (۲) مفرد (← جمع تكسیر)، مضاف‌الیه و مجرور (← اسم مؤخّر لـ «إن» و منصوب)
- (۳) معرّف بالإضافة (← نكرة)، بعلامة فرعية (← بعلامة أصلية)

■ گزینه مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۳۵ - ۴۰):

۳۵ ۳

«ارض» و «أعف» فعل امر ناقص و «عُد» فعل امر اجوف و همگی در صیغه «للمخاطب» هستند. به شش صیغه امر حاضر این فعل‌ها دقت کنید و صیغه جمع مذکر مخاطب آن‌ها را با گزینه‌ها مطابقت دهید.

رَضِيَ - يَرْضَى ← اَرْضَ - اَرْضَا - اَرْضُوا - اَرْضِي - اَرْضَا - اَرْضَيْنِ
عَفَا - يَعْفو ← اَعْفُ - اَعْفُوا - اَعْفُوا - اَعْفِي - اَعْفُوا - اَعْفُونَ
عَاد - يَعُوذُ ← عُدْ - عُوْدَا - عُوْدُوا - عُوْدِي - عُوْدَا - عُوْدَنْ

«مسرورون» که خبر افعال ناقصه است باید به صورت منصوب بیاید. (← مسرورين)

۳۶ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «إن» از حروف مشبهه و «المسلمين» اسم آن و منصوب و جمله «كانوا متقدّمين» خبر آن و محلاً مرفوع می‌باشد. «متقدّمين» نیز خبر افعال ناقصه و منصوب است.
 - (۳) «طريق» اسم لای نفی جنس و مبنی بر فتح است و با توجه به وجود «إلا»، خبر «موجود» محذوف می‌باشد.
 - (۴) «محبّو» اسم «كان» و مرفوع و «قد أثبتوا» خبر آن از نوع جمله فعلیه و محلاً منصوب است. «هم» نیز در «بأنّهم» اسم حروف مشبهه و محلاً منصوب و «خاضعون» خبر آن و مرفوع به علامت فرعی «واو» است.
- عددی می‌تواند صفت باشد که بعد از معدود آمده باشد. «السابعة» نیز بعد از معدود (الساعة) آمده و نقش صفت را داراست.

۳۷ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

«اثنين» در گزینه (۱) در نقش مفعول به، «واحدة» در گزینه (۲) خبر «إن» و مرفوع و «العشرين» در گزینه (۳) مجرور به حرف جرّ است.



«مطالعه» مفعول مطلق تأکیدی است. دقت داشته باشید که جمله «لینجنحن ...» با توجه به مفهوم جمله و وجود لام ناصبه در «لینجنحن» نمی‌تواند جمله وصفیه باشد.

۳۸ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تکلاً» مفعول مطلق نوعی است زیرا «لاکذب فیه» جمله وصفیه برای آن است.
- (۲) توجه: بعد از مفعول مطلق نوعی یا باید صفت بیاید یا مضاف‌الیه.
- (۳) به علت وجود صفت «کامله»، «هدایه» مفعول مطلق نوعی است.
- (۴) «فیه نورالعلم» جمله وصفیه برای «تبدیلاً» است بنابراین «تبدیلاً» مفعول مطلق نوعی است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) با دوستان به گونه‌ای صحبت کن که هیچ دروغی در آن نباشد.
 - (۲) هرکس از خداوند بترسد خداوند او را کاملاً به سوی حق هدایت می‌نماید.
 - (۳) از میان دانشمندان کسی هست که تاریکی نادانی را به گونه‌ای تبدیل می‌کند که در آن نور علم می‌باشد.
 - (۴) دوستانم درس‌هایشان را حتماً مطالعه می‌کنند تا در امتحان قبول شوند.
- «اکثر» اگرچه اسم تفضیل بر وزن «أفعل» است اما با توجه به مفهوم جمله و به علت وجود «أجر» در نقش مبتدا هیچ ابهامی نداشته و نیاز به تمیز ندارد.

۳۹ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «کَفَى» فعلی است که دارای ابهام است و بعد از آن اسمی نیامده که این ابهام را برطرف سازد بنابراین نیازمند تمیز است.
- (۳) این جمله نیز با توجه به مفهوم جمله و نیز فعل «إملاً»، ابهام داشته و نیاز به تمیز دارد.
- (۴) «عشرین» عدد است و بعد از خود نیازمند تمیز است که ابهام آن را برطرف نماید.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قرآن برای ما کافی است (از چه نظر؟)
 - (۲) پادشاه انسان شکبیا از دیگران بیش‌تر است.
 - (۳) خدایا قلب مرا پر کن (از چه چیز؟)
 - (۴) انسان در دریا فرو می‌رود بیست (چه؟)
- در گزینه (۳) «التلامیذ» مستثنی‌منه است که در نقش فاعل و مرفوع می‌باشد.

۴۰ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه‌های دیگر به ترتیب «صدیقات»، «شیئاً» و «الناس» مستثنی‌منه هستند که همگی نقش مفعول به را دارا می‌باشند.



فرهنگ و معارف اسلامی

مسئلاً هدف بزرگ تلاش برای جامعه و تمدن آرمانی اسلام، از بزرگ‌ترین «خیرها» در جهان امروز می‌باشد که شایسته است دیگر مردم جامعه را به آن دعوت کنیم و با خود همراه نماییم (همراه کردن دیگران با خود).
عمل به وظیفه‌ی مقدس امر به معروف و نهی از منکر از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است و اعتقاد راسخ به دین و توکل بر خداوند از عوامل تقویت ایمان و اراده می‌باشد.

۴۱ ۲

پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود (تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری). استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است.
یکی از رسالت‌های اصلی انبیا، مبارزه با ظلم و برقراری عدل در روابط جهانی و گسترش حق و حقیقت بوده است. امام خمینی (ره) می‌فرماید: «نکته‌ی مهمی که همه‌ی ما باید به آن توجه کنیم و آن را اصل و اساس سیاست خود با بیگانگان قرار دهیم، این است که دشمنان ما و جهان‌خواران تاکی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند و تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند. به یقین، آنان مرزی جز عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی‌مان نمی‌شناسند»

۴۲ ۲

۴۳ ۱

در پاسخ به این سؤال که: «چرا میان پوشش زنان و مردان تفاوت وجود دارد؟» می‌گوییم: انسان در مقابل هر نعمت و موهبتی که از جانب خدا به او می‌رسد، مسئولیت‌هایی دارد که از جمله‌ی آن‌ها: ۱- حفظ و نگاه‌داری آن نعمت ۲- بهره‌برداری از آن نعمت در جهت رشد و کمال است. خداوند زنان را بیش از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده و همین نعمت را پشتوانه‌ی مهمی برای ازدواج زن و مرد و تحکیم خانواده قرار داده است. زن به شکرانه‌ی این نعمت، باید اولاً در حفظ زیبایی و طراوت خود بکوشد. ثانیاً از این نعمت برای استحکام بنیان خانواده بهره ببرد.

۴۴ ۲

خداوند در آیه‌ی ۱۸۶ سوره‌ی بقره می‌فرماید: «و اذا سالک عبادى عَنى فائى قریب اجیب دعوة الدّاع اذا دعان فلیستجیبوا لی و لیؤمنوا بى لعلمهم یرشدون، و آن‌گاه که بندگانم درباره‌ی من از تو می‌پرسند، بگو من به آن‌ها نزدیک هستم. پس باید دعوت مرا بپذیرند و به من ایمان آورند، باشد که راه یابند.» با توجه به این آیه، اگر می‌خواهیم به رستگاری راه یابیم، باید دعوت خداوند را بپذیریم و به او ایمان آوریم.

۴۵ ۴



۴۶ ۲

خداوند در آیهی ۱۰۴ سورهی آل عمران می‌فرماید: «وَلَتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ». و باید از شما مردمی پدید آید که به نیکی دعوت نمایند و به کارهای پسندیده امر کنند و از کارهای ناپسند باز دارند و اینان همان رستگارانند. با توجه به این آیه، با انجام دو مسئولیت دعوت به خیر و نیکی و امر به معروف و نهی از منکر، کشتی جامعهی اسلامی به فلاح و رستگاری می‌رسد.

۴۷ ۴

اگر سؤال شود: «چگونه می‌توانیم ایستادگی و عزت در برابر هوس و گناه را در خود تقویت کنیم؟» قرآن کریم در آیهی ۱۰ سورهی فاطر: «مَنْ كَانَ يَرْيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً» راه آن را به ما نشان داده است؛ با روی آوردن به خدا.

۴۸ ۴

مهر و محبت پشتوانه‌ی اصلی تحکیم خانواده است نه **مهریه** که جنبه‌ی اقتصادی و مالی دارد. به همین جهت، پیشوایان ما زنانی را که فقط با تعیین مهریه‌های زیاد و شرایط مالی سنگین حاضر به ازدواج می‌شوند، **بی‌برکت** دانسته‌اند.

۴۹ ۱

قرآن کریم می‌فرماید که تا اقوام و ملت‌ها تغییر نکنند، خداوند نیز اوضاع و شرایط زندگی آنان را تغییر نخواهد داد. بنابراین تغییر اقوام و ملت‌ها، **مقدم** بر تغییر اوضاع و شرایط زندگی آنان است. این مطلب مطابق است با آیهی شریفه‌ی «ذَلِكَ بَأْنِ اللَّهِ لِمَنْ يَكْ مُغَيَّراً نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بَانَفْسِهِمْ». این بدان سبب است که خداوند نعمتی را که بر قومی ارزانی داشته تغییر نمی‌دهد، مگر آن‌که آن‌ها وضع خویش را تغییر دهند.

۵۰ ۳

عبارت «و من آياته أن خلق لكم من انفسكم ازواجاً» به یکسانی مقام و منزلت انسانی زن و مرد اشاره دارد که گزینه‌ی (۱) بیانگر این امر است. عبارت «لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» به انس با همسر اشاره دارد که گزینه‌ی (۲) بیانگر این امر است. دو ویژگی «موده و رحمة» به رشد اخلاقی و معنوی اشاره دارد که گزینه‌ی (۴) بیانگر این امر است. گزینه‌ی (۳) که به رشد و پرورش فرزندان اشاره دارد، از دقت در آیهی «و الله جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجكم بنين و حفدة» به‌دست می‌آید.

۵۱ ۴

پیروی از امام عصر (عج)، پیروی از دستور آن حضرت مبنی بر **مراجعه به عالمان دین و تبعیت از آن‌هاست**. امام صادق (ع) در توصیف یاران امام عصر (عج) می‌فرماید: «**یاران مهدی (عج) مردمانی مقاوم، سرشار از یقین به خدا و استوارتر از صخره‌ها هستند؛ اگر به کوه‌ها روی آورند، آن‌ها را متلاشی می‌کنند.**»

۵۲ ۴

از میان فقیهان دارای شرایط، آن کس که توانایی لازم برای برپایی و اداره‌ی حکومت را دارد، رهبری جامعه را به‌دست می‌گیرد و به پیاده کردن قوانین الهی در جامعه اقدام می‌کند. فقیه‌ی که این مسئولیت را برعهده دارد، **ولی فقیه** نامیده می‌شود.

۵۳ ۴

این تفاوت اساسی میان نظام‌های جمهوری دموکراتیک رایج در جهان و جمهوری اسلامی هست که اولاً **حکومت اسلامی بر مبنای قوانین اسلامی تشکیل می‌شود** و قانون‌گذاران نمی‌توانند برخلاف دستورات الهی قانون تنظیم کنند و به همین جهت این نظام، «مردم‌سالاری دینی» نامیده شده است. ثانیاً دموکراسی رایج در جهان، هدف خود را صرفاً تأمین خواسته‌های دنیوی مردم قرار داده است و نسبت به ارزش‌های الهی بی‌اعتناست. اما هدف اصلی از نظام اسلامی، **سعادت اخروی و برقراری عدالت اجتماعی** است و آسایش و رفاه مردم را در این چهارچوب برقرار می‌کند.

۵۴ ۱

تسلیم و بندگی خداوند و احساس حضور در پیشگاه او، هر دو **علت** عزت نفس و دوری انسان از گناه می‌باشند.

۵۵ ۲

برای رسیدن به تصمیم صحیح بهتر است با **دیگران مشورت** کنیم. آیهی شریفه‌ی «و استغفر لهم و شاورهم فی الأمر فاذا عزمتم فتوکل علی الله» حاکی از این امر است.

۵۶ ۱

همه‌ی گزینه‌ها مربوط به شرایط انجام امر به معروف و نهی از منکر است به جز گزینه‌ی (۱) که از روش‌های امر به معروف و نهی از منکر می‌باشد. یکی از روش‌های این وظیفه آن است که **اگر بداند و یا احتمال دهد که امر به معروف و نهی از منکر با تکرار، مؤثر واقع می‌شود، باید آن را تکرار کند.**

۵۷ ۴

کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند و یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم ننماید، **نمی‌تواند روزه بگیرد.**

۵۸ ۱

اگر کسی به چیز حرامی روزه‌ی خود را **باطل کند**، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره‌ی جمع بر او واجب می‌شود.

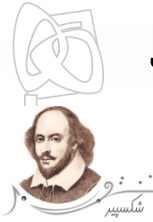
به همان اندازه که رشته‌های **عفاف** در روح انسان ضعیف می‌شود، نوع آراستگی به‌خصوص آراستگی در پوشش تغییر می‌کند و پوشش جنبه‌ی خودنمایی به خود می‌گیرد. امام علی (ع) فرمودند: «**بپرهیز از این‌که خود را برای دیگران بیارایی و با انجام گناه به جنگ با خدا برخیزی.**»

۵۹ ۳

خداوند زنان را بیش از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده و همین نعمت را پشتوانه‌ی مهمی برای ازدواج زن و مرد و تحکیم خانواده قرار داده است.

۶۰ ۲

قوم بنی‌اسرائیل، هم در زمان حضرت داود (ع) و هم در عصر حضرت عیسی (ع) راه نافرمانی از خدا را پیش گرفتند و چنان در گناه غرق شدند که **مورد لعن این پیامبران بزرگ واقع شدند**. انتخاب روش‌های درست برای انجام امر به معروف و نهی از منکر بسیار مهم است. زیرا اگر این وظیفه به روش درست انجام نگیرد، نتیجه‌ی معکوس دارد به طوری که گاهی سبب می‌شود فرد گناهکار بر گناه خود اصرار بورزد و اخوت اسلامی از بین برود.



زبان انگلیسی

۶۱ | ۳

در خانه (و) در اتاق نهارخوری یک میز چوبی بزرگ زیبا وجود دارد.

توضیح: با توجه به ترتیب صحیح قرار گرفتن صفات قبل از اسم، گزینه‌ی (۳) جواب صحیح می‌باشد:

اسم + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ + صفت اندازه + صفت کیفیت + تعریف‌کننده
a beautiful big wooden table

۶۲ | ۲

او تا می‌توانست تند کار می‌کرد تا این‌که بتواند آن (کار) را قبل از برنامه‌ی تلویزیونی تمام کند.

توضیح: از "so that" و "to / in order to / so as to" برای هدف و منظور استفاده می‌شود. چون بعد از جای خالی ضمیر فاعلی "he" به‌کار رفته، که در واقع جایگزین اسم شده است، "so that" جواب صحیح می‌باشد.

۶۳ | ۴

فکر کنم که گم شده‌ایم. شاید آن مرد به ما آدرس اشتباهی داده باشد.

توضیح: با توجه به مفهوم این جمله متوجه می‌شویم که فعل وجهی باید به صورت کامل (گزینه‌های (۲) و (۴)) استفاده شود، چون که احتمال آدرس غلط دادن آن مرد مربوط به گذشته است. گزینه‌ی (۲) از نظر معنایی صحیح نیست، چون از این ساختار برای اشاره به عملی استفاده می‌شود که باید در گذشته انجام می‌شده، اما انجام نشده است. برای اشاره به عملی که حدس می‌زنیم در گذشته انجام شده باشد (مثل این حدس که شاید آن مرد آدرس غلط داده باشد)، از ساختار "may / might have + p.p." استفاده می‌کنیم.

۶۴ | ۱

من او را در بین پنج بازیکن برتر تنیس جهان به حساب می‌آورم.

(۱) قرار دادن، به حساب آوردن

(۲) عوض کردن، تغییر وضع دادن

(۳) بالا بردن، پرورش دادن

(۴) به یاد آوردن، به خاطر آوردن

۶۵ | ۴

چون که آن‌ها فقط به زبان اسپانیایی صحبت می‌کردند، ما برای فهماندن منظور خودمان از ایما و اشاره استفاده می‌کردیم.

(۱) الگو، طرح

(۲) خطوط کلی، طرح کلی

(۳) نظم، دستور

(۴) حرکت سر و دست، ایما و اشاره، ژست

۶۶ | ۱

او نمی‌توانست تعمیر موتور را تمام کند، چون که ابزارهای مناسب را (در اختیار) نداشت.

(۱) ابزار، وسیله

(۲) فاز، مرحله

(۳) واحد، واحد اندازه‌گیری

(۴) انتخاب، گزینه

۶۷ | ۲

چربی کم‌تر در غذایان خطر بیماری‌های قلبی را کم می‌کند. "lowers" (کم کردن، کم شدن) به معنی "reduces" می‌باشد.

(۱) خلق کردن، ایجاد کردن

(۲) کم کردن، کاهش دادن

(۳) وصل کردن، وصل شدن

(۴) جای ... را پیدا کردن

۶۸ | ۱

نرفتن به کالج برای برادرم اشتباه بزرگی بود.

(۱) جدی، [اشتباه] بزرگ، فاحش

(۲) انعطاف‌پذیر، تغییرپذیر

(۳) پیوسته، مدام

(۴) نگران، مضطرب

۶۹ | ۲

هیچ چیز داغی روی میز نگذار. (در غیر این صورت) روی (آن) را خراب می‌کنی.

(۱) ضمیمه کردن، پیوست کردن

(۲) خسارت رساندن به، خراب کردن

(۳) جای ... را پیدا کردن

(۴) کشیدن، کش دادن

۷۰ | ۱

من به شخصی مورد اعتماد نیاز دارم تا وقتی که سر کار هستم از بچه‌ها مراقبت کند.

(۱) مراقبت کردن از، مواظب ... بودن

(۲) داد زدن

(۳) تکیه کردن به، روی ... حساب کردن

(۴) منتظر ... بودن

در نتیجه‌ی فناوری و ارتباطات راه دور جدید، در حال حاضر تعدادی از مدیران بیش‌تر وقت کاریشان را در خانه می‌گذرانند. این (امر) به خصوص برای آن‌هایی که با کامپیوتر زیاد کار می‌کنند، صادق است. آن‌ها می‌توانند کارهایشان را توسط فاکس یا ارتباطات کامپیوتری مستقیم به شرکت بفرستند. مدیران از طریق ایمیل هم می‌توانند با کارکنانشان در تماس باشند. کار کردن در خانه مزیت‌های بسیاری دارد، از جمله ساعات کاری تغییرپذیرتر و بهره‌وری بهتر. «مدیران خانگی» همین‌طور وقت و پولی را که (در صورت رفتن به محل کار) برای حمل و نقل، لباس‌های کاری و نهار خرج خواهند کرد، صرفه‌جویی می‌کنند.

۷۱ | ۲

توضیح: به دلیل وجود معنای «که» در جای خالی، در این سؤال به جمله‌واری وصفی یا شکل خلاصه‌شده‌ی آن نیاز داریم. فقط در گزینه‌ی (۲) ضمیر موصولی فاعلی برای انسان به همراه فعل مناسب (فعل + who / that) وجود دارد و شکل خلاصه‌شده‌ی آن (فعل‌دار) در میان گزینه‌ها نیست.



۳	۷۲	۱) کوتاه، مختصر	۲) خانگی، خانوادگی	۳) مستقیم، راست	۴) پایانی، بیش از حد
۱	۷۳	۱) از طریق، از میان	۳) از وسط، از این طرف به آن طرف	۲) به جای، (در) عوض	۴) در درون، در ظرف
۳	۷۴	۱) طبیعی	۲) کافی، بسنده	۳) انعطاف پذیر، تغییر پذیر	۴) جهانی، بین المللی
۴	۷۵	۱) درست کردن، مجبور کردن	۳) [پول، حقوق] به دست آوردن	۲) بردن، گرفتن	۴) نجات دادن، در مصرف ... صرفه جویی کردن

دمای سطح (بیرونی) خورشید بیش از ۵۰۰۰ درجه‌ی فارنهایت است، اما احتمالاً آن در مرکز (خورشید) تا بیش از ۱۶ میلیون درجه بالا می‌رود. خورشید آن قدر از زمین داغ تر است که (در آن) ماده به استثنای هسته (اش)، فقط می‌تواند به صورت گاز وجود داشته باشد. در هسته‌ی خورشید، فشارهای روی گازها آن قدر زیاد است که علی‌رغم دمای بالا، ممکن است هسته‌ی جامد کوچکی وجود داشته باشد. با این حال، هیچ‌کس (این موضوع را) واقعاً نمی‌داند، چون که مرکز خورشید را هرگز نمی‌توان مستقیماً مشاهده کرد.

ستاره‌شناسان خورشید می‌دانند که خورشید به پنج لایه یا ناحیه تقسیم شده است. این نواحی که از بیرون شروع می‌شوند و به طرف داخل خورشید می‌روند، عبارتند از تاج، فام‌سپهر، شیدسپهر، ناحیه‌ی همرفتی، و در نهایت هسته. سه ناحیه‌ی اول، جو خورشید به‌شمار می‌آیند. اما از آن جایی که خورشید هیچ (نوع) سطح جامدی ندارد، تشخیص دادن این‌که کجا جو، تمام و بدنه‌ی اصلی خورشید آغاز می‌شود، دشوار است.

بیرونی‌ترین لایه‌ی خورشید حدود ۱۰۰۰۰ مایل بالای سطح قابل رؤیت (آن) آغاز می‌شود و آن را می‌توان در جریان یک خورشیدگرفتگی مثل خورشیدگرفتگی فوریه سال ۱۹۷۹ دید. در هر زمان دیگری، تاج را فقط هنگامی می‌توان دید که روی دوربین‌ها و تلسکوپ‌ها، ابزارهای ویژه استفاده می‌شود تا جلوی درخشش اشعه‌های خورشید را بگیرند.

اشعه‌های تاج از گازهایی تشکیل شده‌اند که با سرعت بسیار زیادی به طرف بیرون حرکت می‌کنند و به دمای بالای ۲ میلیون درجه‌ی فارنهایت می‌رسند. اشعه‌های گاز هنگام رسیدن به فضای اطراف سیاره‌ها باریک می‌شوند. تا زمانی که اشعه‌های تاج خورشید به زمین می‌رسند، ضعیف و غیرقابل رؤیت هستند.

کلمه‌ی "it" در جمله‌ی اول به "temperature" اشاره دارد.

۱) دما، درجه‌ی حرارت ۲) خورشید ۳) فارنهایت ۴) سطح، رویه
توضیح: ترجمه‌ی جمله‌ی اول متن را مجدداً می‌خوانیم: «دمای سطح (بیرونی) خورشید بیش از ۵۰۰۰ درجه‌ی فارنهایت است، اما احتمالاً آن در مرکز (خورشید) تا بیش از ۱۶ میلیون درجه بالا می‌رود.»

پاراگراف ۲ عمدتاً چه چیزی را شرح می‌دهد؟

۱) (این‌که) خورشید چگونه در حال تغییر است ۲) ساختار (بخش‌های) خورشید
۳) (این‌که) چرا دانشمندان خورشید را مطالعه می‌کنند ۴) فاصله‌ی خورشید از سیارات
توضیح: پاراگراف دوم متن لایه‌ها یا همان نواحی خورشید را شرح می‌دهد و در ادامه توضیح می‌دهد که کدام لایه‌ها جو خورشید و کدام لایه‌ها بدنه‌ی اصلی آن را شکل می‌دهند. همان‌طور که مشخص است این لایه‌ها در واقع ساختار خورشید را شکل می‌دهند.

همه‌ی موارد زیر بخش‌های جو خورشید هستند، به جز

۱) تاج ۲) فام‌سپهر ۳) شیدسپهر ۴) ناحیه‌ی همرفتی
توضیح: در ترجمه‌ی بخشی از پاراگراف دوم می‌خوانیم: «این نواحی که از بیرون شروع می‌شوند و به طرف داخل خورشید می‌روند، عبارتند از تاج، فام‌سپهر، شیدسپهر، ناحیه‌ی همرفتی، و در نهایت هسته. سه ناحیه‌ی اول، جو خورشید به‌شمار می‌آیند.» از این جملات به راحتی متوجه می‌شویم که "convection zone" (ناحیه‌ی همرفتی) و "core" (هسته) جزو جو خورشید نیستند و ۳ لایه‌ی دیگر خورشید، جو آن را شکل می‌دهند.

کلمه‌ی "regarded" (به‌شمار آوردن، تلقی کردن) در سطر ۸ نزدیک‌ترین معنی را به "considered" دارد.

۱) ثبت کردن، ضبط کردن ۲) کشف کردن، اکتشاف کردن
۳) حمایت کردن از، پشتیبانی کردن از ۴) به حساب آوردن، در نظر گرفتن
توضیح: روش آزمون‌های قبلی را در این‌جا هم استفاده کنید. جمله‌ی مورد نظر متن را با ۴ گزینه‌ی داده شده در این سؤال ترجمه کنید تا متوجه شوید متن با کدام یکی از آن‌ها معنی بهتری دارد. در خیلی از موارد مثل همین سؤال، این روش جواب صحیح را مشخص می‌کند.



تاج را در شرایط عادی فقط می‌توان دید.

۸۰ ۳

(۱) در جریان خورشیدگرفتگی (۲) فقط قرنی یک بار (۳) با ابزارهایی خاص (۴) وقتی که به زمین می‌رسد
توضیح: طبق پاراگراف سوم، تاج را در هنگام خورشیدگرفتگی می‌توان دید. اما در سایر زمان‌ها در صورتی که بخواهیم تاج را ببینیم باید از ابزارهای خاصی استفاده کنیم تا درخشش خورشید جلوی دید ما را نگیرد. دقت کنید که «خورشیدگرفتگی» امری غیرعادی است و بنابراین گزینه‌ی (۱) نمی‌تواند جواب صحیح این سؤال باشد.



زمین‌شناسی



میزان تبادلات گازها بین دریا و اتمسفر بیش‌تر از تبادلات بین اتمسفر و جانداران است.

۸۱ ۲

شرط اصلی رسوبات جهت تشکیل آبخوان توانایی عبور دادن آب (نفوذپذیری) می‌باشد.

۸۲ ۲

به‌طور کلی یون‌های تقریباً هم‌اندازه (از نظر شعاع یونی) می‌توانند جانشین هم در کانی شوند مثلاً آهن و منیزیم یا سدیم و کلسیم

۸۳ ۴

به رنگی که در اثر کشیده شدن کانی بر روی چینی بدون لعاب ایجاد می‌شود، رنگ خاکی (گرد) کانی می‌گویند.

۸۴ ۴

پلاژیوکلاز کلسیم‌دار در ابتدای تبلور ماگما و در دمای بالا به‌وجود می‌آید و سنگ پریدوتیت نیز در اولین مرحله‌ی تبلور ماگما و دمای بالا به‌وجود می‌آید.

۸۵ ۱

ذرات تشکیل‌دهنده‌ی شیل، اغلب رسی می‌باشد و رس به‌علت ریز بودن به‌صورت متراکم و خشک شدن تبدیل به سنگ (دیازنر) می‌شود.

۸۶ ۳

سنگ کنگلومرا، سنگ رسوبی دانه درشت (قطر بیش‌تر از ۲ میلی‌متر) است و ذرات آن به‌علت حمل و نقل و مسافت زیاد اغلب گرد و بدون زاویه‌اند.

۸۷ ۳

مرمر و کوارتزیت هر دو سنگ دگرگون شده‌ی فاقد جهت‌یافتگی‌اند و نوع تشکیل هر دو مشابه است.

۸۸ ۱

یک دریاچه ممکن است به‌عنوان یک سطح مبنا (اساس) موقتی یا محلی رود عمل کند و سطح مبنای نهایی رودها، معمولاً سطح دریاست.

۸۹ ۳

خاک نواحی بیابانی نازک و تکه‌تکه است و غالباً دارای کانی‌های محلول ولی فاقد مواد آلی هستند.

۹۰ ۳

حداکثر سرعت امواج لرزه‌ای (امواج P و S) در عمق حدود ۲۹۰۰ کیلومتری یعنی مرز گوشته و هسته (مرز گوتنبرگ) است. (شکل ۴-۲ صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی)

۹۱ ۴

تخریب سنگ کره در محل برخورد دو ورقه‌ی لیتوسفری صورت می‌گیرد و در اثر برخورد دو ورقه‌ی اقیانوس جزایر قوسی پدید می‌آیند.

۹۲ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

کوه کنیا و دریای سرخ حاصل دور شدن دو ورقه‌ی لیتوسفری است و ورقه ساخته می‌شود.

جزایر هاوایی نیز در میان ورقه‌ی لیتوسفری در اثر نقاط داغ ایجاد شده است.

با یافته‌های حاصل از چند ایستگاه لرزه‌سنجی می‌توان به مرکز سطحی، زمان وقوع و عمق کانون زلزله پی برد ولی خسارت زلزله (شدت زلزله) با بررسی‌های محلی صورت می‌گیرد.

۹۳ ۲

اگر میزان لغزش و حرکت سنگ‌ها در امتداد سطح گسل صورت گیرد و لایه‌ها بالا و پایین حرکت نکنند و در امتداد افقی جابجا شوند، گسل را امتداد لغز گویند.

۹۴ ۳

برای تشخیص بالا و پایین لایه‌ها می‌توان از چینه‌بندی متقاطع، ریل مارک متقارن و فسیل دوکفه‌ای‌ها استفاده کرد.

۹۵ ۲

فسیل مربوط به تریلوبیت است که جزء گروه بندپایان می‌باشد و راهنمای دوران پالئوزوئیک است.

۹۶ ۳

رسم لایه‌های قائم در نقشه‌های زمین‌شناسی متأثر از توپوگرافی نیست و به‌صورت دو خط مستقیم موازی رسم می‌شود.

۹۷ ۳

نقطه‌ی B چون وسط ارتفاع ۱۲۰۰ و ۱۳۰۰ متر قرار دارد در نتیجه ارتفاع آن ۱۲۵۰ متر در نظر گرفته می‌شود.

۹۸ ۴

$$\text{متر} = \frac{15000}{2/5} = 6000 \Rightarrow x = \frac{150}{2/5} \times 100 \Rightarrow x = 3750 \Rightarrow \frac{\text{اختلاف ارتفاع دو نقطه (متر)}}{\text{فاصله افقی دو نقطه روی زمین}} = \text{شیب متوسط}$$

$$\frac{\text{فاصله دو نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله دو نقطه روی زمین}} = \text{مقیاس} \Rightarrow \frac{2 \text{ cm}}{600000 \text{ cm}} = \frac{1}{300000}$$

در تاق‌دیس سنگ‌های مرکزی قدیمی‌تر هستند و با توجه به ترتیب سن لایه‌ها، لایه‌ی (۱) قدیمی‌تر است.

۹۹ ۳

تریاس ← ژوراسیک ← کرتاسه ← ترسیر ← کوارتز

قدیمی ← جدید

و در نقشه‌ی زمین‌شناسی تاق‌دیس میل‌دار به‌صورت V شکل رسم می‌شوند و جهت میل تاق‌دیس نوک V می‌باشد.

بوکسیت که ترکیب مهم آلومینیم‌دار است در مناطق پر باران و گرم استوایی تشکیل می‌شود، زیرا آلومینیم ماده‌ای بسیار نامحلول است.

۱۰۰ ۱



خط، نمودار سهمی را قطع نمی‌کند، لذا معادله $3x^2 + mx - 5 = 2x - 1$ جواب ندارد. در نتیجه:

$$3x^2 + x(m-2) - 4 = 0, \Delta < 0 \Rightarrow \Delta = (m-2)^2 - 4(3)(-4) < 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 52 < 0$$

عبارت $m^2 - 4m + 52$ به‌ازای تمام مقادیر m مثبت است.

$$\log_{\sqrt{3}} x = \log_{\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}} x = 2 \log_3 x = \frac{2}{9} \Rightarrow \log_3 x = \frac{1}{9} \Rightarrow x = 3^{\frac{1}{9}}$$

$$\log_x 9 = \log_{\frac{1}{3^{\frac{1}{9}}}} 3^2 = 2 \times 9 \log_3 3 = 18$$

بنابراین داریم:

$$|A| = ad - bc = 0 \quad \text{شرط آن‌که ماتریس مربعی } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ وارون پذیر نباشد، آن است که:}$$

$$-3(a) - (-1)(2+a) = 0 \Rightarrow -3a + 2 + a = 0 \Rightarrow a = 1 \quad \text{بنابراین اگر ماتریس } \begin{bmatrix} a & -1 \\ 2+a & -3 \end{bmatrix} \text{ وارون پذیر نباشد، آن‌گاه:}$$

$$\begin{cases} x + 4y = 1 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases} \text{ درمی‌آید. برای به‌دست آوردن مقدار } x \text{ از روش حذفی استفاده می‌کنیم:}$$

$$\begin{cases} 3x + 12y = 3 \\ 8x - 12y = -36 \end{cases} \Rightarrow 11x = -33 \Rightarrow x = -3$$

فضای نمونه‌ی پرتاب دو تاس، ۳۶ عضو دارد.

$$A = \{(x, y) \in S \mid x + y = 7\} \quad \text{پیشامد آن‌که مجموع ۷ بیاید.}$$

$$= \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$$

$$n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

$$f(g(x)) = 2g(x) + 1$$

تابع f هر x را به $2x + 1$ منتقل می‌کند، لذا تابع $f, g(x)$ را به $2g(x) + 1$ منتقل می‌کند.

$$\text{از طرفی } (f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{3x}{x+2}, \text{ بنابراین:}$$

$$2g(x) + 1 = \frac{3x}{x+2} \Rightarrow 2g(x) = \frac{3x}{x+2} - 1 = \frac{3x - (x+2)}{x+2} \Rightarrow 2g(x) = \frac{2x-2}{x+2} = \frac{2(x-1)}{x+2} \Rightarrow g(x) = \frac{x-1}{x+2}$$

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

$$\Rightarrow (x^2 + 2x - 3) + (x^3 + x) = x^3 + x + 3x^2 + 3$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 6 = 0, \Delta = 4 - 4(2)(6) < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\frac{\pi}{2}x)}{1-\sqrt{x}} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-\frac{\pi}{2} \sin(\frac{\pi}{2}x)}{-\frac{1}{2\sqrt{x}}} = \frac{-\frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2}}{-\frac{1}{2}} = \pi$$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} \sim \sqrt{a} |x + \frac{b}{2a}| \quad \text{در توابع رادیکالی با فرجه‌ی ۲ وقتی } x \rightarrow \pm\infty \text{ از هم‌ارزی مقابل استفاده می‌کنیم.}$$

$$\sqrt{x^2 + 6x} \sim \sqrt{1} |x + \frac{6}{2}| = |x + 3|$$

طبق هم‌ارزی بالا داریم:

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow |x+3| = -(x+3) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - \sqrt{x^2 + 6x}}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + (x+3)}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+3}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{x} = 3$$

$$\text{از تابع } f \text{ با ضابطه‌ی } f(x) = \sqrt[3]{\frac{2x}{x+3}} \text{ مشتق می‌گیریم و سپس مقدار } f'(-4) \text{ را به‌دست می‌آوریم.}$$

$$(1) y = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2} \quad (2) y = \sqrt[n]{u} \Rightarrow y' = \frac{u'}{n\sqrt[n]{u^{n-1}}}$$

نکته:

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{2x}{x+3}} \xrightarrow{(2)} f'(x) = \frac{(\frac{2x}{x+3})'}{3\sqrt[3]{(\frac{2x}{x+3})^2}} \xrightarrow{(1)} \frac{\frac{6}{(x+3)^2}}{3\sqrt[3]{(\frac{2x}{x+3})^2}} \Rightarrow f'(-4) = \frac{\frac{6}{(-4+3)^2}}{3\sqrt[3]{(\frac{-8}{-4+3})^2}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



$$y' = -nu' \cot^{n-1} u (1 + \cot^2 u)$$

اگر $y = \cot^n u$ باشد، آن‌گاه:

۱۱۰ ۳

بنابراین:

$$y = \cot^2\left(\frac{1}{x}\right) \Rightarrow y' = -2\left(\frac{1}{x}\right)' \cot\left(\frac{1}{x}\right)(1 + \cot^2\left(\frac{1}{x}\right)) \Rightarrow y' = \frac{2}{x^2} \cot\left(\frac{1}{x}\right)(1 + \cot^2\left(\frac{1}{x}\right))$$

$$\Rightarrow y'\left(-\frac{3}{\pi}\right) = \frac{2}{\frac{9}{\pi^2}} \cot\left(-\frac{\pi}{3}\right)(1 + \cot^2\left(-\frac{\pi}{3}\right)) \Rightarrow y'\left(-\frac{3}{\pi}\right) = \frac{2\pi^2}{9} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right) = -\frac{8\sqrt{3}}{27} \pi^2$$

۱۱۱ ۳

$$9 - 4 = 5 = \text{اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین فراوانی}$$

حال از تناسب استفاده می‌کنیم، تعداد کل فراوانی‌ها ۲۷ است، داریم:

درجه فراوانی

$$\frac{27}{5} \times \frac{360}{x} \Rightarrow x = \frac{5 \times 360}{27} = \frac{200}{3} \approx 66.6$$

با دقت در دو دسته از داده‌ها متوجه می‌شویم که هریک از داده‌های گروه A، ۲ برابر شده سپس ۲۵٪ واحد به هر کدام اضافه شده است. می‌دانیم که جمع و تفریق داده‌ها با یک مقدار ثابت تأثیری روی واریانس ندارد. اما اگر همه‌ی داده‌ها در مقدار ثابت k ضرب شوند آن‌گاه:

$k^2 \times \text{واریانس داده‌های اولیه} = \text{واریانس داده‌های جدید}$

$$\sigma_B^2 = \sigma_A^2 \times (2)^2 \Rightarrow \sigma_B^2 = 4\sigma_A^2$$

بنابراین:

فضای نمونه‌ای S، تمام اعداد ۵ رقمی با ارقام ۵، ۴، ۳ و ۱ است. مجموعه‌ی B تمام اعداد زوج است، لذا رقم یکان فقط ۴ است.

$$n(B) = \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} = 4!$$

رقم یکان ۴ است

اگر A مجموعه‌ی تمام اعداد ۵ رقمی باشد که دو رقم یکسان کنار هم قرار دارند، آن‌گاه:

$$A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = \frac{3}{2} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} = 3!$$

رقم ۴ قرار

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{3!}{4!} = \frac{1}{4}$$

احتمال آن‌که یک نفر از این جامعه به تصادف انتخاب شود و کامپیوتر شخصی داشته باشد برابر $p = \frac{2}{3}$ است. پس:

۱۱۴ ۴

$$P(\text{حداکثر یکی از ۳ نفر کامپیوتر شخصی داشته باشد}) = \binom{3}{0} \left(\frac{2}{3}\right)^0 \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \binom{3}{1} \left(\frac{2}{3}\right)^1 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{7}{27}$$

$$x^2 + 3x - m = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -3, \quad x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -m$$

۱۱۵ ۲

$$(x_1 + x_2)^2 = 16x_1 x_2 \Rightarrow 9 = -16m \Rightarrow m = -\frac{9}{16}$$

سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی هستند، لذا:

$$a_n = \frac{2^n}{2^{n+1} - 1} \quad \text{اگر دنباله‌ی } \{a_n\} \text{ همگرا باشد آن‌گاه کران‌دار است. فرض کنیم}$$

۱۱۶ ۲

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{2^n \times 2^1 - 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{2^n \times 2} = \frac{1}{2}$$

دنباله همگرا به $\frac{1}{2}$ است، لذا کران‌دار است. برای تشخیص صعودی یا نزولی بودن عبارت $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ را تشکیل می‌دهیم:

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{2^{n+1}}{2^{n+1} \times 2^1 - 1}}{\frac{2^n}{2^n \times 2^1 - 1}} = \frac{2(2^{n+1} - 1)}{2^{n+2} - 1} = \frac{2^{n+2} - 2}{2^{n+2} - 1} < 1 \Rightarrow a_{n+1} < a_n$$

بنابراین دنباله اکیداً نزولی است.



نکته: دوره‌ی تناوب تابع با ضابطه‌ی $y = A \cos(ax) + B$ برابر $\frac{2\pi}{|a|}$ است.

طبق فرض، دوره‌ی تناوب تابع با ضابطه‌ی $f(x) = -\cos(ax) + 2$ برابر $\frac{\pi}{2}$ است، لذا:

$$\frac{2\pi}{|a|} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow |a| = 4 \Rightarrow a = \pm 4 \Rightarrow f(x) = -\cos(\pm 4x) + 2 = -\cos(4x) + 2$$

محل تلاقی نمودار تابع f و خط $y = 2$ از حل معادله‌ی $f(x) = 2$ به دست می‌آید:

$$-\cos(4x) + 2 = 2 \Rightarrow \cos(4x) = 0 \Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}, k \in \mathbb{Z}$$

x هایی که در بازه‌ی $(0, \pi)$ قرار دارند، چهار مقدار $\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}$ می‌باشند.

آهنگ تغییر لحظه‌ای y نسبت به x در نقطه‌ی $A(0, 1)$ برابر است با مقدار مشتق تابع در نقطه‌ی A .

$$e^x - \frac{1}{y} + e^{y-1} + 2x^2y = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{\text{مشتق نسبت به } x}{\text{مشتق نسبت به } y} = -\frac{e^x + 4xy}{\frac{1}{y^2} + e^{y-1} + 2x^2}$$

$$\text{آهنگ تغییر لحظه‌ای در } (0, 1) = \frac{dy}{dx}(0, 1) = -\frac{e^0 + 4(0)(1)}{\frac{1}{(1)^2} + e^{1-1} + 2(0)^2} = -\frac{1}{2}$$

طول نقطه‌ی ماکزیمم از حل معادله‌ی $f'(x) = 0$ به دست می‌آید.

x	-1	1
f'	$-$	$+$
f	$\nearrow$	$\searrow$

$$f'(x) = \frac{2(x^2+1) - 4x^2}{(x^2+1)^2} = \frac{2-2x^2}{(x^2+1)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

نقطه‌ی $A(1, 1)$ ماکزیمم نمودار تابع است. طبق فرض $(1, 1)$ نقطه‌ی عطف نمودار $y = x^3 + ax^2 + 4x + b$ است، لذا:

$$y''(1) = 0, y(1) = 1$$

$$y' = 3x^2 + 2ax + 4 \Rightarrow y'' = 6x + 2a, y''(1) = 0 \Rightarrow 6 + 2a = 0 \Rightarrow a = -3$$

$$y(1) = 1 \Rightarrow 1 = 1 + a + 4 + b \xrightarrow{a=-3} b + 1 = 0 \Rightarrow b = -1$$

$$x \rightarrow \pm\infty \Rightarrow \sqrt{x^2 - 4x} \sim |x - 2| \Rightarrow y = ax + |x - 2|$$

$$x \rightarrow +\infty \Rightarrow y = (a+1)x - 2 \xrightarrow{\text{روی } (1, 1) \text{ خط قرار دارد.}} 1 = a + 1 - 2 \Rightarrow a = 2$$

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow y = (a-1)x + 2 \xrightarrow{\text{روی } (1, 1) \text{ خط قرار دارد.}} 1 = a - 1 + 2 \Rightarrow a = 0$$

به‌ازای $a = 2$ شیب خط مجانب مثبت است.

$$x + b = 0 \xrightarrow{x=1} b = -1$$

خط $x = 1$ مجانب قائم نمودار f است. لذا $x = 1$ ریشه‌ی مخرج کسر است:

از طرفی مجانب مایل نمودار از نقطه‌ی $(1, 0)$ می‌گذرد. خط $y = x + a + 1$ مجانب مایل نمودار است.

$$x^2 + ax + 4 \quad \left| \begin{array}{r} x-1 \\ x+(a+1) \end{array} \right.$$

$$y = x + (a+1) \xrightarrow{\text{روی } (1, 0) \text{ خط قرار دارد.}} 0 = 1 + a + 1 \Rightarrow a = -2$$

$$-x^2 + x$$

$$(a+1)x + 4$$

$$-(a+1)x + (a+1)$$

$$a+5$$

مختصات رأس‌های مثلث از حل دستگاه‌های $\begin{cases} 4x+3y=12 \\ 4x-y=-4 \end{cases}$ و $\begin{cases} 4x-y=-4 \\ y=0 \end{cases}$ ، $\begin{cases} 4x+3y=12 \\ y=0 \end{cases}$ به دست می‌آید. لذا نقاط

$A(3, 0)$ ، $B(-1, 0)$ و $C(0, 4)$ رأس‌های مثلث هستند.

$$ABC \text{ محیط مثلث} = AB + AC + BC = 4 + 5 + \sqrt{17} = 9 + \sqrt{17}$$



$$f(x, y) = x^2 + y^2 + ax + by + 4$$

$$f'_x(2) = 0 \Rightarrow 2x + a = 0 \xrightarrow{x=2} a = -4$$

$$f'_y(-3) = 0 \Rightarrow 2y + b = 0 \xrightarrow{y=-3} b = 6$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{(-4)^2 + (6)^2} - 4(4) = 3$$
 پس معادله‌ی دایره به صورت $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ است و شعاع دایره برابر ۳ است.

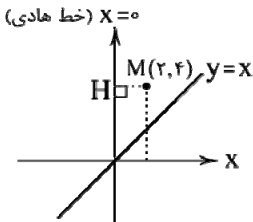
اگر F کانون سهمی باشد، آن‌گاه F روی خط $y = x$ قرار دارد و لذا: $F = (a, a)$

$$MF = MH \Rightarrow \sqrt{(2-a)^2 + (4-a)^2} = 2$$
 طبق تعریف سهمی داریم:

$$\Rightarrow (2-a)^2 + (4-a)^2 = 4 \Rightarrow 4 + a^2 - 4a + 16 + a^2 - 8a = 4$$

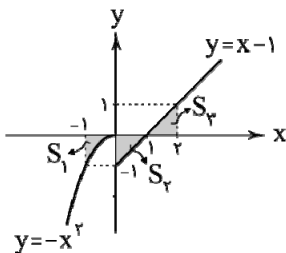
$$\Rightarrow 2a^2 - 12a + 16 = 0 \Rightarrow a^2 - 6a + 8 = 0 \Rightarrow a = 2, a = 4$$

اگر $a = 4$ باشد، آن‌گاه $M(2, 4)$ رأس سهمی است. لذا $a = 2$ است. فاصله‌ی F تا خط $x = 0$ دو برابر فاصله‌ی کانونی است. فاصله‌ی F تا خط $x = 0$ برابر ۲ است و در نتیجه فاصله‌ی کانونی سهمی برابر ۱ است.



$$\int \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x-1} dx = \int \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} dx + f(x) \Rightarrow f(x) = \int \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x-1} dx - \int \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} dx$$

$$= \int \frac{x^2-1}{x-1} dx = \int \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} dx = \int (x+1) dx = \frac{1}{2}x^2 + x + c$$

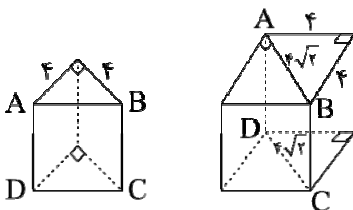


$$S_1 + S_2 + S_3 = \text{مساحت ناحیه‌ی محصور}$$

$$= -\int_{-1}^0 (-x^2) dx + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$= \left. \frac{x^3}{3} \right|_{-1}^0 + 1 = (0 - \frac{-1}{3}) + 1 = \frac{4}{3}$$

نمودار تابع f به صورت زیر می‌باشد:



$$AB = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

(ارتفاع) (محیط قاعده) = سطح جانبی

$$\text{سطح جانبی} = (4 \times 4)(4\sqrt{2}) = 64\sqrt{2}$$

چون $\hat{E} = \hat{B}$ و $\hat{F} = \hat{C}$ پس دو مثلث AEF و ABC متشابهند و به کمک قضیه‌ی تالس داریم:

$$\frac{EF}{BC} = \frac{2}{2+h} \Rightarrow EF = \frac{4}{2+h} \quad (1)$$

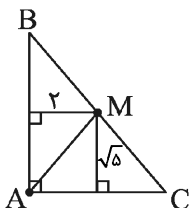
حال با توجه به فرمول مساحت دوزنقه می‌توان نوشت:

$$S_{EFCB} = \frac{1}{2}(EF+BC)h \Rightarrow S_{EFCB} = \frac{EF+4}{2}h = 8 \Rightarrow (EF+4)h = 16 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{جای‌گذاری (1) در (2)}} \left(\frac{4}{2+h} + 4\right)h = 16$$

$$\xrightarrow{\text{ضرب در (2+h)}} (4 + 4(2+h))h = 16(2+h) \Rightarrow 4h + 4h^2 = 32 + 16h$$

$$\Rightarrow h^2 = 8 \Rightarrow h = 2\sqrt{2} \Rightarrow EF = \frac{4}{2+2\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{گویا نمودن}} 4(\sqrt{2}-1)$$



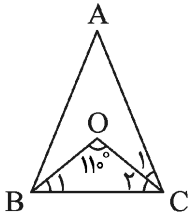
در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC نقطه‌ی هم‌رسی عمودمنصف‌ها، نقطه‌ی M وسط وتر است.

$$AM^2 = 2^2 + (\sqrt{5})^2 = 9 \Rightarrow AM = 3, AM = MC$$

$$\Rightarrow BC = 2AM = 6$$



۲ ۱۳۰



$$\hat{B}OC = 110^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 70^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{C} - \hat{C}_1 = 70^\circ$$

$$\hat{B}_1 = \hat{C}_1 \rightarrow \hat{C} = 70^\circ \Rightarrow \hat{B} = 70^\circ \Rightarrow \hat{A} = 40^\circ$$



زیست‌شناسی



این شکل، یک چشم دوربین را نشان می‌دهد، که توسط عدسی همگرا اصلاح شده است. در چشم دوربین، بدون اصلاح توسط عدسی همگرا، تصویر اشیای دور، بر روی شبکیه و تصویر اشیای نزدیک، در پشت شبکیه تشکیل می‌شود. بد نیست، به سری به شکل ۵-۳ در صفحه ۶۲ زیست و آزمایشگاه (۲) بزنیم.

بچه‌زها و زنده‌زها، پستاندار هستند و پرده‌ی مننژ و دیافراگم دارند. در بین تخم‌گذارها، فقط پلاتی‌پوس، که پستاندار است، پرده‌ی مننژ و دیافراگم دارد. سایر تخم‌گذارها، پرده‌ی مننژ و دیافراگم ندارند. با این توصیف، فقط گزینه‌ی (۲) صحیح است.

تکثیر گیاهان با استفاده از بخش‌هایی که برای تولیدمثل رویشی تخصص نیافته‌اند، نیز امکان‌پذیر است. مثلاً از قطعه‌های ساقه‌ی برگ بیدی و برگ‌های بنفشه‌ی آفریقایی، برای تکثیر این گیاهان استفاده می‌شود. بخش‌های نام برده (ساقه‌ی برگ بیدی و برگ بنفشه‌ی آفریقایی) برخلاف ریزوم، جهت تولیدمثل رویشی، تخصص نیافته‌اند. راجع به سایر گزینه‌ها، بعید می‌دانم مشکلی داشته باشید!

گیاه جعفری، نوعی گیاه دوساله است. ریشه‌ی گیاه جعفری، در سال اول، مواد غذایی را در خود ذخیره می‌کند و در سال دوم، از مواد غذایی ذخیره‌شده در ریشه استفاده می‌شود. بافت‌های ذخیره‌ای گیاه، هنگام وارد کردن ترکیبات آلی، محل‌های مصرف (مانند ریشه‌ی گیاه جعفری در سال اول) و هنگام صدور ترکیبات آلی، محل‌های منبع (مانند ریشه‌ی گیاه جعفری در سال دوم) نامیده می‌شوند.

در مرحله‌ی فولیکولی، هورمون‌های LH و FSH مترشح از هیپوفیز پیشین، باعث ترشح استروژن (نوعی هورمون جنسی) از تخمدان می‌شوند. اما در مرحله‌ی لوتئال، فقط LH مترشح از هیپوفیز پیشین، باعث ترشح استروژن و پروژسترون (دو نوع هورمون جنسی) می‌شود. اگر به شکل بسیار مهم ۸-۱۱ در صفحه ۲۴۷ زیست و آزمایشگاه (۲) دقت کنید، متوجه می‌شوید که هر سه گزینه‌ی (۱) تا (۳) نادرست‌اند. لطفاً به این شکل، عنایت بیش‌تری بفرمایید!

خوب دقت کنید! در درختان، تفاوت در قطر عناصر آوندی (نه تراکئیدها) که در فصل‌های مختلف سال به وجود آمده‌اند، باعث تشکیل حلقه‌های سالیانه می‌شود. پس حلقه‌های سالیانه، فقط در گیاهان چوبی نهان‌دانه دیده می‌شود؛ زیرا فقط نهان‌دانگان، عناصر آوندی دارند. کاج، بازدانه است و حلقه‌ی سالیانه ندارد. هم‌چنین زنبق، نوعی گیاه علفی است و حلقه‌ی سالیانه تشکیل نمی‌دهد.

اگر به شکل ۱۵-۸ در صفحه ۲۱۷ زیست پیش‌دانشگاهی نگاه کنید، متوجه می‌شوید که در چرخه‌ی کربس، در هنگام تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهارکربنی (مرحله‌ی «ب» در صورت سؤال) مولکول‌های پرنرژی ATP و $NADH+H^+$ تولید می‌شوند. مولکول $NADH+H^+$ ، بعداً وارد زنجیره‌ی انتقال الکترون (در غشای داخلی میتوکندری) می‌شود، اما مولکول ATP، وارد زنجیره‌ی انتقال الکترون نمی‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به مراحل مختلف چرخه‌ی کربس، کاملاً صحیح‌اند.

آلدوسترون، باعث افزایش بازجذب سدیم و افزایش ترشح پتاسیم در کلیه می‌شود. در صورت کاهش بیش از حد آلدوسترون، ترشح پتاسیم در کلیه، کاهش می‌یابد و در نتیجه مقدار پتاسیم خون ممکن است زیاد شود و به مقادیر خطرناک و حتی کشنده برسد.

اگر به شکل ۴-۱۱ در صفحه ۲۸۴ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که زیگوسپورانز، در حین تولیدمثل جنسی ریزوپوس استولونیفر ایجاد می‌شود و محتوی چندین زیگوت است.

چون از ازدواج این دو فرد، فرزندی با گروه خونی O^- متولد شده است، پس پدر و مادر، هر دو، در صفات‌های گروه خونی ABO و Rh، ناخالص‌اند، پس می‌توانیم بنویسیم:

پدر		مادر	
AORr	×	BORr	
احتمال داشتن آنتی‌ژن A		احتمال داشتن آنتی‌ژن Rزوس	احتمال پسر شدن
$\frac{1}{4}(AO, AB)$	×	$\frac{3}{4}(Rh^+)$	$\frac{1}{2}$
= احتمال تولد پسر دارای آنتی‌ژن A و رزوس بر سطح گلبول قرمز			$= \frac{3}{16}$



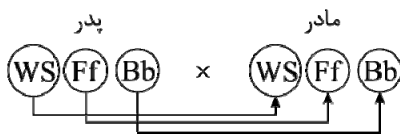
در پلاناریا، تعیین شدت و جهت نور، توسط سلول‌های گیرنده‌ی نور انجام می‌شود، نه مغز. مغز پلاناریا، فقط دستور فرار از نور را صادر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماده‌ی دفعی اصلی نیتروژن‌دار در پلاناریا، آمونیاک است که نسبت به دفع اوره در پستانداران، به انرژی کم‌تری نیاز دارد.
- (۲) جانورانی که تنفس پوستی دارند، سطح بدن آن‌ها، نسبت به جثه‌ی بدن، وسیع است.
- (۴) طناب‌های عصبی موازی در پلاناریا، جزیی از دستگاه عصبی مرکزی‌اند و فقط از آکسون‌ها و دندریت‌ها تشکیل شده‌اند و گره عصبی (تجمع جسم سلولی نورون‌ها) ندارند.

باکتری‌های نیتروزوموناس و نیتروباکتر، در فرایند شوره‌گذاری نقش دارند. این دو باکتری، شیمیواتوتروف‌اند و الکترون‌های لازم برای ساخت مواد آلی را، از مولکول‌های غیرآلی به‌دست می‌آورند. باکتری‌های گوگردی سبز نیز از ترکیبات غیرآلی، مانند H_2S ، الکترون خود را تأمین می‌کنند.

چون دختری با موی صاف، لاله‌ی گوش چسبیده و چشم آبی متولد شده است، پس پدر و مادر در هر سه صفت، ناخالص‌اند و می‌توانیم بنویسیم:



الل موی مجعد = W

الل موی صاف = S

الل لاله‌ی گوش آزاد = F

الل لاله‌ی گوش چسبیده = f

B = الل رنگ چشم قهوه‌ای

b = الل رنگ چشم آبی

چشم قهوه‌ای لاله‌ی گوش آزاد موی مجعد

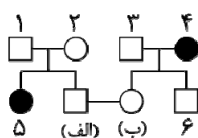
$$\frac{9}{32} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$$

از طرفی، چون در صورت مسئله ذکر شده است که «دختر بعدی این زوج»، پس احتمال دختر بودن، قطعی است و در $\frac{1}{2}$ ضرب نمی‌کنیم.

اگر به سؤال ۱ فعالیت ۵-۷ در صفحه‌ی ۱۰۹ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که خوردن مقادیر زیاد غذاهای جانوری، باعث اسیدی شدن pH محیط داخلی بدن می‌شود. در کلیه‌ها، برای ثابت نگه داشتن pH بدن، زمانی که محیط داخلی اسیدی می‌شود، ترشح H^+ (از لوله‌های پیچ‌خورده‌ی نزدیک و دور) و بازجذب بیکربنات (به‌صورت فعالانه از لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور) افزایش می‌یابد. در این شکل، علامت سؤال، لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک را نشان می‌دهد. در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، بیکربنات، به‌صورت غیرفعال بازجذب می‌شود.

در انسان، ماهیچه‌های دو سر ران، توأم و سه سر بازو، در سطح پشتی بدن و ماهیچه‌های چهارسر ران، خیاطه و جناغی ترقوی پستانی، در سطح جلویی بدن قرار دارند؛ بنابراین ماهیچه‌های چهار سر ران و سه سر بازو، در یک سطح از بدن قرار ندارند.

اولین گویچه‌ی قطبی، معمولاً می‌میرد و تقسیم میوز II را انجام نمی‌دهد. بنابراین به‌طور معمول، دومین گویچه‌ی قطبی، از تقسیم میوز II تخمک نابالغ ایجاد می‌شود، نه از تقسیم اولین گویچه‌ی قطبی. ضمناً در انسان، تقسیم میوز II، در لوله‌ی فالوپ انجام می‌شود، نه در تخمدان.



چون در این دودمانه، از ازدواج دو فرد سالم (۱) و (۲)، دختری بیمار متولد شده است، پس حتماً، الگوی توارث این بیماری، از نوع اتوزومی مغلوب است. پس فرد «ب»، قطعاً ناقل است و ژنوتیپ Aa دارد و فرد «الف» چون سالم است، به احتمال $\frac{1}{3}$ ، ژنوتیپ AA و به

احتمال $\frac{2}{3}$ ، ژنوتیپ Aa دارد؛ بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{2}{3}Aa \times Aa$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}aa = \frac{1}{6}aa$$

احتمال تولد فرزند بیمار از طرفی، چون در صورت مسئله ذکر شده است «پسری که متولد می‌شود»، پس احتمال تولد پسر قطعی است و نباید در $\frac{1}{2}$ (احتمال پسر شدن) ضرب کنیم.



۱۴۸ ۴

پروتال سرخس دیپلوئید، به‌صورت هاپلوئید است و ژن ال ندارد. سلول مولد هاگ نر کاج، دیپلوئید است و ژن‌های ال دارد. سلول آنتریدی خزه، زئوسپور کاهوی دریایی و سلول آندوسپرم سرو، همگی هاپلوئیدند و ژن‌های ال ندارند.

۱۴۹ ۱

دقت کنید! ماهیچه‌ی صاف حلقوی در ابتدای هر مویرگ وجود دارد، نه در دیواره‌ی مویرگ. دیواره‌ی مویرگ‌ها، از یک ردیف سلول پوششی ساخته شده است و ماهیچه‌ی صاف ندارد. در کاردیا (بخش انتهایی مری)، دیواره‌ی سرخرگ‌های کوچک و نواحی پایینی مثانه، ماهیچه‌های صاف حلقوی وجود دارند.

۱۵۰ ۱

خوب دقت کنید! لایه‌ی می‌گوبید، همه‌ی گزینه‌ها صحیح‌اند! در صورت سؤال آمده است، در یک سارکومر، نه به‌طور کلی. در یک سارکومر، یک نوار روشن کامل وجود ندارد و هر خط Z ، باعث می‌شود که نیمی از هر نوار روشن، به دو سارکومر مجاور تعلق داشته باشد. سایر گزینه‌ها، کاملاً صحیح‌اند و به موارد موجود در یک سارکومر اشاره می‌کنند.

۱۵۱ ۲

بیلی‌روبین که ماده‌ی اصلی رنگی صفراست، به‌وسیله‌ی ماکروفاژها از تجزیه‌ی هموگلوبین به‌وجود می‌آید. ماکروفاژها، توانایی ساخت پروتئین مکمل را دارند، نه گاماگلوبولین‌ها را. (یادتان هست که پادتن‌ها به گروه گاماگلوبولین تعلق دارند؟)

۱۵۲ ۳

بلافاصله پس از نیش زدن یک فرد سالم توسط پشه‌ی آلوده به عامل مولد مالاریا، اسپوروزوئیت‌ها وارد خون فرد می‌شوند. روزوزوئیت‌ها، پس از تکثیر اسپوروزوئیت‌ها در کبد، ایجاد می‌شوند. پس از ترکیدن گلبول‌های قرمز در یک فرد مبتلا به مالاریا، روزوزوئیت‌ها، گامتوسیت‌ها و مواد سمی آزاد و وارد خون می‌شوند و باعث ایجاد لرز و تب در فرد مبتلا می‌شوند. در زمانی که فرد مبتلا به مالاریا تب دارد، اسپوروزوئیت‌ها در داخل خون وی دیده نمی‌شوند.

۱۵۳ ۴

گلبول‌های قرمز انسان و بسیاری دیگر از جانوران، بدون هسته‌اند و تقریباً همه‌ی اجزای سلولی خود را از دست داده‌اند و فاقد میتوکندری هستند. در گلبول‌های قرمز انسان، فقط تنفس سلولی بی‌هوازی انجام می‌شود. در حین تنفس سلولی بی‌هوازی، در مرحله‌ی گلیکولیز، مولکول‌های ATP ، پیرووات و $NADH+H^+$ تولید می‌شوند. مولکول $FADH_2$ ، فقط در تنفس سلولی هوازی، در چرخه‌ی کربس ایجاد می‌شود.

۱۵۴ ۲

بالا رفتن فشار ریشه‌ای در گیاه، سبب تعریق می‌شود. تعریق عبارت است از خروج آب از روزنه‌های آبی. روزنه‌های آبی، در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند و دهانه‌ی آن‌ها همیشه باز است. در گیاهان لادن، عشقه و گوجه‌فرنگی، روزنه‌های آبی در حاشیه‌ی برگ‌ها قرار دارند و در گیاهان تیره‌ی گندمیان (مانند خود گندم!) در انتهای برگ‌ها وجود دارند.

۱۵۵ ۱

در این شکل، علامت سؤال، کلسترول را نشان می‌دهد. کلسترول و سایر استروئیدها (مانند هورمون استروژن مترشح‌ه از فولیکول‌های تخمدان انسان) در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند. اینترفرون، نوعی پروتئین ترشحی است و توسط ریبوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شود.

۱۵۶ ۴

در انسان، طی یک بازدم عمیق، علاوه بر هوای جاری، هوای ذخیره‌ی بازدمی نیز، از شش‌ها خارج می‌شود. آن‌چه که طی بازدم عمیق، از شش‌ها خارج نمی‌شود، هوای باقی‌مانده است، نه هوای ذخیره‌ی بازدمی. چه در دم عادی و چه در دم عمیق، هیچ‌گاه هوای مرده، وارد شش‌ها نمی‌شود و در مجاری هوایی می‌ماند. در حین بازدم عادی، هوای ذخیره‌ی بازدمی، از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۱۵۷ ۳

به شکل خودآزمایی در صفحه‌ی ۱۵۵ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در مرحله‌ی ایستایی (مرحله‌ی c) رقابت بین افراد جمعیت باکتری بالاست و به همین دلیل، آهنگ رشد صفر است (آهنگ تولد و آهنگ مرگ با هم برابر است). سایر گزینه‌ها در مورد مراحل مختلف a (مرحله‌ی آهستگی)، b (مرحله‌ی نمایی) و مرحله‌ی d (مرحله‌ی کاهش) صحیح است.

۱۵۸ ۴

در انسان، در هنگام استفراغ، زبان کوچک به سمت بالا می‌رود. در هنگام بلع، اپی‌گلوت به سمت پایین حرکت می‌کند تا راه نای را ببندد. در هنگام عطسه، زبان کوچک، به پایین کشیده می‌شود و هوا از طریق بینی خارج می‌گردد. در حین دم، دیافراگم منقبض شده و به سمت پایین حرکت می‌کند.

۱۵۹ ۱

در بیش‌تر گل‌سنگ‌ها، جزء قارچی، یک آسکومیست است. در آسکومیست‌ها، هم در حین تولیدمثل غیرجنسی و هم در حین تولیدمثل جنسی، هاگ‌ها، مستقیماً از طریق تقسیم میتوز تولید می‌شوند.

۱۶۰ ۳

در رودی انسان، جذب اغلب قندهای ساده (مانند مونومرهای پلی ساکاریدها) با انتقال فعال و الزاماً همراه با جذب سدیم صورت می‌گیرد. اما جذب همه‌ی آمینواسیدها (مونومر پلی‌پپتیدها) با انتقال فعال صورت می‌گیرد و وجود سدیم در روده، برای انتقال برخی از آن‌ها (نه همه‌ی آن‌ها) لازم است.

۱۶۱ ۳

در این شکل، حرف «الف»، لایه‌ی سلول‌های تار‌کشنده، حرف «ب»، منطقه‌ی پوست، حرف «ج»، لایه‌ی آندودرم (درونی‌ترین لایه‌ی پوست) و حرف «د»، دایره‌ی محیطیه یا پریسیکل را نشان می‌دهد. در لایه‌ی آندودرم، به دلیل وجود سوبرین، آب به درون فضای بین سلول‌های آندودرم (سلول‌های منطقه‌ی «ج» در شکل) وارد نمی‌شود. گزینه‌های (۱) و (۲)، مسیر پروتوپلاستی و گزینه‌ی (۴)، مسیر غیرپروتوپلاستی را بیان می‌کند.



۱۶۲ | ۴

در عنکبوت‌ها، غده‌های مربوط به تنیدن تار، در زیر سطح شکمی جانور قرار گرفته‌اند، این غده‌ها پروتئین ویژه‌ای را (نه انواع مختلفی از پروتئین‌ها) با مواد دیگری مخلوط می‌کنند و تار می‌سازند. عنکبوت‌ها، منحصراً شکارچی هستند و نوعی جانور گوشت‌خوار محسوب می‌شوند. در عنکبوت‌ها، گردش خون باز و در نتیجه همولنف وجود دارد. عنکبوت بیوهی سیاه ماده، پس از آمیزش، عنکبوت نر را می‌خورد تا انرژی لازم برای پرورش تخم‌ها را به‌دست آورد (پس می‌توان نتیجه گرفت که تخم‌ها در درون بدن جنس ماده تشکیل می‌شود و لقاح داخلی وجود دارد).

۱۶۳ | ۳

آمانیتا موسکاریا، نوعی قارچ چتری است. در تقسیم میتوز سلول‌های قارچ چتری، پوشش هسته، از پروفاز تا تلوفاز حفظ می‌شود. در نتیجه، دوک تقسیم، درون هسته شکل می‌گیرد. رشته‌های دوک، کروماتیدهای خواهری را به‌سوی دو قطب هسته (نه سلول) می‌کشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عامل مولد برفک دهان یا کاندیدا آلبیکنز، نوعی آسکومیست تک‌سلولی (یا مخمر) است و از طریق جوانه زدن، تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهد.
(۲) قارچ فنجانی، نوعی آسکومیست است. در آسکومیست‌ها، درون نخینه‌های ادغام‌شده، هسته‌های هاپلوئید، با هم جفت می‌شوند.
(۴) تمام قارچ‌ها (چه آن‌هایی که زندگی آزاد دارند و چه آن‌هایی که انگل هستند) از طریق ترشح آنزیم‌های گوارشی، مواد آلی را تجزیه می‌کنند و مواد غذایی به‌دست می‌آورند.

۱۶۴ | ۲

در مراحل تنفس در پرندگان، همواره به شش‌ها و کیسه‌های هوادار عقبی، هوای تهویه‌نشده و به کیسه‌های هوادار پیشین، هوای تهویه‌شده وارد می‌شود. به نای، در هنگام دم، هوای تهویه‌نشده و در هنگام بازدم، هوای تهویه‌شده وارد می‌شود.

۱۶۵ | ۲

در سیتوکینز سلول‌های گیاهی، وزیکول‌هایی که توسط دستگاه گلژی ساخته شده‌اند، در میانه‌ی سلول به یک‌دیگر می‌پیوندند و صفحه‌ی سلولی را پدید می‌آورند. این صفحه در واقع یک دیواره‌ی سلولی است که توسط غشای سلولی احاطه شده است.

۱۶۶ | ۱

گونه‌های مورد مطالعه در آزمایش ژوزف کانل، انواعی از کشتی چسب‌ها بودند. کشتی چسب‌ها از جمله سخت‌پوستان دریازی هستند؛ اگر از فصل ۱۱ زیست و آزمایشگاه ۲ به‌خاطر داشته باشید، سخت‌پوستان دریازی، لقاح داخلی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گوس، بر روی گونه‌های مختلف پارامسی مطالعه کرد؛ پارامسی‌ها به آغازیان مؤکدار تعلق دارند، نه به تاژکداران.
(۳) رابرت مک‌آرتور، بر روی سسک‌ها مطالعه کرد. سسک‌ها، حشره‌خوارند و گوشت‌خوار محسوب می‌شوند، نه گیاه‌خوار.
(۴) رابرت پاین بر روی ستاره‌های دریایی و صدف‌های باریک و پهن مطالعه کرد. این جانوران، دریازی هستند و تراکم آن‌ها در واحد حجم محاسبه می‌شود، نه سطح.

۱۶۷ | ۲

دومین خط دفاع غیراختصاصی از چهار مکانیسم تشکیل شده است:

(۱) پاسخ التهابی که با واسطه‌ی آزاد شدن هیستامین از سلول‌های آسیب‌دیده اتفاق می‌افتد.

(۲) پاسخ دمایی یا بروز تب

(۳) فاگوسیتوز توسط فاگوسیت‌ها (مانند نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها) و هضم ذرات بلعیده‌شده توسط آنزیم‌های لیزوزومی فاگوسیت‌ها.

(۴) ایجاد منفذ در غشای میکروب‌ها توسط پروتئین‌های مکمل و جلوگیری از تکثیر ویروس در سلول‌های سالم توسط اینترفرون (مقاوم شدن سلول‌های سالم در برابر ویروس‌ها).

ایجاد منفذ در سلول‌های آلوده به ویروس، توسط حمله‌ی مستقیم لنفوسیت‌های T کشنده و تولید پروتئینی خاص به نام پرفورین است که جزئی از دفاع اختصاصی (ایمنی سلولی) است، نه دفاع غیراختصاصی.

۱۶۸ | ۱

در هنگام عطسه، پس از یک دم عمیق، حنجره بسته می‌شود و هوا را داخل شش‌ها محبوس می‌کند. سپس با باز شدن ناگهانی حنجره، هوا با فشار خارج می‌شود. در حین خروج هوا، زبان کوچک به پایین کشیده می‌شود و هوا از طریق بینی خارج می‌شود. عطسه معمولاً بر اثر تحریک مجاری بینی ایجاد می‌شود.

۱۶۹ | ۱

اگر از فصل ۶ زیست و آزمایشگاه ۱ به‌خاطر داشته باشید، در گیاهان تیره‌ی گل‌ناز، روزنه‌ها در طول روز کاملاً بسته‌اند؛ بنابراین گیاهان تیره‌ی گل‌ناز، نوعی گیاه CAM محسوب می‌شوند. در گیاهان CAM، برای تثبیت CO_2 از مسیر دومرحله‌ای استفاده می‌شود که یکی از مراحل آن، تثبیت CO_2 در چرخه‌ی کالوین است. در این گیاهان ابتدا در شب، CO_2 به‌صورت اسیدهای آلی در واکوئل‌ها تثبیت می‌شود و سپس در طول روز، CO_2 از این اسیدهای آلی آزاد می‌شود و مستقیماً جهت تولید مواد آلی استفاده می‌شود. این گیاهان، مانند تمام گیاهان، در طول روز با استفاده از انرژی نورانی خورشید، آب را در تیلاکوئیدها تجزیه می‌کنند که باعث تولید اکسیژن می‌شود.



۱۷۰ ۲

هر دوره‌ی کار قلب در انسان سالم و در حالت استراحت، حدود ۰/۸ ثانیه طول می‌کشد. در مرحله‌ی ۰/۱ ثانیه‌ای، دهلیزها منقبض می‌شوند. پس از این مرحله، مرحله‌ی ۰/۳ ثانیه‌ای شروع می‌شود که در آن بطن‌ها منقبض می‌شوند. بلافاصله پس از تمام شدن انقباض دهلیزها (مرحله‌ی ۰/۱ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب) در بطن‌ها، حداکثر مقدار خون وجود دارد (حدود ۱۲۰ میلی‌لیتر در هر بطن).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پیچه‌های سینی شکل، در ابتدای مرحله‌ی استراحت عمومی (مرحله‌ی ۰/۴ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب) بسته می‌شوند. (۳) تمام حفرات قلب، در مرحله‌ی استراحت عمومی (مرحله‌ی ۰/۴ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب) وارد مرحله‌ی دیاستول می‌شوند. (۴) ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها، در مراحل ۰/۱ ثانیه‌ای (انقباض دهلیزها) و ۰/۴ ثانیه‌ای (استراحت عمومی) اتفاق می‌افتد. پس از اتمام مرحله‌ی ۰/۱ ثانیه‌ای، مرحله‌ی ۰/۳ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب (انقباض بطن‌ها) شروع می‌شود، که در این مرحله، در پیچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند و خون از دهلیزها وارد بطن‌ها نمی‌شود.



فیزیک

چون دو بردار هم‌اندازه‌اند، پس:

۱۷۱ ۲

$$\left. \begin{array}{l} R = 2A \cos \frac{\alpha}{2} \\ R' = 2A \sin \frac{\alpha}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{R}{R'} = \cot \frac{\alpha}{2} \xrightarrow{\alpha = 74^\circ} \frac{R}{R'} = \cot 37^\circ = \frac{\cos 37^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{4}{3}$$

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} \xrightarrow{\text{چون حرکت چندقسمتی است.}} \vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}_1 + \Delta \vec{V}_2 + \Delta \vec{V}_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}$$

۱۷۲ ۴

$$\bar{a}_1 = \frac{\Delta V_1}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta V_1 = a_1 \Delta t_1 = 1 \times \frac{t}{3} = \frac{t}{3}$$

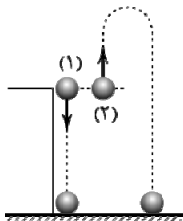
$$\bar{a}_2 = \frac{\Delta V_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta V_2 = a_2 \Delta t_2 = 2 \times \frac{t}{3} = \frac{2t}{3}$$

$$\bar{a}_3 = \frac{\Delta V_3}{\Delta t_3} \Rightarrow \Delta V_3 = a_3 \Delta t_3 = 3 \times \frac{t}{3} = t$$

$$\text{کل} = \frac{\frac{t}{3} + \frac{2t}{3} + t}{\frac{t}{3} + \frac{t}{3} + \frac{t}{3}} = \frac{t(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + 1)}{t} = 2 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به شکل روبه‌رو تنها تفاوتی که در مسیر حرکت گلوله‌ی ۱ و ۲ مشاهده می‌شود، در مدت زمانی است که گلوله‌ی ۲ به نقطه‌ی پرتاب بازمی‌گردد.

۱۷۳ ۳



$$t_2 = t_1 + t \text{ بازگشت}$$

$$t_{\text{قله}} = 2 \frac{V_0}{g} = 2 \times \frac{15}{10} = 3 \text{ s}$$

$$t_2 = t_1 + 3$$

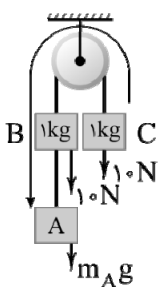
از طرفی برای گلوله‌ی ۱ داریم:

$$y = -\frac{1}{2} g t_1^2 - V_0 t_1 \Rightarrow -20 = -5 t_1^2 - 15 t_1 \Rightarrow -4 = -t_1^2 - 3 t_1 \Rightarrow t_1^2 + 3 t_1 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \text{ s} \\ t_1' = -4 \text{ s (غ ق)} \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } \frac{t_1}{t_2} = \frac{t_1}{t_1 + 3} = \frac{1}{1 + 3} = \frac{1}{4}$$

ابتدا قانون دوم نیوتون را برای کل دستگاه می‌نویسیم (در این دید از نوشتن نیروهای داخلی یعنی کشش نخ صرف‌نظر می‌کنیم).

۱۷۴ ۱



$$\Sigma F = \Sigma m a \Rightarrow (m_A + m_B)g - m_C g = (m_A + m_B + m_C) a$$

$$(m + 1) \times 10 - 1 \times 10 = (m + 2) \times a \Rightarrow a = \frac{10m}{m + 2}$$

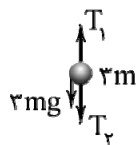
حال قانون دوم نیوتون را برای A در نظر می‌گیریم و از همان شتاب کل مجموعه استفاده می‌کنیم:

$$\Sigma F = m_A a \Rightarrow 10 = m \times \frac{10m}{m + 2} \Rightarrow m^2 = m + 2$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \text{ (غ ق)} \\ m = 2 \text{ kg} \end{cases}$$



این دو گلوله هر دو دارای یک دوره‌ی تناوب و یک فرکانس و نهایتاً یک بسامد زاویه‌ای هستند اما سرعت خطی و شتاب مرکزگرایی مساوی ندارند. با به کار بردن قانون دوم نیوتون برای جرم $3m$ خواهیم داشت:



$$\underbrace{T_1 - T_2 - 3mg}_{6mg} = (3m)R\omega^2 \Rightarrow 6mg - 3mg = 3ml\omega^2$$

$$3mg = 3ml\omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

نیروی اصطکاک 20% از انرژی را تلف می‌کند و 80% آن باقی می‌ماند. انرژی اولیه انرژی پتانسیل گرانشی (mgh) و انرژی نهایی انرژی جنبشی $(\frac{1}{2}mv^2)$ است.

$$E_f = 80\% E_i \Rightarrow \frac{1}{2}mV^2 = \frac{80}{100}(mgh)$$

$$\Rightarrow V = \sqrt{\frac{16}{10}gh} = \sqrt{\frac{16}{10} \times 10 \times 25} = \sqrt{400} = 20 \frac{m}{s}$$

به مخلوطی از متان و کربن دی‌اکسید زیست گاز گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انرژی درونی همواره قابل انتقال نیست بلکه در بیش‌تر مواقع به صورت تلف شده است زیرا مربوط به ساختمان مولکولی اجسام می‌باشد و قابل دسترسی نیست و همچنین این انرژی معمولاً به صورت گرم‌تر شدن در اجسام ظاهر می‌شود، چرا که در برخی از مواقع به صورت تغییر حالت در اجسام ظاهر می‌شود.

۳) با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر معمولاً آلودگی به وجود نمی‌آید.

۴) آهنگ مصرف انرژی به نوع فعالیت بستگی دارد و با تغییر نوع فعالیت، تغییر می‌کند و معمولاً با یکای $\frac{kJ}{min}$ بیان می‌شود، مثلاً آهنگ مصرف نشستن در کلاس $12/6 \frac{kJ}{min}$ است و با آهنگ مصرف ورزش بسکتبال $47/9 \frac{kJ}{min}$ می‌باشد.

فرض می‌کنیم وضعیت نهایی، آب θ درجه‌ی سلسیوس است:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow 0/1 \times 2100 \times (0 - 5) + 0/1 \times 336 \times 10^3 + 0/1 \times 4200 \times (\theta - 0)$$

$$Q_4 = 0/5 \times 4200 \times (\theta - 20)$$

طبق اصل پایستگی انرژی می‌توان نوشت:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow 1050 + 33600 + 420\theta + 2100\theta - 42000 = 0 \Rightarrow 2520\theta = 7350 \Rightarrow \theta = 2/9^\circ C$$

مطابق قانون گازها داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 6}{(27 + 273)} = \frac{4 \times V_2}{(127 + 273)}$$

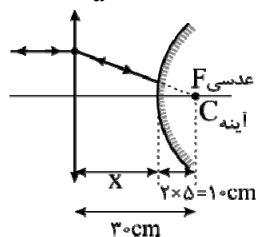
$$\Rightarrow \frac{1 \times 6}{300} = \frac{4 \times V_2}{400} \Rightarrow V_2 = \frac{48}{3} = 16 \text{ lit}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 16 - 6 = 10 \text{ lit}$$

علامت منفی به معنای کاهش حجم است.

$$\left. \begin{aligned} f^2 &= aa' \\ \frac{f}{a} &= m \\ \frac{a'}{f} &= m \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \frac{a'}{a} &= m^2 \\ m &= \frac{A'B'}{AB} = \frac{20}{2} = 10 \end{aligned} \quad \text{و}$$

$$\text{بنابراین } \frac{a'}{a} = m^2 = (10)^2 = 100 \Rightarrow n = 100$$



با توجه به مسیر نورانی داده‌شده باید کانون عدسی و مرکز آینه منطبق بر هم باشند.

$$x + 10 = 30 \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$



۳ ۱۸۲

اولین شکست نور در قرینه انجام می‌شود. به دلیل این‌که ضریب شکست قرینه (۱/۳۷۶) تقریباً برابر ضریب شکست زلالیه (۱/۳۳۶) است، برای نور هنگام عبور از مرز مشترک قرینه و زلالیه شکست چندانی رخ نمی‌دهد. هنگام استراحت چشم فاصله‌ی کانونی عدسی چشم بزرگ‌ترین مقدار خود را دارد. با افزایش سن، کم‌ترین فاصله‌ی تطابق (۲۵cm) دورتر می‌شود.

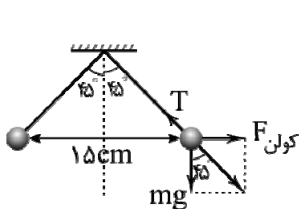
۳ ۱۸۳

بنا بر رابطه‌ی فشار خواهیم داشت:

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow 1/2 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h \Rightarrow h = 2m$$

در حالت تعادل به هر گلوله «سه نیرو» وارد می‌شود که عبارتند از نیروهای: کولن، وزن و کشش نخ، در نتیجه:

۱ ۱۸۴



$$\tan 45 = \frac{F_{\text{کولن}}}{mg} \Rightarrow F_{\text{کولن}} = mg \Rightarrow k \frac{q^2}{d^2} = mg$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \frac{(1 \times 10^{-6})^2}{(0.15)^2} = m(10)$$

$$\Rightarrow m = 4 \times 10^{-2} \text{ kg} \Rightarrow m = 40g$$

تا وقتی عایق‌ها وجود دارند مجموعه‌ی تشکیل‌شده در حکم دو خازن سری است، بنابراین:

۲ ۱۸۵

$$C_1 = k_1 \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C_1 = 2k_1 \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$C_2 = k_2 \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C_2 = 2k_2 \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

و ظرفیت معادل در این حالت برابر است با:

$$C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \Rightarrow C_T = \left(\frac{2k_1 k_2}{k_1 + k_2} \right) \left(\epsilon_0 \frac{A}{d} \right)$$

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

با خروج عایق‌ها ظرفیت جدید خازن برابر خواهد بود با:

$$C_T = \frac{2k_1 k_2}{k_1 + k_2} \times C \Rightarrow \Delta = \frac{2 \times 3 \times 6}{3 + 6} C$$

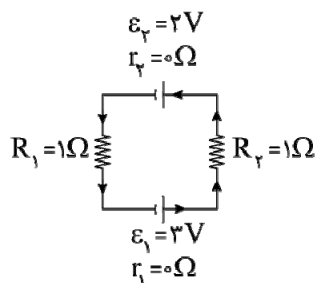
$$\Rightarrow 4\Delta = 36C \Rightarrow C = \frac{4\Delta}{36} = \frac{\Delta}{9} = 1/25 \mu F$$

با توجه به نمودار داده‌شده:

۱ ۱۸۶

$$\left. \begin{aligned} \frac{\epsilon}{2r} = \Delta \Rightarrow \epsilon = 10r \text{ (A)} \\ \frac{\epsilon^2}{4r} = 20 \Rightarrow \epsilon^2 = 80r \text{ (B)} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\frac{B}{A}} \epsilon = 8 \text{ ولت}$$

$$8 = 10r \Rightarrow r = 0.8 \text{ اهم}$$



ابتدا شاخه‌ی خازن‌دار را حذف می‌کنیم زیرا خازن در کسری از ثانیه پر شده و دی‌الکتریک بین صفحات آن مانند یک سد عمل کرده و اجازه‌ی عبور جریان را از بین صفحات آن نمی‌دهد، پس می‌توان گفت از شاخه‌ی خازن‌دار هیچ جریانی نمی‌گذرد، بنابراین آن را حذف می‌کنیم. با حذف این شاخه یک مدار تک‌حلقه‌ای داریم و برای محاسبه‌ی جریان در یک مدار تک‌حلقه‌ای داریم:

$$I = \frac{\sum \epsilon - \sum \epsilon'}{R_T + \sum r}$$

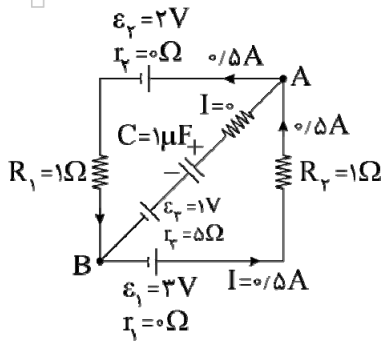
$$I = \frac{3 - 2}{1 + 1} = \frac{1}{2} = 0.5A$$

حال باید به محاسبه‌ی ولتاژ دو سر خازن بپردازیم و با داشتن آن می‌توان انرژی ذخیره‌شده در خازن را یافت:

$$V_A - \epsilon_r - IR_1 = V_B \text{ (در جهت جریان)}$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = 2/5 (I)$$

۴ ۱۸۷



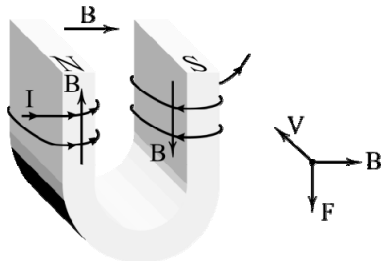
بنابراین معلوم می‌شود که $V_A > V_B$ و لذا می‌توان گفت صفحه‌ی خازن نزدیک به A، صفحه‌ی مثبت و صفحه‌ی مجاور به B منفی است.

$$V_A - V_{\text{خازن}} - \varepsilon_3 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = V_{\text{خازن}} + 1 \quad (\text{II})$$

از رابطه‌های (I) و (II) داریم: (طرف چپ (I) و (II) با هم برابرند.)

$$V_{\text{خازن}} + 1 = 2/5 \Rightarrow V_{\text{خازن}} = 1/5 = \frac{1}{5} V$$

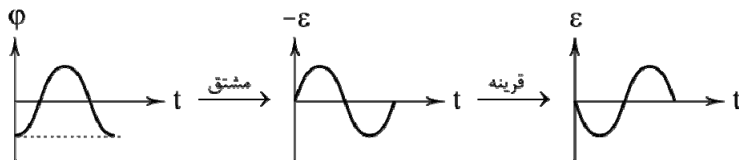
$$U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{50} \mu\text{J}$$



۲ ۱۸۸

با توجه به رابطه‌ی $\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$ ، باید ابتدا از نمودار مشتق گرفت. سپس نمودار را نسبت به محور t قرینه کرد. (به‌خاطر علامت منفی موجود در رابطه‌ی لنز)

۳ ۱۸۹



$$4x^2 + 16V^2 = \lambda \Rightarrow \frac{4x^2}{\lambda} + \frac{16V^2}{\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda} \Rightarrow \frac{x^2}{(\frac{\lambda}{4})} + \frac{V^2}{(\frac{\lambda}{16})} = 1$$

۱ ۱۹۰

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{V^2}{(A\omega)^2} = 1$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$\left. \begin{aligned} A^2 &= 2 \\ (A\omega)^2 &= \frac{1}{4} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2 \times \omega^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow \omega = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

بنابراین:

$$a_{\text{max}} = A\omega^2 = \sqrt{2} \times \frac{1}{4} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{4}{400}} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$$

بنا بر رابطه‌ی دوره‌ی تناوب در نوسانات فنر خواهیم داشت:

۱ ۱۹۱

$$\frac{\lambda}{v} = 4 \Rightarrow \lambda = 4 \text{ cm}, \quad v = 32 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۴ ۱۹۲

$$\lambda = v \cdot T \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8} = 0.125 \text{ (s)}$$

$$n = \frac{t}{T} = \frac{t=60 \text{ (s)}}{T=0.125 \text{ (s)}} \rightarrow n = \frac{60}{0.125} = 480 \text{ نوسان}$$

در هر دوره سرعت در دو انتها صفر می‌شود یعنی در هر دوره ۲ بار سرعت صفر می‌شود. پس در ۴۸۰ بار نوسان ۹۶۰ بار سرعت صفر خواهد شد.

۱ ۱۹۳

$m_L \rightarrow$ جرم کل طناب $m_y \rightarrow$ جرم P به پایین

$$\frac{\text{جرم}}{m_L} \cdot \frac{\text{طول}}{L} \Rightarrow (m_L)y = (m_y)L \Rightarrow \frac{m_L}{m_y} = \frac{L}{y} \Rightarrow \frac{m_y}{y} = \frac{m_L}{L} = \mu$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{(m_y)g}{\frac{m_y}{y}}} = \sqrt{gy} \Rightarrow V = \sqrt{gy} \xrightarrow{y=16 \text{ cm}, g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} V = \sqrt{10 \times \frac{16}{100}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۹۴ ۴

با یک لوله‌ی صوتی بسته مواجه هستیم، زیرا یک طرف لوله که دهانه‌ی آن است باز می‌باشد و طرف دیگر سطح آب است که بسته

$$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$$

محسوب می‌شود، بنابراین:

$$L = 51 \text{ cm} \quad \text{و} \quad n = 2$$

n تعداد گره یا شکم می‌باشد، چون دو گره تشکیل شده، بنابراین:

$$51 = (2 \times 2 - 1)\frac{\lambda}{4} \Rightarrow 51 = \frac{3\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 68 \text{ cm}$$

$$n' = 2 + 2 = 4 \Rightarrow L' = (2 \times 4 - 1)\frac{\lambda}{4} = 3 \times \frac{68}{4} = 119 \text{ cm}$$

اگر ۲ گره دیگر به لوله اضافه شود، داریم:

بنابراین طول لوله باید به ۱۱۹ cm برسد، یعنی طول لوله به اندازه‌ی ۱۱۹ - ۵۱ = ۶۸ cm اضافه شده است و لذا اگر این کار با سرعت

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{V} = \frac{68}{17} = 4 \text{ s}$$

۱۷ $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ انجام شود، داریم:

$$\Delta \beta = \beta_r - \beta_l = 10 \log \frac{I_r}{I_l} \Rightarrow 10 \log \frac{I_r}{I_l} = -20$$

بنا بر رابطه‌ی تراز شدت دو صوت نسبت به هم خواهیم داشت:

$$\log \frac{I_r}{I_l} = -2 \Rightarrow \frac{I_r}{I_l} = 10^{-2} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{I_r}{I_l} = \left(\frac{d_l}{d_r}\right)^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{d_l}{d_r} = \frac{1}{10} \Rightarrow d_r = 10 d_l = 400 \text{ m}$$

$$\Delta d = d_r - d_l = 400 - 40 = 360 \text{ m}$$

$$x = \frac{\delta D}{a} \Rightarrow \frac{D}{a} = \frac{x}{\delta} \Rightarrow \frac{D}{a} = \frac{12 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-6}} = 4000$$

۱۹۶ ۴

برای محاسبه‌ی طول موج این فوتون تابشی که در رشته‌ی بالمر است، می‌توان نوشت:

۱۹۷ ۳

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = \frac{1}{100} \left(\frac{9-4}{36} \right) \Rightarrow \lambda = 720 \text{ nm}$$

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \begin{cases} E_3 = -\frac{E_R}{9} \\ E_4 = -\frac{E_R}{16} \end{cases} \Rightarrow \frac{E_3}{E_4} = \frac{9}{16}$$

برای انرژی الکترون می‌توان نوشت:

۱۹۸ ۲

می‌دانیم که شیب خط نمودار ولتاژ توقف برحسب بسامد به ما ثابت پلانک را می‌دهد و همچنین طول از مبدأ نیز برابر f_0 است پس:

$$\text{شیب} = h = \frac{\Delta V}{\Delta f} \Rightarrow 4 \times 10^{-15} = \frac{h}{(6 - f_0) \times 10^{15}} \Rightarrow 4(6 - f_0) = h$$

$$\Rightarrow 6 - f_0 = 2 \Rightarrow f_0 = 4 \Rightarrow f_0 = 4 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$w_0 = hf_0 \Rightarrow w_0 = (4 \times 10^{-15}) \times (4 \times 10^{15}) = 16 \text{ eV}$$

از طرفی:

۱۹۹ ۳

طبق اصل پایستگی بار الکتریکی و بقای عدد جرمی در واکنش‌های هسته‌ای می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} 2 \times 1 + 10 = 8 + A \Rightarrow A = 4 \\ 2 \times 0 + 5 = 4 + Z \Rightarrow Z = 1 \end{cases}$$

$${}_1^4X = {}_2^4\alpha + {}_1^1e$$

با توجه به اعداد $A = 4$ و $Z = 1$ می‌توان برای X نوشت:

$$n = \frac{t}{T} = \frac{34200}{5700} = 6$$

تعداد نیمه‌عمر

۲۰۰ ۱

$$m = \frac{m_0}{\gamma^n} = \frac{m_0}{\gamma^6} = \frac{1}{64} m_0 = \frac{1}{64} \times 100 m_0 \approx 1.5\% m_0$$

m باقی‌مانده



۲۰۱ ۳

خواص شیمیایی یک عنصر به تعداد پروتون‌های درون هسته‌ی اتم آن بستگی دارد. با توجه به این‌که ایزوتوپ‌ها تعداد پروتون‌های یکسان دارند، خواص شیمیایی یکسان دارند.



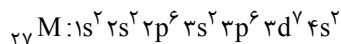
ابتدا براساس داده‌های صورت سؤال، عدد اتمی M را مشخص می‌کنیم:

۲۰۲ ۳

$$\left. \begin{array}{l} N - e = \nu \\ e = Z - 2 \end{array} \right\} \Rightarrow N - (Z - 2) = \nu \Rightarrow \begin{cases} N - Z = 5 \\ N + Z = 59 \end{cases}$$

$$2N = 64 \Rightarrow N = 32 \Rightarrow 32 - Z = 5 \Rightarrow Z = 27$$

با توجه به آرایش الکترونی اتم M می‌توان نوشت:

تعداد زیرلایه‌های اشغال شده: $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7$ تعداد اوربیتال‌های اشغال شده: $1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 5 + 1 = 15$ آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم M، به صورت $3d^7 4s^2$ است و این اتم دارای ۹ الکترون ظرفیتی می‌باشد.اگر طول پیوند کووالانسی را با L_C و شعاع کووالانسی را با r_C نشان دهیم، می‌توان نوشت:

۲۰۳ ۴

$$r_C(Cl) = \frac{L_C(Cl-Cl)}{2} = \frac{198}{2} = 99 \text{ pm}$$

$$r_C(H) = L_C(H-Cl) - r_C(Cl) = 127 - 99 = 28 \text{ pm}$$

$$r_C(C) = L_C(C-H) - r_C(H) = 109 - 28 = 81 \text{ pm} \Rightarrow L_C(C-Cl) = r_C(C) + r_C(Cl) = 99 + 81 = 180 \text{ pm}$$

بنابراین طول پیوند C-Cl حدوداً 180° پیکومتر است. از سویی با توجه به شعاع اتمی اکسیژن که بین شعاع اتمی H و Cl است، طول پیوند C-O باید از لحاظ عددی بین C-H و C-Cl باشد. بر این اساس، تنها گزینه‌ای که می‌تواند درست باشد، گزینه‌ی (۴) است.

آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم‌های X، Y و Z به ترتیب $4s^2 3p^3$ ، $4s^2 3p^4$ و $4s^2 3p^5$ و شماره‌ی گروه‌شان به ترتیب ۱۵، ۱۶ و ۱۷ است. بر این اساس، هر چهار گزینه را بررسی می‌کنیم:

(۱) الکترونگاتیوی Z بیش‌تر از Y است.

۲۰۴ ۲

(۲) پس از نخستین یونش، آرایش آخرین زیرلایه‌ی عنصرهای Y و Z به ترتیب به $3p^2$ و $3p^3$ تبدیل می‌شود. در این حالت، جدا کردن الکترون از $3p^3$ که نیمه‌پر و متقارن است، مشکل‌تر از $3p^2$ می‌باشد. در نتیجه انرژی دومین یونش Z بیش‌تر از Y است.

(۳) عنصر Z در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد و بالاترین ظرفیت آن برابر ۶ است. بنابراین فرمول اکسید آن با بالاترین عدد اکسایش (+۶)، به صورت ZO_3 می‌باشد.

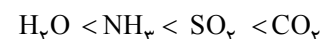
(۴) با توجه به شماره‌ی گروه و ظرفیت عنصرهای X و Y، فرمول ترکیب حاصل از این دو X_3Y_2 است.

شکل داده‌شده بخشی از شبکه‌ی بلور NaCl را نشان می‌دهد. با توجه به شعاع یون‌ها، A یون Na^+ و B یون Cl^- را نشان می‌دهند که یون Na^+ به آرایش الکترونی گاز نجیب Ne، 10 و یون Cl^- به آرایش گاز نجیب Ar، 18 دست یافته‌اند.

۲۰۵ ۱

مقایسه‌ی درست زاویه‌ی پیوندی گونه‌های داده‌شده در گزینه‌ی (۳) به صورت روبه‌رو است:

۲۰۶ ۳



$$104.5^\circ \quad 107^\circ \quad 119.5^\circ \quad 180^\circ$$

در جدول زیر، تمام ویژگی‌های مربوط به مولکول‌های داده‌شده آورده شده است. موارد نادرست در صورت سؤال با علامت * مشخص شده است.

۲۰۷ ۴

ردیف	مولکول	ساختار لوویس	شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیتی اتم‌ها	شکل هندسی	زاویه‌ی پیوندی	قطبیت
۱	$SiCl_4$		۱۲	چهاروجهی	109.5° درجه *	ناقطبی
۲	CS_2		۴	خطی	180° درجه	ناقطبی *
۳	NF_3		۱۰ *	هرم با قاعده‌ی سه ضلعی	کم‌تر از 109.5° درجه	قطبی *
۴	SCl_2		۸	خمیده	کم‌تر از 109.5° درجه	قطبی



مولکول‌های XO_3 و YO_3 تنها در صورتی می‌توانند ناقطبی باشند که XO_3 دارای شکل هندسی مسطح سه‌ضلعی و YO_3 دارای شکل هندسی خطی باشد:



بررسی گزینه‌ها:

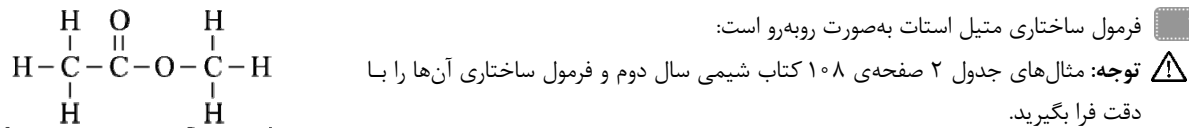
(۱) Y با کلر، ترکیبی با فرمول YCl_4 با ساختار چهار وجهی تشکیل می‌دهد که ترکیب حاصل ناقطبی است.

(۲) عنصر X در گروه ۱۶، با هیدروژن ترکیبی با فرمول H_2X تشکیل می‌دهد.

(۳) عنصر X با آرایش لایه‌ی ظرفیت ns^2np^4 همانند عنصر Y با آرایش لایه‌ی ظرفیت ns^2np^2 دارای دو اوربیتال تک الکترونی است.

(۴) عنصر X در گروه ۱۶ جدول تناوبی، نسبت به عنصرهای قبل و بعد از خود در جدول تناوبی، IE_1 کم‌تری دارد.

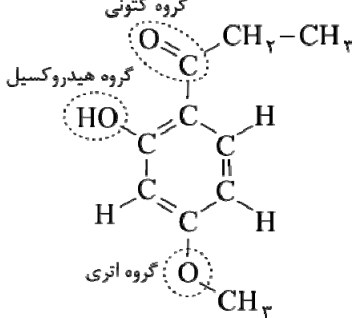
فرمول ساختاری متیل استات به‌صورت روبه‌رو است:



توجه: مثال‌های جدول ۲ صفحه‌ی ۱۰۸ کتاب شیمی سال دوم و فرمول ساختاری آن‌ها را با دقت فرا بگیرید.

ساختار مولکول داده‌شده که یک ترکیب آروماتیک و از مشتقات بنزن است، دارای

گروه‌های عاملی هیدروکسیل، کتون و اتری می‌باشد و فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{12}O_3$ است.

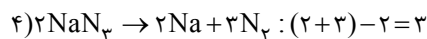
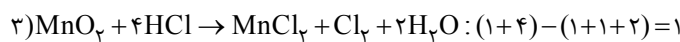
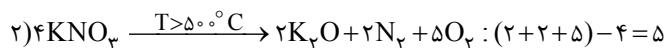
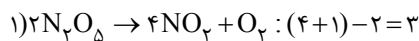


نام وسایل آزمایشگاهی داده‌شده، در زیر آن‌ها نوشته شده است:



بشر پیمت مدرج ارلن

معادله‌های موازنه‌شده‌ی هر چهار واکنش در روبه‌رو آمده است:



$$?nCH_4 = mg \times \frac{1 \text{ mol}}{16g} = \frac{m}{16} \text{ mol } CH_4$$

فرض کنید در هر ظرف، m گرم از هر گاز داشته باشیم:

$$?nO_2 = mg \times \frac{1 \text{ mol}}{32g} = \frac{m}{32} \text{ mol } O_2 \quad ?nH_2 = mg \times \frac{1 \text{ mol}}{2g} = \frac{m}{2} \text{ mol } H_2 \quad ?nN_2 = mg \times \frac{1 \text{ mol}}{28g} = \frac{m}{28} \text{ mol } N_2$$

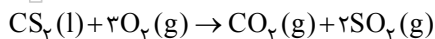
بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{\text{molecule}(H_2)}{\text{molecule}(CH_4)} = \frac{n(H_2)}{n(CH_4)} = \frac{\frac{m}{2}}{\frac{m}{16}} = 8 \quad (2)$$

$$\frac{\text{atom}(CH_4)}{\text{atom}(O_2)} = \frac{n_{CH_4} \times 5}{n_{O_2} \times 2} = \frac{\frac{m}{16} \times 5}{\frac{m}{32} \times 2} = 5 \quad (1)$$

$$\frac{\text{atom}(N_2)}{\text{atom}(CH_4)} = \frac{n_{N_2} \times 2}{n_{CH_4} \times 5} = \frac{\frac{m}{28} \times 2}{\frac{m}{16} \times 5} = \frac{14}{70} = \frac{1}{5} \Rightarrow \text{atom } N_2 < \text{atom } CH_4 \quad (3)$$

$$\frac{n_{CH_4}}{n_{O_2}} = \frac{\frac{m}{16}}{\frac{m}{32}} = 2 \quad (4)$$

معادله‌ی سوختن CS_2 به صورت روبه‌رو است:

۲ ۲۱۴

$$?g \text{CS}_2 = 16/8L \text{gas} \times \frac{1 \text{mol gas}}{22/4L \text{gas}} \times \frac{1 \text{mol CS}_2}{(1+2) \text{mol gas}} \times \frac{76g \text{CS}_2}{1 \text{mol CS}_2} = 19g \text{CS}_2$$

$$d_{\text{CS}_2} = \frac{19g}{15/2mL} = 1/25g.mL^{-1}$$

$$\text{CaCl}_2 \begin{cases} 50g \text{ CaCl}_2 \\ 10g \text{ H}_2\text{O} \\ 40g \text{ ناخالصی} \end{cases}$$

(۱۰۰ گرم پودر اولیه)

فرض کنیم ۱۰۰ گرم از پودر تجاری داشته باشیم:

۱ ۲۱۵

$$(100+x)g \text{ H}_2\text{O} \begin{cases} 50g \text{ CaCl}_2 \\ (100+x)g \text{ H}_2\text{O} \\ 40g \text{ ناخالصی} \end{cases}$$

(۱۰۰+x) گرم محصول نهایی)

جرم آب جذب‌شده را x گرم در نظر می‌گیریم:

$$\text{درصد آب} = \frac{(100+x)}{(100+x)} \times 100 = 25 \Rightarrow x = 20g \quad \text{و} \quad \text{درصد CaCl}_2 = \frac{50}{(100+20)} \times 100 = 41/66\%$$

از آن جایی که تعداد مول و میزان افزایش دما برای هر چهار گاز یکسان در نظر گرفته شده است، هرچه ظرفیت گرمایی مولی گاز کم‌تر باشد به گرمای کم‌تری نیاز است، ظرفیت گرمایی مولی برابر است با ظرفیت گرمایی ویژه ضربدر جرم مولی:

$$\text{He} = 4 \times 5/2 = 20/8 \quad \text{H}_2 = 2 \times 14/4 = 28/8 \quad \text{O}_2 = 32 \times 5/92 = 29/44 \quad \text{N}_2 = 28 \times 1/04 = 29/12$$

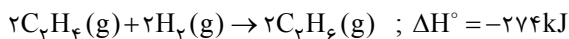
۴ ۲۱۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) معمولاً هیدروژن گازآب جدا و خالص می‌شود و به عنوان ماده‌ی اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

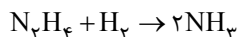
۲) مفهوم آنتروپی توسط کلازیوس برای توجیه انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی ارایه شد.

۳) آنتروپی یک سامانه‌ی منزوی طی فرایند خودبه‌خودی افزایش می‌یابد.



۱ ۲۱۸

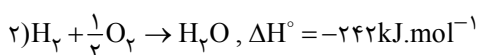
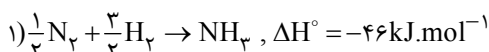
$$-274 = [2(\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4))] - [2 \times (\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_6)) + 2(0)] \Rightarrow -274 = 2\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) - 104 \Rightarrow \Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = -85kJ.mol^{-1}$$



معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت روبه‌رو است:

۴ ۲۱۹

اطلاعات داده‌شده را می‌توان در واکنش‌های زیر مشاهده کرد:



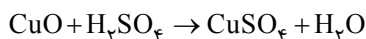
کافی است معادله‌ی واکنش (۳) را به همان صورت نوشته، واکنش (۱) را در ۲ ضرب کرده و واکنش (۲) را نیز در ۲ ضرب کرده و سپس معکوس کنیم. در نهایت هر سه واکنش را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H_t = (-579) + (2 \times (-46)) + ((2) \times (242)) = -187kJ$$

$$?kJ = 0/5 \text{mol N}_2\text{H}_4 \times \frac{187kJ}{1 \text{mol N}_2\text{H}_4} = 93/5kJ$$

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش به صورت روبه‌رو است:

۴ ۲۲۰

جرم آب تولیدشده در اثر واکنش (m_1) + جرم آب محلول H_2SO_4 (m_2) = جرم آب موجود در محلول در پایان واکنش

$$m_2 = 24g \text{CuO} \times \frac{1 \text{mol CuO}}{80g \text{CuO}} \times \frac{1 \text{mol H}_2\text{O}}{1 \text{mol CuO}} \times \frac{18g \text{H}_2\text{O}}{1 \text{mol H}_2\text{O}} = 5/4g \text{H}_2\text{O}$$

$$m_1 = 24g \text{CuO} \times \frac{1 \text{mol CuO}}{80g \text{CuO}} \times \frac{1 \text{mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{mol CuO}} \times \frac{98g \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{18g \text{H}_2\text{O}}{20g \text{H}_2\text{SO}_4} = 117/6g \text{H}_2\text{O}$$

جرم آب موجود در محلول در پایان واکنش = $5/4 + 117/6 = 123g$



$$T = 6^\circ\text{C} : \frac{45\text{g NH}_4\text{Cl}}{1\text{L}} = 90\text{g NH}_4\text{Cl} \left\{ \begin{array}{l} \text{جرم H}_2\text{O} = 300 - 90 = 210\text{g} \\ 200\text{mL} \times \frac{1/5\text{g}}{1\text{mL}} = 300\text{g} \text{ محلول} \end{array} \right.$$

جرم NH_4Cl در دمای 2°C $= 90 - 40 = 50\text{g}$

$$T = 2^\circ\text{C} : 210\text{g H}_2\text{O} \times \frac{x\text{g NH}_4\text{Cl}}{100\text{g H}_2\text{O}} = 50\text{g NH}_4\text{Cl} \Rightarrow x = 23/8\text{g}$$

اندازه‌ی ذره‌های کلوییدی، بزرگ‌تر از ذره‌های سازنده‌ی یک محلول است.

۳ ۲۲۲

کلوئیدها مخلوط‌هایی ناهمگن و حداقل دارای ۲ فاز هستند، در حالی‌که محلول‌ها، همگن و تک‌فازی هستند.

مسیر عبور نور در کلوئیدها قابل تشخیص و در محلول‌ها غیرقابل تشخیص است.

ذره‌های سازنده‌ی یک کلوئید، مانند محلول‌ها پس از مدتی ماندگاری ته‌نشین نمی‌شوند، حتی با صافی نیز نمی‌توان آن‌ها را جدا کرد.

۴ ۲۲۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نقطه‌ی جوش محلولی بیش‌تر است که تعداد مول ذره‌های حل‌شونده‌ی آن بیش‌تر باشد. کلسیم کلرید دارای سه ذره و پتاسیم فسفات

دارای چهار ذره است: $\text{CaCl}_2 : \text{Ca}^{2+}, 2\text{Cl}^-$ $\text{K}_3\text{PO}_4 : 3\text{K}^+, \text{PO}_4^{3-}$

(۲) دمای جوش محلول‌ها ثابت نیست و با گذشت زمان، افزایش می‌یابد.

(۳) از بین هالیدهای نقره، فقط AgF در آب محلول و بقیه در آب نامحلول هستند.

ابتدا سرعت تولید NO_p را از روی اطلاعات داده‌شده، به‌دست می‌آوریم:

۱ ۲۲۴

$$\left. \begin{array}{l} \Delta m_{\text{NO}_p} = 368\text{g} \Rightarrow \Delta n_{\text{NO}_p} = \frac{368}{46} = 8\text{mol} \\ \Delta t = 10\text{s} \end{array} \right\} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_p} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{8\text{mol}}{10\text{s}} = 0/8\text{mol.s}^{-1}$$

حالا از روی سرعت تولید NO_p ، سرعت مصرف N_pO_5 را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\bar{R}_{\text{NO}_p}}{\text{ضریب استوکیومتری NO}_p} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_p\text{O}_5}}{\text{ضریب استوکیومتری N}_p\text{O}_5}$$

$$\Rightarrow \frac{0/8}{4} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_p\text{O}_5}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_p\text{O}_5} = 0/4\text{mol.s}^{-1}$$

با توجه به این‌که مقدار باقی‌مانده‌ی N_pO_5 برابر 270°C گرم یا به عبارتی $2/5$ مول است، مقدار اولیه را به‌دست می‌آوریم.

فراموش نکنید که N_pO_5 یک ماده‌ی اولیه است، بنابراین در فرمول سرعت آن باید یک علامت منفی بگذاریم:

$$\bar{R}_{\text{N}_p\text{O}_5} = -\frac{n_2 - n_1}{\Delta t} \Rightarrow 0/4 = -\frac{2/5 - n_1}{10} \Rightarrow 4 = -2/5 + n_1 \Rightarrow n_1 = 6/5\text{mol}$$

۲ ۲۲۵

ابتدا جدول را برحسب مول رسم می‌کنیم:

۴ ۲۲۶

	۲A	↔ B	۲C
n_1	۰/۸	۰	۰
Δn	-۲x	+x	+۲x
n_2	۰/۸-۲x	x	۲x

با توجه به این‌که تعداد مول‌های C در لحظه‌ی تعادل برابر ۰/۴ مول است، داریم:

$$2x = 0/4 \Rightarrow x = 0/2\text{mol}$$

حالا رابطه‌ی ثابت تعادل (K) را می‌نویسیم و حجم ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$K = \frac{[\text{C}]^2[\text{B}]}{[\text{A}]^2} \Rightarrow 2 = \frac{(\frac{2x}{V})^2(\frac{x}{V})}{(\frac{0/8-2x}{V})^2} \Rightarrow 2 = \frac{\frac{4}{10V} \times \frac{4}{10V} \times \frac{2}{10V}}{\frac{4}{10V} \times \frac{4}{10V}}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{2}{10V} \Rightarrow 20V = 2 \Rightarrow V = \frac{1}{10}\text{L}$$



۲۲۷ | ۲

ابتدا جدول را رسم می‌کنیم. با توجه به این‌که حجم ظرف برابر یک لیتر است، می‌توانیم جدول را برحسب غلظت یا مول رسم کنیم:

در لحظه‌ی تعادل مقدار NO برابر 0.04 mol گزارش شده است. پس:

$$2x = 0.04 \Rightarrow x = 0.02 \text{ mol}$$

حالا می‌توانیم ثابت تعادل را نوشته و مقدار اولیه‌ی O_2 را به‌دست آوریم:

	N_2	O_2	$2NO$
n_1	۱	M	۰
Δn	-x	-x	+2x
n_2	۱-x	M-x	2x

$$K = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} \Rightarrow K = \frac{(2x)^2}{(1-x)(M-x)} \Rightarrow 1/66 \times 10^{-3} = \frac{(0.04)^2}{(0.98)(M-0.02)}$$

$$\frac{1/66}{1000} = \frac{\frac{4}{100} \times \frac{4}{100}}{\frac{98}{100} \times (M-0.02)} \Rightarrow \frac{1}{66} = \frac{16}{98 \times (M-0.02)} \Rightarrow M = 1 \text{ mol}$$

۲۲۸ | ۳

با افزایش دما، مقدار B (صورت کسر K) در حال کاهش و مقدار A (مخرج کسر K) در حال افزایش است، پس K در حال کاهش است (دلیل نادرستی گزینه‌ی (۳)).

وقتی با افزایش دما K کوچک‌تر می‌شود یعنی واکنش گرماده است. (دلیل درستی گزینه‌ی (۴)).

در واکنش‌های تعادلی، نماد q در سمتی قرار می‌گیرد که تعداد مول‌های گازی کم‌تری وجود دارد و با توجه به این‌که این تعادل، گرماده است و q در سمت راست قرار می‌گیرد، پس $m < n$ می‌باشد. (دلیل درستی گزینه‌ی (۲)).

وقتی تعادل را در ظرف کوچک‌تر قرار می‌دهیم به‌سمت تعداد مول‌های گازی کم‌تر (m) جابه‌جا می‌شود یعنی به سمت راست می‌رود. (دلیل درستی گزینه‌ی (۱)).

۲۲۹ | ۲

ابتدا pH محلول اسید ضعیف را محاسبه می‌کنیم:

$$[H^+] = M \cdot \alpha = 0.02 \times 0.03 = 6 \times 10^{-4}$$

$$pH = -\log 6 \times 10^{-4} = -(\underbrace{\log 6}_{\frac{0}{5}} + \underbrace{\log 10^{-4}}_{-4}) \Rightarrow pH = 3.8$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha = 0.04 \times 1 = 0.04$$

حالا pH محلول هیدروکلریک اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$pH = -\log 4 \times 10^{-1} = -(\underbrace{\log 4}_{\frac{2}{3}} + \underbrace{\log 10^{-1}}_{-1}) \Rightarrow pH = 0.6$$

$$\frac{pH \text{ اسید ضعیف}}{pH \text{ اسید قوی}} = \frac{3.8}{0.6} = 8$$

اکنون می‌توان نسبت این دو pH را به‌دست آورد:

۲۳۰ | ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) گلی‌سین در دی‌اتیل اتر حل نمی‌شود.

(۲) چون دی‌متیل آمین باز ضعیف‌تری نسبت به اتیل آمین است، K_b آن کم‌تر و pK_b آن بیش‌تر از اتیل آمین است.

(۳) به‌ازای هر 10° برابر کردن حجم یک باز قوی، pH آن ۱ واحد کاهش می‌یابد.

(۴) NH_4^+ آمفوتر نیست و همواره، یک اسید است.

۲۳۱ | ۲

ویتامین C یا آسکوربیک اسید، جامدی سفید رنگ است.

۲۳۲ | ۴

ابتدا باید غلظت مولی متیل آمین و متیل آمونیوم کلرید را به‌دست آوریم.

$$(CH_3NH_2) \text{ متیل آمین } = 12 + 3(1) + 14 + 2(1) = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$(CH_3NH_3Cl) \text{ متیل آمونیوم کلرید } = 12 + 3(1) + 14 + 3(1) + 35.5 = 67.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$[CH_3NH_2] = \frac{C}{M} = \frac{6/2}{31} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[CH_3NH_3Cl] = \frac{C}{M} = \frac{6/7.5}{67.5} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

بافر موردنظر از باز ضعیف و نمک آن تشکیل شده است. از این‌رو ابتدا pOH محلول را تعیین می‌کنیم.

$$pOH = pK_b + \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{باز}]} = pK_b + \log \frac{[CH_3NH_3Cl]}{[CH_3NH_2]} = 3.3 + \log \frac{0.1}{0.1} = 3.3 + \log 1 = 3.3 + 0 = 3.3$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 3 = 11$$



۲۳۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روی در نقش آند به مرور زمان نازک می‌شود.

(۲) چون HF یک اسید ضعیف است، غلظت ۱ مولار آن نمی‌تواند $pH=0$ ایجاد کند. بنابراین به یک اسید یک ظرفیتی قوی‌تری با

غلظت یک مولار نیاز داریم. $E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0 - (-0.76) = +0.76$ (۳) $E^\circ_{\text{سلول}}$

کاهنده‌ی قوی‌تر یا الکترون‌دهنده‌ی قوی‌تر یعنی عنصری که دارای کم‌ترین E° است، پس Mg کاهنده‌ی قوی‌تری است. اکسنده‌ی

قوی‌تر یعنی الکترون‌گیرنده‌ی قوی‌تر یعنی یونی که دارای بیش‌ترین E° است، پس Hg^{2+} اکسنده‌ی قوی‌تری است. در سلول

الکتروشیمیایی استاندارد (کبالت - آهن) چون کبالت E° کم‌تری دارد، نقش آند و آهن نقش کاتد را می‌گیرد.

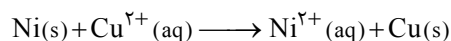
ولت $0.16 = 0.44 - (-0.28) = 0.72$ $E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}$ $E^\circ_{\text{سلول}}$

۲۳۴ ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر یک تیغه از جنس نیکل را در محلول آبی‌رنگ یون‌های مس (II) وارد کنیم، فلز نیکل با محلول آبی‌رنگ یون‌های Cu^{2+} (aq)

واکنش می‌دهد و یون‌های سبزرنگ Ni^{2+} (aq) وارد محلول می‌شوند.



(محلول سبز) (محلول آبی)

(۲) در پل نمکی، آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد کشیده می‌شوند. بنابراین یون‌های کلرید (Cl^-) به سمت آند (محل اکسایش) کشیده می‌شوند.

(۳) در سلول‌های سوختی که با هیدروژن کار می‌کنند، اکسایش هیدروژن در آند و کاهش اکسیژن در کاتد صورت می‌پذیرد.



(نیم‌واکنش اکسایش یا آندی)



(نیم‌واکنش کاهش یا کاتدی)

(۴) پل نمکی، رسانای یونی است.



پاسخنامه کلیدی

۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴