

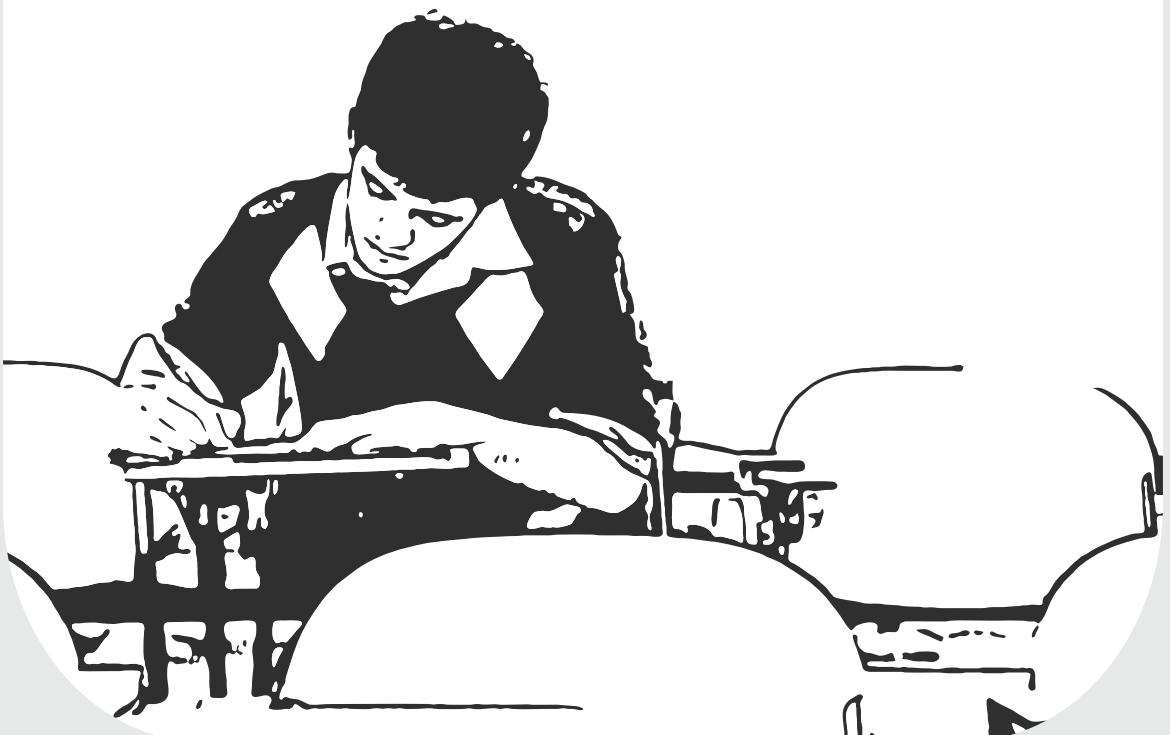


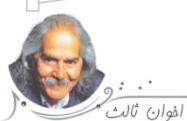
آزمون نکمیل

(ویژه آمادگی برای آزمون ۱۲/۹۳)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]





زبان و ادبیات فارسی (زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه)



- ۱ در کدام گزینه، به ترتیب، به معنی درست و اژدهای «چنبر، کژخیم، راهوار، سطوط» اشاره شده است؟
- (۱) محیط دایره، بذرفتار، بدون شب، حشمت
 - (۲) گرفتاری، گشته، خوش راه، غلبه
 - (۳) حلقه، عمیق، تندره، مهابت
 - (۴) قید، کثرفتار، فرخگام، وقار
- ۲ در معنی کدام گروه از اژدها اشتباه بیشتری وجود دارد؟
- (۱) رحیل، مخنقة، اعراض: کوچ، قلاده، شکایت کردن
 - (۲) صدر، حبر، مجمر: دلیر، مرگ، سربند
 - (۳) بلاعث، نفقة، کسوت: زبان آوری، دوروبی، پیشینه
 - (۴) داععه، زurat، انبات: جبهه، تندمازاجی، ترسیدن
- ۳ در متن زیر چند خطای املایی وجود دارد؟
- «چون ضرورت انصاف نقاب حسد از جمال خویش بگشاید و در آیات و معجزات صناعت که این کتاب بر ذکر و اظهار بعضی از آن مشتمل است، تأملی بسزا رود، شناخته گردد که تا رنج تعلم و تفχص هرچه تمام‌تر نباشد، در سخن این منزلت نتوان یافت. در جمله بدان نسخت الفی افتاد و رقبت در مطالعه آن زیادت گشت. بنای ابواب کتاب بر حکمت و موعظت و آن‌گه در صورت هزل فرانموده تا خواص برای شناخت تجارب و عوام به سبب هزل آن را بخوانند.»
- (۱) یک
 - (۲) دو
 - (۳) سه
 - (۴) چهار
- ۴ عبارت زیر به ترتیب از چند «تکواز» و چند «واژه» ساخته شده است؟
- «در ادب فارسی، شاعران و نویسندها دلپذیرترین، زیباترین و شکوهمندترین وصفها و تصویرنگاری‌ها را در سرودها و نوشته‌های خویش آورده‌اند.»
- (۱) ۲۲ - ۴۳
 - (۲) ۲۳ - ۴۳
 - (۳) ۲۲ - ۴۵
 - (۴) ۲۳ - ۴۵
- ۵ در کدام گزینه به اجزای اصلی جمله‌ی زیر اشاره شده است؟
- «گسترش آفاق احساس و اندیشه و پیوند با واقعیت‌ها و فراتر از همه‌ی این‌ها صیقل دادن و شفاف ساختن روح و اندیشه، شروط آفرینش آثار برگزیده‌اند.»
- (۱) دو جزئی
 - (۲) سه جزئی با مسند
 - (۳) سه جزئی با مفعول
 - (۴) چهار جزئی با مفعول و مسند
- ۶ عبارت مقابل از چند «واج» ساخته شده است؟ «پژوهش و جستجو پرامون انگاره‌های توصیفی»
- (۱) ۳۹
 - (۲) ۴۰
 - (۳) ۴۱
 - (۴) ۴۲
- ۷ در متن زیر چند «اشکال ویرایشی» وجود دارد؟
- «توصیف عناصر و زیبایی‌های جهان، شرح وقایع و مناظر دلپذیر یا سهمگین از کارهای فطری و غریبی بشر می‌باشد و شاید یکی از تفاوت‌های آشکار انسان از دیگر موجودات زنده همین باشد که آن‌چه دیده یا احساس کرده است را برای دیگران شرح می‌دهند و در وصف شادمانی و طرب، نیمی از آن‌چه را در وی مسرت و نشاط آفریده، به دیگران می‌بخشد؛ همان‌طور که غم و دردهای خود را نیز از این رهگذر به دیگران منتقل می‌سازد.»
- (۱) دو
 - (۲) سه
 - (۳) چهار
 - (۴) پنج
- ۸ در عبارت زیر، جمله‌ی دو جزئی چند «تکواز دستوری» دارد؟
- «منتقدان همواره به تقسیم‌بندی انواع ادبی پرداخته‌اند. از نظر آن‌ها دو نوع شعر تعلیمی در ادبیات دیده می‌شود: نوعی که موضوع آن خیر و نیکی است و نوعی که موضوع آن حقیقت و زیبایی است (یعنی حوزه‌ی شعرهایی که مباحثی از علم یا ادب را می‌آموزند) و از دیرباز، هر دو نوع، نمونه‌هایی داشته است.»
- (۱) ۲
 - (۲) ۳
 - (۳) ۴
 - (۴) ۵
- ۹ در کدام گزینه، به ترتیب، به آثاری از «جلال آل احمد، علی محمد افغانی، غلامحسین ساعدی، لئون تولستوی» اشاره شده است؟
- (۱) زن زیادی، شغم میوه‌ی بهشته، کلیدر، جنگ و صلح
 - (۲) نون والقلم، شوهر آهوخانم، ترس و لرز، داستان دو شهر
 - (۳) چهارمقاله، شادکامان دره‌ی قره‌سو، توب، آنکارنینا
 - (۴) ارزیابی شتاب‌زده، بوته‌زار، گور و گهواره، رستاخیز



- ۱۰- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟
 شبی در آتش (پرویز خرسند) / روضه‌ی خلد (خواجوی کرمانی) / تاریخ مسعودی (ابویحان بیرونی) / سرود سپیده (حسین متحنی) / سیرالملوک (خواجه عبدالله انصاری) / سلطان صاحبقران (علی حاتمی) / تپه‌ی برهانی (حمیدرضا طالقانی) / دیوید کاپرفیلد (چارلز دیکنز)

- (۱) پنج
 در کدام گزینه آرایه‌های «جناس - تشخیص - حسن تعلیل - واج‌آرایی» به کار رفته است؟

بی عمر زندگانی کس را به سر نباشد
 بی خار و خس کسی راگل در نظر نباشد
 تا بار خسته‌دل‌ها بر یکدگر نباشد
 کآن تیر پر بلرا سهم از سپر نباشد

- (۲) چهار

- (۳) سه

- (۴) دو

تشبیه، واج‌آرایی
 چشم مخمور تو از خواب رایینده‌تر است:
 طرز رفتار ز سیلا布 رایینده‌تر است:
 خط تردست تو از آب رایینده‌تر است:
 آب (= جلا) آینه ز سیلا布 رایینده‌تر است:
 اسلوب معادله، تشبیه
 کدام گزینه با بیت «بیا و برگ سفر بند و زاد ره برگیر / که عاقبت برود هر که او ز مادر زاد» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

هرچه در دل تخم کین داری به زیر خاک کن
 گلمن از خاک سر کوی تو کردند خمیر
 که آخر زمانه ندادش به باد؟!
 چون خاک تو را خاک شدم، پاک شدم

کز عهده‌ی شکرش به درآید؟
 و آن چه پیدا شد یکی بود از هزار
 و صفت به زیان آفرینش
 گریکی در هزار می‌بینم
 شکر نعمت ز صدهزار یکی

کوه حالی چون کمر شد بر درش
 که من از پای تو سر بر نگیرم
 که راضی به قسم خداوند نیست
 سوگند به روی هم چو ماهت
 به سر او خدای را سوگند

- (۴) ب - ج

- (۳) ج - ه

- (۱) پنج
 در کدام گزینه آرایه‌های «جناس - تشخیص - حسن تعلیل - واج‌آرایی» به کار رفته است؟

(۱) ما راز کوی جانان عزم سفر نباشد
 (۲) وصل تو بی رقبان هرگز نشد می‌سر
 (۳) زلف تو را به هر سو باد افکند از آن رو
 (۴) بر آه در دمندان خود را سپر نسازی

- ۱۱- آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) لب لعلت ز می ناب رایینده‌تر است
 (۲) نگه گرم تو از برق سبک‌جولان تر
 (۳) عالمی دست ز جان شست ز نظاره‌ی او
 (۴) پیش چشمی که شناسد خطر خودبینی

- ۱۲- کدام گزینه با بیت «بیا و برگ سفر بند و زاد ره برگیر / که عاقبت برود هر که او ز مادر زاد» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

(۱) تاز باغ خاطر گلهای شادی بشکند
 (۲) دلم آخر ز تو چون صبر تواند کاول
 (۳) کدامین گل تازه از خاک زاد
 (۴) گر خاک تویی، خاک تو را خاک شدم

- ۱۳- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«از دست و زبان که برآید
 (۱) نعمت بر من فزون شد از شمار
 (۲) نشوان ز هزار جز یکی گفت
 (۳) جز خدا نیست در نظر مارا
 (۴) نتوانیم گفت و نیست شکی

- ۱۴- بیت‌های کدام گزینه به مفهومی متفاوت اشاره دارد؟

الف) چون «ل عمرک» تاج آمد بر سر ش
 ب) به گیسوی تو خوردم دوش سوگند
 ج) خداوند از آن بنده خرسند نیست
 د) خوردهست خدا ز روی تعظیم
 ه) از پی او زمانه را پیوند

- (۱) ب - ه (۲) الف - د

- ۱۵- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی کمتری دارد؟

«این صلت فخر است. پذیرفتم و بازدادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد و نگویم که مرا سخت در بایست نیست.»

(۱) یک روز در وصالت صد سال می‌نماید
 (۲) در پای حساب تا نمانی فردا!
 (۳) پیش از آن کن حساب خود که تو را
 (۴) حساب خود این جاکن، آسوده‌دل شو

زین جا قیاس می‌کن با خود حساب سالی
 زنهار امروز! سرحساب (= آگاه، خبردار) خود باش
 دیگری در حساب گیرد سخت
 می‌فکن به روز جزاکار خود را

۱۷- کدام گزینه با قطعه شعر زیر تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«از گزند داس دروگر وقت هیچ روینده را زنها ر نیست / مگر ترانه‌ی من که در روزگار نامده بر جای می‌ماند.»

- ۱) صحبتی جزوی ک ز نکوننامی
۲) تا تن سال خورده پیرتر است
۳) بنگر از هر چه آفرید خدای
۴) من که قانع شدم به دانه‌ی خویش

شمرحی که مابه دل ز تمثنا نوشته ایم
بحر را از موج در زنجیر کردن مشکل است
گر شرح رموز غیب اغیار نداند بله
هم ز کف نامه و هم خامه ز تحریر افتاد
بسی اثر گویا غلط بانگی به گوش کر زدم

- ۳) ب - د ۴) ب - ه

- ۱۸- بیت‌های کدام گزینه به مفهوم مشترکی اشاره دارد؟

- (الف) نتوان هزار سال به طوفان نوح شست
 (ب) داستان شوق را تحریر کردن مشکل است
 (ج) با غیر نمی‌گوییم سرّ سخن عشقت
 (د) گفتم از مسئله‌ای عشق نویسم شرحی
 (ه) گفتم از شرح حدیث عشق زاهد را چه سود؟!

١) الف - هـ

-۱۹- کدام گزینه یا بیت زیر تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«ز وحشی، نیا بد که میردم شود

- (۱) مرا ز تربیت پیر بر تو رفت این پند
 - (۲) شرم دار ای فلک! آخر مکن این بی‌رسمی
 - (۳) سفله از قرب بزرگان نکند کسب شرف
 - (۴) تخمه طے، گچه مرغ خانه‌هات

بە سعى اندر او تربیت گم شود»
چو بدکنی، به خود از کس مباش ناخشنود
تاکی از پرورش و تربیت بد سیران؟
رشته پُرقيمت از آميـزش گـ وهر نـ شـ وـ دـ
کـ دـ زـ بـ بـ حـ وـ دـ اـ بـ تـ بـ

هوشمندی، یک انداز و راست» تناسب معنایی بیش
صدپاره گر کنند به تیغم، سخن یکی سست
همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار
به یک سخن دو لب از یکدگر جدا گردد
سخن حونکه گویم، بکه ها؛ بده

- ۱) خوبان هزار و از همه مقصود من یکیست
 - ۲) تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او
 - ۳) یکی شود ز خموشی هزار بیگانه
 - ۴) سخن حونیک نگویی، هزار نیست یک.

زبان عربی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

■ عين الصحيح في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفهوم (٢١ - ٢٦):

٤١- «يعتبر احترام الأطفال ركناً من الأركان الأساسية في الدين و لاينسي التأكيد عليه.»:

۱) احترام گذاشتن به کودکان پایه‌ای از پایه‌های اساسی، در دین پیشمار می‌رود و تأکید بر آن فراموش نمی‌شود.

۲) محترم شمردن کودک از یايههای اصلی، در دین محسوب می‌شود که هرگز فراموش نمی‌شود.

^(۳) از ارکان اساسی دین، احترام گذاشتن به کودکان و حقوق آنان یه شمار رفته است که به فراموشی سیرده نمی‌شود.

^{۴)} احترام گذاشتن به کودکان و شخصیت آنان از عناصر اساسی اسلام است و بر آن تأکید شده است.

«قام علماء الفيزياء بأبحاث مهمّة حول المادة و نواتها و استنجدوا منها حقائق فخمة دقيقة.»:

- ۱) دانشمندان فيزيك بهواسطه بررسی های مهمی که در زمینه ماده و هسته انجام دادند، حقیقت های بزرگی را استنتاج کردند.
- ۲) دانشمندان تحقیقات مهمی را در خصوص ماده و هسته آن انجام داده اند و به اکتشافات بزرگی در این زمینه دست یافته اند.
- ۳) فيزيک دانان به پژوهش های مهمی پیرامون ماده و هسته اش پرداختند و حقایق بزرگ و دقیقی را از آن نتیجه گیری نمودند.
- ۴) تحقیقات دقة تریم که در زمینه تئوری اراده آن مدل اتمیتی گفتار انتقال حشگ نیز داشتند



٢٣- عین الخطأ:

- ١) القناعة بمثابة كنز وحده الفقير: قناعت هم چون گنجینه‌ای است که فقیر آن را یافته است.
- ٢) سال الدّم من رجل ظلّي ضربه الصياد بسلاحة: از پای آهوی که شکارچی آن را با سلاحش زده بود، خون جاری شد.
- ٣) أَحَبَّ بِيَةً يَعِيشُ فِيهَا النَّاسُ بِالْتَفَاؤلِ حَتَّىٰ بَشَكَ مَحِيطَهُ رَا دُوْسْتَ دَارَمَ كَهْ مَرَدَمَ دَرَ آنَ بِخُوشَبَنْدِي زَنْدَگِي كَنَندَ.
- ٤) بدأت بمطالعة كتب تقريري إلى الرشاد تقريراً: تقريراً مطالعة كتاب هابي را آغاز کردم که مرا هدایت خواهند کرد.

- ٢٤- «أَوْ كَظِلَمَاتٍ فِي بَحْرٍ لَّجَّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ ... ظَلَمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقُ بَعْضٍ»؛ عِينُ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ١) يخبرنا القرآن بالشاعر الضوئي الذي يتكون من سبعة ألوان في أعماق البحر.
- ٢) تعطينا الآية صورة عن ظلمة البحر وهي وجود طبقات مختلفة من الظلمة.
- ٣) تشير الآية الكريمة إلى ظاهرة الضوء في أعماق البحار الكبيرة.
- ٤) تدل الآية على ظلمة كاملة في أمواج البحر قد أثبتتها الاكتشافات الحديثة.

- ٢٥- «دَرِ قُرْآنٍ شَيْوَهَاتِي دَعَوْتُ مُخْتَلِفَ اسْتَ تَأْتِي مَكْوَهَهَا وَ فَرْهَنْكَهَا رَا دَرِبِكَيْرَدِ»:

- ١) في القرآن تختلف أساليب الدعوة لتشمل جميع الفئات و الثقافات.
- ٢) هناك طرق مختلفة للدعوة في القرآن الكريم لتحتوي على فئات و ثقافات.
- ٣) الأدلة المتنوعة للدعوة لا تختلف للشمول على جميع الفئات و الثقافات.
- ٤) في القرآن أساليب الدعوة تختلف بعضها عن بعض لكي تشمل على الفرق و الثقافات.

- ٢٦- «دَرِ رُوزَهَاتِي بَارَانِي، شَكَسْتَهَ شَدَنْ نُورَ خَوْرَشِيدَ درِ قَطْرَهَهَ آبَ بِهِ پَدِيدَهَ رَنْكَيْنَ كَمَانَ مَنْجَرَ مَيِّشَودَ»:

- ١) في أيام الماطرة تكسر ضوء الشمس في الماء و قطراتها و ينتهي إلى ظاهرة قوس قزح.
- ٢) انكسار الشمس و ضوءها في قطرات الماء تؤدي إلى قوس قزح في أيام ماطرة.
- ٣) في الأيام الماطرة انكسار ضوء الشمس في قطرات الماء يؤدي إلى ظاهرة قوس قزح.
- ٤) انكسار أضواء الشمس في قطرات الماء يؤدي إلى ظاهرة قوس قزح في الأيام ماطرة.

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة ٢٧ - ٣٤ بما يناسب النص:

إن ما يميّز اللّغة العربيّة هو غناها عن خزينة لغویة و مرادفات كثيرة و استعارات متعددة و تشبيهات بلّغة ...؛ و كان أوجهها في العصر الجاهلي الذي يسابق فيها الشعراء و يتبارلون الخطب. وقد كان الشعر من بين العلوم الأدبية أكثر من الفنون الأخرى في الإبداع اللّغوی؛ و هذا الأمر جعل القرآن معجزة النبي (ص) في عصره. فنزل القرآن بلغة واجهت البلّغاء بضعف. و لفت (جلب كرد) كلام القرآن أنظار الشعراء فتأثّروا به تأثّرًا كثيرةً. إن شاعرنا السعدي ممن تأثّروا بها و جاؤوا بأساليب قرآنية في أشعارهم و هذه ستة ما استفاد منها شعراء اليوم.

- ٢٧- عِينُ الصَّحِيحِ:

- ١) أشعار الشعراء المعاصرین مملوءة بالإيات القرآنية.
- ٣) تأثرت لغة القرآن بلغة الشعراء و أصحاب الذوق كثيراً.

- ٢٨- ما كان تأثير القرآن على الشعراء في الماضي؟ عِينُ الخطأ:

- ١) لفت كلام القرآن أنظارهم و اواجههم بضعف.
- ٣) استفادوا من أساليبه في أشعارهم.

- ٢٩- عِينُ الخطأ:

- ١) سابق الشعراء في العصر الجاهلي في الاستفادة من خزائن لغتهم.
- ٢) تتميّز اللّغة العربيّة بكثرة لغاتها و تنوع فنون بيانها البلاغيّة.
- ٣) شعر البلّغاء بضعف تجاه لغة القرآن لأنّها كانت بلّغة جدّاً.
- ٤) زين الشعراء بعد نزول القرآن كلّ أشعارهم بآيات القرآن.

■■■ عِينُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ (٣٠ و ٣١):

- ٣٠- «وَكَانَ أَوْجَهَا فِي الْعَصْرِ الْجَاهِلِيِّ الَّذِي يَسْابِقُ فِيهَا الشُّعُرَاءُ وَ يَتَبَارَلُونَ الْخَطَبَ»:

- ١) أوج - القصر - الشّعراء - الخطّب
- ٢) أوج - القصر - الشّعراء - الخطّب
- ٣) أوج - الجاهلي - يسابق - يتابدون



- ٣١ - وقد كان الشعر من بين العلوم الأدبية أكثر من الفنون الأخرى في الإبداع اللغوي:»

- ١) الشّعر - العلوم - أكثر - الفنون
- ٢) العلوم - الأدبية - الآخرى - اللّغوي
- ٣) الشّعر - الأدبية - أكثر - الفنون
- ٤) الشّعر - بيّن - الإبداع - اللّغوي

■ عين الصحيح في الإعراب والتحليل الصرف (٣٢ - ٣٤):

- ٣٢ - «يميز»:

- ١) فعل - للغائب - مزيد ثلثي من باب إفعال - مبني للمجهول - مبني / نائب فاعله ضمير «هو» المستتر
- ٢) للغائب - مزيد ثلثي بزيادة حرف واحد - معتل و أجوف - معرب / مضارع مرفوع و فاعله ضمير مستتر
- ٣) مضارع - للغائبة - مزيد ثلثي من باب تفعيل - معتل و ناقص - متعدّ / مضارع مرفوع و فاعله «اللغة»
- ٤) فعل مضارع - مجرّد ثلثي - معتل و أجوف - مبني للمعلوم / الجملة فعلية و خبر و مرفوع محلاً

- ٣٣ - «واجهت»:

- ١) فعل ماضٍ - مزيد ثلثي من باب إفعال - معتل و أجوف - مبني للمعلوم / فعل و فاعله «البلغاء»
- ٢) مزيد ثلثي بزيادة حرف واحد - صحيح - مبني للمجهول - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- ٣) فعل ماضٍ - للغائبة - مزيد ثلثي من باب مفاعة - معتل و مثال - مبني / فاعله ضمير «هي» المستتر
- ٤) للمخاطب - مزيد ثلثي بزيادة حرفين - لازم - مبني للمعلوم - مبني / الجملة فعلية و نعت و مجرور محلاً

- ٣٤ - «تأثراً»:

- ١) اسم - مفرد مذكر - نكرة - معرب - منصرف / مفعول مطلق نوعي و منصوب
- ٢) اسم - مفرد - مؤنث - معرفة - جامد - ممنوع من الصرف / مفعول مطلق تأكيدية و منصوب
- ٣) مفرد مذكر - نكرة - مشتق و صفة مشبهة - معرب / مفعول فيه و منصوب
- ٤) مفرد - مشتق و اسم مبالغة - معرف بالإضافة - مبني / مفعول مطلق نوعي و منصوب

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

- ٣٥ - عين الخطأ في الإعلان:

- ١) ليتل التلميذ الآية حتى لا ينساها.
- ٢) لترض عن أصدقائنا حتى يرض الله عنهم.
- ٣) الكريم من يغفو الخاطئ و ينسى خطئته.
- ٤) دعا المعلم تلميذه و قال له: لا تحف من الامتحان!

- ٣٦ - عين ما فيه تأكيد على وقوع الفعل:

- ١) فرحت التلميذة فرحاً لا يوصف.
- ٢) نزل الله القرآن تنزيلاً لهداية الناس.
- ٣) سر في طريقك سير الأبرار و الصالحين!

- ٣٧ - عين ما فيه الفعل الناقص:

- ١) المؤمنون يعملون ما يعدون و يتوبون من ذنفهم.
- ٢) أدعوا ربكم خاشعين في كل الأوقات!
- ٣) أدعوا ربكم خاشعين في كل الأوقات!

- ٣٨ - عين المعتل يختلف نوعه عن البقية:

- ١) لندع الله في السر و العلانية ليهدينا.
- ٢) لا تخشوا من ملامة الآخرين و جاهدوا أمام الظلم!

- ٣٩ - عين كلمة «يوم» مفعولاً فيه:

- ١) نكر يوم انتصارنا كل سنة.
- ٢) ذهب يوم الامتحان و لم نقرأ دروسنا.
- ٣) حان يوم الامتحان و لم نقرأ دروسنا.

- ٤٠ - عين ما فيه مفعول به واحد:

- ١) (قد أتيناك من لدنا ذكرأ)
- ٢) أنتم تذكرون الله وقت الشدة.
- ٣) علمتني الحياة درساً لن أنساه أبداً.



فرهنگ و معارف اسلامی (زمان پیشنهادی: ۱۴ دقیقه)

- ۴۱- مرحله‌ی دوم توبه است که به همراه باعث می‌شود که عادت به گناه از بین برود.
- (۱) پشیمانی از گذشته - جبران حقوق ضایع شده‌ی مردم
 (۲) پشیمانی از گذشته - تصمیم بر تکرار نکردن گناه
 (۳) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - جبران حقوق ضایع شده‌ی مردم
 (۴) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - پشیمانی از گذشته
- ۴۲- بین گناه انسان تا آمرزش الهی به ترتیب چه مراحلی باید طی شود و کدام عبارت به توبه‌ی خداوند دلالت دارد؟
- (۱) توبه‌ی انسان، جبران با کار خوب - ﴿فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ﴾
 (۲) توبه‌ی انسان، جبران با کار خوب - ﴿أَنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾
 (۳) جبران با کار خوب، توبه‌ی انسان - ﴿فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ﴾
 (۴) جبران با کار خوب، توبه‌ی انسان - ﴿أَنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾
- ۴۳- مهم‌ترین حق خداوند بر مردم، حق است و شرط جبران حقوق الهی از طرف ایشان برای شخص توبه‌کننده است.
- (۱) اطاعت و بندگی - حداکثر تلاش برای جبران
 (۲) عبادت و شناخت - حداکثر تلاش برای جبران
 (۳) اطاعت و بندگی - جبران کامل حقوق ضایع شده
- ۴۴- خاموشی چراغ عقل و فطرت و عوض شدن جهت الهی زندگی تابعی از است؛ در این صورت انسان نیازمند توبه به معنای است که آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از آن است.
- (۱) ناسی‌پاسی انسان و آلوگی به گناهان - بازگشتن از گناه به سوی فرمان برداری از خداوند - ﴿فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ﴾
 (۲) افزایش حرمت‌شکنی انسان و گسترش دامنه‌ی گناه - بازگشتن از گناه به سوی فرمان برداری از خداوند - ﴿فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ﴾
 (۳) افزایش حرمت‌شکنی انسان و گسترش دامنه‌ی گناه - بازگشت از عقوبت به سوی لطف و آمرزش - ﴿فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ﴾
 (۴) ناسی‌پاسی انسان و آلوگی به گناهان - بازگشت از عقوبت به سوی لطف و آمرزش - ﴿فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ﴾
- ۴۵- اثر بدتر اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار که در مرحله‌ی انجام می‌شود، در حالی که تکرار مداوم گناه صورت می‌پذیرد، است.
- (۱) پشیمانی از گذشته - به مسخره گرفتن پروردگار
 (۲) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - بی خاصیت کردن استغفار
 (۳) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - به مسخره گرفتن پروردگار
 (۴) پشیمانی از گذشته - بی خاصیت کردن استغفار
- ۴۶- توزیع کتب یا فیلم‌های گمراه‌کننده از مصاديق کدام حق می‌باشد و عبارت صحیح پیرامون این مرحله از توبه چیست؟
- (۱) حق‌الناس - انسان باید با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد و آن‌ها را در حد توان ادا کند.
 (۲) حق‌الله - خداوند اگر ببیند که شخص توبه‌کار حداکثر تلاش خود را کرده، بقیه‌ی موارد جبران نشده را خود جبران می‌کند.
 (۳) حق‌الناس - خداوند اگر ببیند که شخص توبه‌کار حداکثر تلاش خود را کرده، بقیه‌ی موارد جبران نشده را خود جبران می‌کند.
 (۴) حق‌الله - انسان باید با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد و آن‌ها را در حد توان ادا کند.
- ۴۷- ظلم کردن و ظلم‌پذیری و اطاعت از غیر خدا، به ترتیب از گناهان و است و در صورتی که افراد جامعه بخواهند به آسانی به وضع اعتدال بازگردند، لازم است.
- (۱) اجتماعی - فردی - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه
 (۲) فردی - فردی - حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه
 (۳) فردی - اجتماعی - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه
 (۴) اجتماعی - اجتماعی - حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه
- ۴۸- اگر بگوییم: «میان پشیمانی از گذشته و رحمت و مغفرت الهی فاصله‌ای نیست.» پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از این امر است و با توجه به آیات قرآن، شروط تبدیل گناهان به نیکی‌ها است.
- (۱) ﴿فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ ...﴾ - توبه و اصلاح وضع گذشته
 (۲) ﴿وَ مَنْ يَعْمَلْ سُوءًا أَوْ يَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهَ ...﴾ - توبه و اصلاح وضع گذشته
 (۳) ﴿فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ ...﴾ - توبه، ایمان و انجام عمل صالح
 (۴) ﴿وَ مَنْ يَعْمَلْ سُوءًا أَوْ يَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهَ ...﴾ - توبه، ایمان و انجام عمل صالح



- ۴۹- پيرايش به معنای است و رسول خدا (ص) در اين مورد فرموده‌اند:
- ۱) خروج گناهان از قلب و شستشوی آن - «التوبه تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
 - ۲) خروج گناهان از قلب و شستشوی آن - «التائب من الذنب كمن لا ذنب له»
 - ۳) بازگشت راه رفته و جبران گناهان انجامشده - «التائب من الذنب كمن لا ذنب له»
 - ۴) بازگشت راه رفته و جبران گناهان انجامشده - «التوبه تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
- ۵۰- اميرمؤمنان علی (ع) دل به آخرت بستن و به تأخير انداختن توبه به واسطه‌ی را مورد نکوهش قرار داده است.
- ۱) زاهدانه - آرزوی طولاني ۲) زاهدانه - دنيادوستي ۳) بدون عمل - دنيادوستي ۴) بدون عمل - آرزوی طولاني
- ۵۱- علم و دانش بشری پاسخ مناسبی به نیازهای بینادین بهدهد زیرا
- ۱) می‌تواند - ابهت و عظمت علم با پیشرفت‌های سریع آن، این احساس را پدید می‌آورد که پاسخ هر سؤالی از علم بهدست می‌آید.
 - ۲) نمی‌تواند - علم ابزار زندگی کردن را برای ما فراهم می‌کند و نسبت به نشان دادن مسیر سعادت به انسان نقص دارد.
 - ۳) نمی‌تواند - عقل نمی‌تواند بسیاری از مجهولات و مسائل را دریابد و در همه‌جا نیاز به وحی دارد.
 - ۴) می‌تواند - علم هم ابزار زندگی کردن را برای ما فراهم می‌کند و هم مسیر سعادت انسان را نشان می‌دهد.
- ۵۲- مفهوم «ضرورت وجود هدایت خاص با توجه به قانون‌مندی‌های خاص» از دقت در کدام آیه دریافت می‌شود؟
- ۱) آنزا اعليک الكتاب للناس بالحق فمن اهتدى فلنفسه ...
 - ۲) «اهدنا الصراط المستقيم صراط الذين انعمت عليهم»
 - ۳) «رتنا الذي أطعى كل شيء خلقه ثم هدى»
 - ۴) «سبح اسم ربك الاعلى الذي خلق فسوى و الذي قدر فهدى»
- ۵۳- سخن امام کاظم (ع) که فرمودند: «ای هشام، خداوند رسولانش را بهسوی بندگان نفرستاد، جز برای آن که این بندگان در پیام الهمی تعقل کنند» با کدام آیه شریفه تناسب مفهومی دارد؟
- ۱) و منهم من يستمعون اليك افانت تسمع الصم و لو كانوا لا يعقلون ...
 - ۲) «رسلاً مبشرین و منذرين لئلاً يكون للناس على الله حجة بعد الرسل ...»
 - ۳) آنزا اعليک الكتاب للناس بالحق فمن اهتدى فلنفسه ...
 - ۴) «قال فمن ربکما يا موسى قال ربنا الذي اعطى كل شيء خلقه ثم هدى»
- ۵۴- ختم نبوت پیامبر اکرم (ص) و استمرار تعليمات ایشان برای همه‌ی زمان‌ها و دوران‌های بعد از او را ایجاب می‌کند و شگفتی اعجاز قرآن در آن است که
- ۱) حضور همیشگی سند نبوت و حقانیت او - از موضوعاتی که آرمان‌های مقدس انسان‌ها بهشمار می‌روند، سخن گفته است.
 - ۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - از موضوعاتی که آرمان‌های مقدس انسان‌ها بهشمار می‌روند، سخن گفته است.
 - ۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن - هر قدر زمان می‌گذرد، درخشندگی اش آشکارتر می‌گردد.
 - ۴) حضور همیشگی سند نبوت و حقانیت او - هر قدر زمان می‌گذرد، درخشندگی اش آشکارتر می‌گردد.
- ۵۵- آیه شریفه‌ی «لقد منَ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ اذ بَعَثْ فِيهِمْ رَسُولًا مِّنْ أَنفُسِهِمْ ...» به ترتیب به قلمرو و رسالت پیامبر اکرم (ص) دلالت دارد که عبارات و بیان گر آن‌اند.
- ۱) تعليم و تبیین تعالیم دین - ولايت ظاهری - «يعلّمهم الكتاب و الحكمة» - (بزکیهم)
 - ۲) دریافت و ابلاغ وحی - تعليم و تبیین تعالیم دین - «يتلو عليهم ءایاته» - (يعلّمهم الكتاب و الحكمة)
 - ۳) تعليم و تبیین تعالیم دین - دریافت و ابلاغ وحی - «يعلّمهم الكتاب و الحكمة» - (يتلو عليهم ءایاته)
 - ۴) دریافت و ابلاغ وحی - ولايت ظاهری - «يتلو عليهم ءایاته» - (بزکیهم)
- ۵۶- با توجه به آیه شریفه‌ی «يريدون ان يتحاکموا الى الطاغوت و قد امروا ان يکفروا به» از آن جا که مراجعته به طاغوت یعنی حکومت غیرالله‌ی برای تمام دوره‌ها حرام است، این امر را می‌رساند که و طبق حدیث شریف «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلية» مرگ در جاهلیت با در زندگی جاهلانه محقق می‌شود.
- ۱) بعد از رسول خدا (ص) باید حکومت اسلامی ادامه داشته باشد - حاکمیت ظالمانه
 - ۲) اگر مسلمانان به اختلاف دچار شدند، باید اختلاف خود را نزد خدا و رسول برند - عدم شناخت همه‌ی امامان
 - ۳) اگر مسلمانان به اختلاف دچار شدند، باید اختلاف خود را نزد خدا و رسول برند - حاکمیت ظالمانه
 - ۴) بعد از رسول خدا (ص) باید حکومت اسلامی ادامه داشته باشد - عدم شناخت همه‌ی امامان



۵۷- با توجه به این که رسول خدا (ص) فرمودند: «ای امسلمه، تو همسر من هستی و عاقبت نیکویی داری اما این اهل بیت من اند.» به معنای خاص، حضرت علی (ع)، حضرت فاطمه (س)، امام حسن و امام حسین (ع) هستند که را برای ایشان اعلام می‌کند.

- (۱) اولو الامر - ولایت
 (۲) اهل بیت - ولایت
 (۳) اولو الامر - عصمت

۵۸- تکبیر یاران رسول خدا (ص) و سپاس و ستایش خداوند از جانب ایشان بعد از نزول کدام آیه شریفه انجام شد؟

- (۱) ﴿أَنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ أَهْلُ الْبَيْتِ وَيَظْهَرُكُمْ طَهِيرًا﴾
 (۲) ﴿يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلَّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعُلْ فَمَا بَلَّغْتَ رَسُولَهُ﴾
 (۳) ﴿أَنَّمَا وَلِيَكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا إِذْنَنَا أَنْ يَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَيَؤْتُوا الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ﴾
 (۴) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطْعِمُوا اللَّهَ أَطْعِمُوا رَبِّكُمْ وَأَولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾

۵۹- با توجه به سخن امام کاظم (ع) که فرمود: «خداؤند دو حجت بر مردم دارد: حجتی آشکار و حجتی پنهان» به ترتیب کدامیک از آیات زیر در بر دارنده‌ی هدایت الهی توسط این دو حجت است؟

- (۱) ﴿رَسَلًا مُبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لَهُمَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ ...﴾ - ﴿رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ﴾
 (۲) ﴿وَمِنْهُمْ مَنْ يَسْتَعْمِلُ إِلَيْكَ أَفَانتِ تَسْمِعُ الصَّمْ ...﴾ - ﴿رَسَلًا مُبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لَهُمَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ ...﴾
 (۳) ﴿رَسَلًا مُبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لَهُمَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ ...﴾ - ﴿وَمِنْهُمْ مَنْ يَسْتَعْمِلُ إِلَيْكَ أَفَانتِ تَسْمِعُ الصَّمْ ...﴾
 (۴) ﴿وَمِنْهُمْ مَنْ يَسْتَعْمِلُ إِلَيْكَ أَفَانتِ تَسْمِعُ الصَّمْ ...﴾ - ﴿رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ﴾

۶۰- میان کدامیک از موارد زیر ارتباط معنایی کمتری وجود دارد؟

- (۱) ﴿أَنَّ الَّذِينَ عَنِ الدِّينِ عَنِ الدِّينِ وَمَا اخْتَلَفُوا إِلَيْكُمْ أَوْتَوْا الْكِتَابَ ...﴾ - ﴿شَرِعَ لَكُمْ مِنَ الدِّينِ مَا وَصَّيْتُ بِهِ نُوحًا ...﴾
 (۲) ﴿مَا كَانَ مُحَمَّدًا إِبْرَاهِيمَ أَحَدًا مِنْ رِجَالِكُمْ وَلَكِنْ رَسُولَ اللَّهِ ...﴾ - ﴿أَنْتَ مَنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا يَنْبَغِي بَعْدِي﴾
 (۳) ﴿وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ رَسُولٍ إِلَّا بِلِسَانِ قَوْمِهِ ...﴾ - ﴿نَحْنُ مَاعِشُ الْأَنْبِيَاءَ أَمْرَنَا أَنْ نَكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ﴾
 (۴) ﴿وَقَالُوا كُونُوا هُودًا أَوْ نَصَارَى تَهْتَدُوا قَلْبُ مَلَةِ إِبْرَاهِيمَ حَنِيفًا ...﴾ - ﴿اللَّهُ أَعْلَمُ حِيثُ يَجْعَلُ رَسُولَهُ﴾



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- A: "Do you know when?"
 B: "At 8:30."
 1) will the plane land 2) the plane will land 3) will land the plane 4) does the plane land
- 62- I enjoyed to the cinema, but I don't get much opportunity now.
 1) going 2) went 3) to go 4) go
- 63- I have to travel by car or train because I am afraid flying.
 1) by 2) from 3) of 4) with
- 64- A: "Why did you turn the TV on?"
 B: "I turned to watch the news."
 1) TV on 2) on TV 3) it on 4) on it
- 65- A leg injury may him from playing in tomorrow's game.
 1) prevent 2) disturb 3) estimate 4) switch
- 66- The agreements will increase between the two countries.
 1) trade 2) object 3) variety 4) practice
- 67- The car parts themselves are not expensive, it's the that costs the money.
 1) union 2) value 3) labor 4) event
- 68- We had a wonderful vacation – the weather was
 1) extreme 2) single 3) perfect 4) global
- 69- The region has tried to attract new industry in order to reduce
 1) unemployment 2) involvement 3) instrument 4) excitement



70- He writes novels, but he's published a book of poetry too.

- 1) mostly 2) hardly 3) briefly 4) exactly

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.

Genetic engineering has brought about some important changes in the production of corn. It has allowed scientists ...71... plants that produce larger and more numerous ears of corn. This makes it ...72... for farmers to harvest far more corn per acre of land. Through genetic engineering, scientists have also developed types of corn that resist ...73... diseases. Scientists are also ...74... kinds of corn that can be cultivated in very dry or hot ...75.... All these changes mean that corn will be able to feed more people.

- | | | | |
|-------------------|---------------|----------------|-------------------|
| 71- 1) develop | 2) to develop | 3) developing | 4) have developed |
| 72- 1) possible | 2) specific | 3) domestic | 4) natural |
| 73- 1) perfect | 2) recent | 3) public | 4) certain |
| 74- 1) relying on | 2) picking up | 3) finding out | 4) working on |
| 75- 1) paces | 2) sorts | 3) areas | 4) moods |

PART C: Reading Comprehension

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

A study in 2004 provided the first scientific evidence of a link between eating fast food regularly and obesity and obesity-related diseases. The study followed 3,000 young people between the ages of 18 and 30 for 15 years. Researchers found that people who ate a fast-food meal at least twice a week were 10 pounds or more heavier than those who ate fast food less than once a week. According to Mark Pereira, who worked on the study, "People really should be taking a hard look at their diet. One simple change that people could make is reducing their frequency of going to fast-food restaurants and eating more at home."

The fast-food industry spends over \$33 billion a year to attract customers to its restaurants. Restaurants lure children by offering toys, playgrounds, entertainment, and a party atmosphere. Adults are attracted by the fast service and the predictability of both the food and the environment. Agencies created to educate people about healthy eating have only a fraction of that amount of money with which to get their message across.

76- The first paragraph mainly deals with

- 1) obesity and obesity-related diseases 2) health issues of fast food
3) scientific study of fast food 4) the frequency of going to fast-food restaurants

77- Which of the following is mentioned as a reason why we should limit fast food in our diet?

- 1) The fast-food industry spends over \$33 billion a year.
2) It increases obesity and obesity-related diseases.
3) Children normally prefer fast-food restaurants.
4) We should take a hard look at our diet first.

78- All of the following are mentioned as methods of attracting children to fast-food restaurants, EXCEPT

- 1) their party atmosphere 2) their fast service
3) entertainment 4) playgrounds

79- The word "which" in the last sentence refers to which of the following?

- 1) environment 2) food 3) service 4) money

80- Agencies created to educate people about healthy eating may fail in their job because

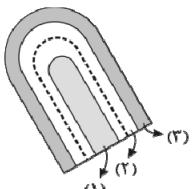
- 1) both children and adults are attracted to fast food
2) fast-food restaurants provide fast service and predictability
3) customers don't have enough time to eat at home
4) the amount of money available to them is not sufficient



زمین‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه)



سن (هزار سال)	شماره‌ی لایه	
۹۵	۱	
۱۴۰	۲	
۱۸۰	۳	



۸۱ - با توجه به شکل رو به رو، نوع چین کدام است؟

- (۱) تاقدیس
- (۲) ناودیس
- (۳) تک شیب
- (۴) برگشته

۸۲ - کدام گزینه، مراحل واکنش اجسام در برابر تنش را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) شکستگی ← کشسانی ← حد کشسانی ← خمیری
- (۴) خمیری ← کشسانی ← حد کشسانی ← شکستگی



- (۲) ۲ گسل رانده و ۱ گسل عادی
- (۴) ۲ گسل رانده و ۱ گسل رو رانده

(۱) کشسانی ← خمیری ← حد کشسانی ← شکستگی

(۳) کشسانی ← حد کشسانی ← خمیری ← شکستگی

۸۳ - در شکل رو به رو، تعداد و نوع گسل‌ها چگونه است؟

- (۱) ۲ گسل عادی و ۱ گسل رانده
- (۳) ۲ گسل عادی و ۱ گسل رو رانده

۸۴ - در چه صورت به یک چین، تاقدیس می‌گویند؟

- (۱) در صورتی که حالت قرارگیری چین، گنبدی شکل باشد.
- (۳) هنگامی که لایه‌های چین از نظر سنتی، متفاوت باشند.

۸۵ - شکل رو به رو بخشی از یک ساخت ثانویه است، نام آن کدام است؟

- (۱) چین تک‌شیب
- (۲) گسل عادی
- (۳) چین ناودیس
- (۴) چین تاقدیس



قدمت ۱۰۰ هزار سال
قدمت ۵ هزار سال

۸۶ - دما در یک شب زمستانی ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت مطلق هوا ۸ گرم در مترمکعب است. با توجه به جدول زیر دمای هوا چند درجه کاهش یابد تا اولین قطره‌ی شبنم بر روی زمین مشاهده شود؟

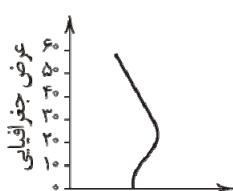
دما	هوا	رطوبت لازم برای اشباع (گرم در مترمکعب)
۵°	۷°	۱۰°
۱۵°	۱۰°	۱۳

- (۱) ۷
- (۴) ۵

- (۱) ۷
- (۳) ۴

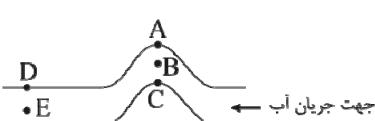
۸۷ - جریان دریایی که بین دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس وجود دارد، کدام خصوصیت زیر را دارد؟

- (۱) یک جریان عمیق حاصل از حرکت زمین است.
- (۳) در اثر اختلاف شوری آب به وجود آمده است.
- (۴) سبب تعادل دمای آب در دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس می‌شود.
- (۴) وسعت زیاد و عمق کمی دارد.



۸۸ - حور افقی منحنی رو به رو کدام ویژگی آب اقیانوس اطلس را نشان می‌دهد؟

- (۱) شوری
- (۲) چگالی
- (۳) دما
- (۴) میزان مواد معلق



- (۱) E و B
- (۴) E و A

- (۱) B و A
- (۳) E و C

۸۹ - در کدام نقاط مسیر رودخانه‌ی رو به رو، سرعت حرکت آب حداکثر می‌باشد؟

- (۱) ۲/۲ (۴)
- (۳) ۶ (۳)
- (۲) ۳/۲ (۲)
- (۱) ۴/۸ (۱)

۹۰ - اگر حجم کامل یک نمونه سنگ ۲۰ مترمکعب و تخلخل آن ۳۰ درصد باشد و مقدار ۲/۸ مترمکعب در فضاهای خالی آن آب موجود باشد، چند متر مکعب دیگر می‌تواند آب در خود جای دهد؟



ریاضیات (زمان پیشنهادی: ۱۳ دقیقه)



- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = x^4 + ax^2 + 4$ روی بازه $(-\infty, -1)$ نزولی و روی بازه $(-1, \infty)$ صعودی است. نمودار f ماکزیمم نسبی و می‌نیمم نسبی دارد.

(۲) دو - یک

(۱) یک - یک

(۴) صفر - یک

(۳) یک - دو

- می‌نیمم نسبی تابع f با ضابطه $f(x) = x^4 - 4x^2 + a$ روی خط $x=2$ قرار دارد. مقدار a کدام است؟

-۲ (۴)

-۴ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

- مشتق مرتبه دهم تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ به ازای $x=0$ چه قدر است؟

(۴) صفر

۲×۱۰! (۳)

-۱۰! (۲)

-۲×۱۰! (۱)

- مجموع طول‌های نقاط ماکزیمم و می‌نیمم نسبی f با ضابطه $f(x) = \frac{\sin(2x)}{-2+\sin(2x)}$ روی بازه $[0, \pi]$ چه قدر است؟

 π (۴) $\frac{3\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۲) 2π (۱)

- می‌نیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{-1}{x^4 - 8x^2 + 17}$ چه قدر است؟

 $-\frac{1}{17}$ (۴) $-\frac{1}{2}$ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

- مقدار عددی $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{4}$ چه قدر است؟

 $-\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۲) $-\frac{9}{4}$ (۱)

- هرگاه $2^{x+2} + 4^{x+2} = 272$ باشد، مقدار $\log_{\frac{1}{2}} x$ چه قدر است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۰ (۲)

-۱ (۱)

- اگر $\log 24 - \log 6 = \log(x+3) - \log \sqrt{x}$ در مبنای $\sqrt{2}$ کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{3}{2}$ (۱)

- جمعیت کشوری پس از ۵ سال، دو برابر می‌شود. جمعیت این کشور بعد از ۱۵ سال چند برابر می‌شود؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

- نمودار تابع با ضابطه $y = \frac{x^2 + 2}{x-1}$ روی بازه (a, b) پایین‌تر از خط $y = x - 2$ قرار دارد. بیشترین مقدار b کدام است؟

۰ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = a - |x+b|$ فقط روی بازه $[-4, 2]$ پایین خط $y = -1$ قرار نمی‌گیرد. $f(3)$ چه قدر است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

-۳ (۲)

-۲ (۱)

- آهنگ لحظه‌ای تغییر f با ضابطه $f(x) = x + a\sqrt{x}$ به ازای $x=4$ برابر $\frac{3}{4}$ می‌باشد. آهنگ متوسط f وقتی که x از ۱ تا ۴ تغییر می‌کند، چه قدر است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۱)

- اگر آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f در $x=-2$ برابر $\frac{1}{3}$ و $g(x) = f(4x+2)$ باشند، مقدار $(-1)^{g'(-1)}$ چه قدر است؟

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



۱۰۴- اگر $f(x) = 2x\sqrt{\frac{-1}{3x}}$ باشد، مقدار $f'(-3)$ چه قدر است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۵- معادله‌ی خط مماس بر نمودار تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \pi \tan(\frac{2}{\pi}x)$ در محل تلاقی آن با محور y ها کدام است؟

 $y = -4x$ (۱) $y = -2x$ (۲) $y = 2x$ (۳) $y = 4x$ (۴)

۱۰۶- اگر در مثلث ABC باشد، آنگاه زاویه‌ی بین ارتفاع‌های AH و BH' چند درجه است؟

۱۲۰ (۱)

۱۱۰ (۲)

۱۰۵ (۳)

۱۰۰ (۴)

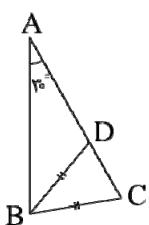
۱۰۷- در مثلث ABC ، $\hat{A} = 30^\circ$ و نیمساز BD با ضلع BC برابر است. اندازه‌ی زاویه‌ی CBD چند درجه است؟

۴۰ (۱)

۴۲ (۲)

۴۵ (۳)

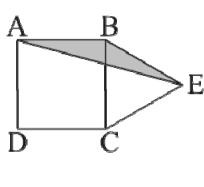
۴۸ (۴)



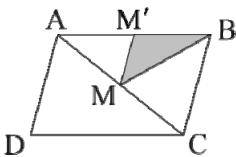
۱۰۸- در شکل روبرو، $ABCD$ مربعی به ضلع واحد و BCE مثلثی متساوی‌الاضلاع است. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟

۳ (۱)

۴ (۲)

 $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۱۰۹- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، نقاط M و M' به ترتیب اوساط قطر AC و ضلع AB هستند. مساحت قسمت هاشورخورده چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟

 $\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{32}$ (۴)

۱۱۰- مساحت یک ۶ ضلعی منتظم که طول هر ضلع آن ۲ واحد است، چه قدر می‌باشد؟

۴ $\sqrt{3}$ (۱) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۲) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (۳)۶ $\sqrt{3}$ (۴)

زیست‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه)



۱۱۱- اگر در یک جمعیت انسانی، اندازه‌ی فعلی جمعیت ۵۰۰۰ نفر، آهنگ مرگ $50/0^3$ و آهنگ مرگ $5/0^0$ باشد، پس از گذشت ۲ سال، اندازه‌ی این جمعیت به چند نفر خواهد رسید؟

۵۲۰۰ (۱)

۵۲۰۲ (۲)

۴۸۰۰ (۳)

۴۸۰۰ (۴)

۱۱۲- کدامیک از عبارات زیر نادرست است؟

(۱) در یک اجتماع زیستی، جمعیت‌های مختلف با یکدیگر در ارتباطند.

(۲) اندازه‌ی جمعیت، به تهایی، بر توان بقای یک جمعیت تأثیری ندارد.

(۳) الگوهای پراکنش جمعیت، معکس‌کننده‌ی نوع رابطه‌ی بین جمعیت و محیط‌زیست است.

(۴) آهنگ رشد ذاتی، امکان پیش‌بینی اندازه‌ی جمعیت را در هر واحد زمانی فراهم می‌کند.

۱۱۳- کدامیک از عبارات زیر درباره‌ی جمعیت‌های فرستاده نادرست است؟

(۱) بیشترین انرژی افراد، صرف تولیدمثل می‌شود.

(۲) مرگ و میر افراد، ارتباطی به تراکم جمعیت ندارد.

(۳) اندازه‌ی جمعیت در فصل تولیدمثل، نزدیک به گنجایش محیط است.

(۴) در آغاز فصل تولیدمثل، رقبات چندانی بین افراد جمعیت وجود ندارد.



۱۱۴- نمودار مقابل، رشد جمعیت نوعی باکتری در محیط کشت را نشان می‌دهد. در مرحله‌ی ایستایی، آهنگ رشد جمعیت است و رقابت بین افراد جمعیت وجود

تعداد



- (۲) صفر - ندارد
(۴) صفر - دارد

- (۱) منفی - دارد
(۳) منفی - ندارد

۱۱۵- کدام یک درباره‌ی پژوهش‌های مک آرتور بر روی سسک‌ها نادرست است؟

- (۱) کنام بنیادی سسک‌های مورد مطالعه، یکسان و کنام واقعی آن‌ها متفاوت است.
(۲) انتخاب طبیعی باعث پیدایش رفتارهای متفاوت در بین سسک‌ها شده است.
(۳) منبع غذایی هر کدام از انواع سسک‌ها، فقط در کنام واقعی آن‌ها یافت می‌شود.
(۴) تقسیم منابع بین سسک‌های مختلف باعث کاهش رقابت بین آن‌ها شده است.

۱۱۶- هرچه اندازه‌ی یک جمعیت، باشد، احتمال آمیزش بین خویشاوندان، ، و خطر انقراض جمعیت، است.

- (۲) کم‌تر - کم‌تر - بیش‌تر
(۴) بیش‌تر - کم‌تر - بیش‌تر

- (۱) کم‌تر - بیش‌تر - بیش‌تر
(۳) بیش‌تر - بیش‌تر - کم‌تر

۱۱۷- کدام یک، از نتایج پژوهش‌های دیوید تیلمن و همکاران او بر روی علفزارهای مینه‌سوتا نیست؟

- (۱) هرچه در یک منطقه تنوع گونه‌های گیاهی بیش‌تر باشد، نسبت نیتروژن جذب شده بیش‌تر است.
(۲) افزایش تنوع گیاهان در یک منطقه باعث افزایش تولیدکنندگی در آن منطقه می‌شود.
(۳) افزایش تنوع گیاهان موجب افزایش پایداری زیستگاه و اجتماعات زیستی می‌شود.
(۴) هرچه تعداد گونه‌های گیاهی در یک منطقه بیش‌تر باشد، مقاومت در مقابل خشکی کم‌تر است.

۱۱۸- کدام یک، از نتایج پژوهش‌های گوس بر روی گونه‌های مختلف پارامسی نیست؟

- (۱) گونه‌ای که کارآیی بیش‌تری دارد، می‌تواند باعث حذف رقابتی گونه‌ی دیگر شود.
(۲) در صورت سازش بین رقابت‌کنندگان، حذف رقابتی رخ نمی‌دهد.
(۳) نتیجه‌ی رقابت، به تشابه و همپوشانی کنام‌های واقعی گونه‌های رقیب بستگی دارد.
(۴) در صورت یکسان بودن منبع غذایی، همواره یکی از گونه‌ها در اثر رقابت حذف می‌شود.

۱۱۹- کدام عبارت نادرست است؟ «..... ، باعث می‌شود».

- (۱) وجود رابطه‌ی صیادی - کاهش رقابت در یک اکوسيستم
(۴) افزایش شدت رقابت - افزایش دسترسی گونه‌ها به منابع یکسان بودن کنام واقعی

۱۲۰- کدام یک ترتیب عبور غذا در بخشی از دستگاه گوارش گوزن را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) سیرابی ← نگاری ← هزارلا ← شیردان
(۴) مربی ← سیرابی ← نگاری ← هزارلا
(۳) سیرابی ← نگاری ← مربی ← شیردان

۱۲۱- در انسان به‌طور معمول، اگر حجم کیموس و کشیدگی دیواره‌ی معده یابد، دریچه‌ی پیلور می‌شود.

- (۲) کاهش - کاهش - باز
(۴) افزایش - افزایش - بسته
(۳) کاهش - افزایش - بسته

۱۲۲- در انسان، چربی‌ها به‌صورت وارد سلول‌های پوششی روده و به‌صورت وارد مویرگ‌های لنفی پرز روده می‌شوند.

- (۲) تری‌گلیسرید - مونوگلیسرید
(۴) مونوگلیسرید - تری‌گلیسرید

- (۱) مونوگلیسرید - دی‌گلیسرید

- (۳) دی‌گلیسرید - مونوگلیسرید

۱۲۳- کرم خاکی، همانند ، همه‌چیزخوار است و برخلاف در دستگاه گوارش خود، ندارد.

- (۲) مرغ خانگی - گنجشک - معده
(۴) ملح - مرغ خانگی - چینه‌دان

- (۱) ملح - گنجشک - معده

- (۳) مرغ خانگی - ملح - چینه‌دان

۱۲۴- مخاط معده‌ی انسان شامل است.

- (۲) تنها بافت پوششی
(۴) بافت پیوندی و بافت ماهیچه‌ای

- (۱) تنها بافت پیوندی

- (۳) بافت پوششی و بافت پیوندی



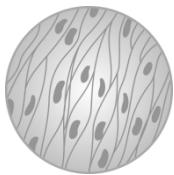
۱۲۵- در انسان، در بخشی از دستگاه گوارش که ویتامین K تولید می‌شود:

- (۱) سلول تجزیه نمی‌شود.
- (۲) آب و املاح جذب می‌شوند.
- (۳) مواد غذایی گوارش یافته جذب می‌شوند.
- (۴) مواد غذایی گوارش به پیلور، و از غدد نزدیک به گاسترین - ترشح نمی‌شود.

۱۲۶- در معده انسان، از غدد نزدیک به کارديا، و از غدد نزدیک به گاسترین - ترشح نمی‌شود.

- (۱) گاسترین - پپسینوژن
- (۲) گاسترین - فاکتور داخلی معده
- (۳) پپسینوژن - گاسترین
- (۴) فاکتور داخلی معده - گاسترین

۱۲۷- شکل مقابل، نوعی بافت ماهیچه‌ای بدن انسان را نشان می‌دهد؛ این نوع بافت ماهیچه‌ای در ساختار کدامیک به کار نرفته است؟



(۱) کارديا

(۲) پیلور

(۳) ماهیچه‌ی حلقوی داخلی مخرج

(۴) ماهیچه‌های ابتدای حلق

۱۲۸- در دستگاه تنفسی چکاوک، در هنگام دم، هوای از و در هنگام بازدم، هوای از خارج نمی‌شود.

- (۱) نای - کیسه‌های هوادر
- (۲) شش‌ها - کیسه‌های هوادر
- (۳) کیسه‌های هوادر - نای
- (۴) کیسه‌های هوادر - شش‌ها

۱۲۹- آزمایشی مشابه شکل مقابل طراحی شده است: کدامیک در مورد این آزمایش صحیح نیست؟

(۱) در هنگام بازدم، هوای عمده‌ای از طریق لوله شماره‌ی (۴) به مایع ظرف (ب) وارد می‌شود.

(۲) ابتدا محلول ظرف (ب) و سپس ظرف (الف) تغییر رنگ می‌دهد.

(۳) مقدار CO_2 موجود در هوای بازدمی از مقدار CO_2 موجود در هوای بیشتر است.

(۴) در هنگام دم، هوای از طریق ظرف (ب) وارد دستگاه تنفسی می‌شود.

۱۳۰- کدام عبارت نادرست است؟

در انسان، مقدار هوایی که دستگاه تنفس می‌شود، نام دارد.

(۱) در یک دم عادی به - وارد - هوای جاری

(۲) در یک دم عمیق به - وارد - هوای ذخیره‌ی دمی

(۳) پس از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق از - خارج - ظرفیت حیاتی

(۴) پس از یک بازدم عادی، طی یک بازدم عمیق از - خارج - هوای ذخیره‌ی بازدمی

۱۳۱- در ملخ، ورود اکسیژن به درون سلول‌های بدن، مستقیماً از طریق و جذب مواد غذایی در دستگاه گوارش از طریق صورت می‌گیرد.

(۱) همولنف - روده (۲) نای - روده (۳) همولنف - معده (۴) نای - معده

۱۳۲- در عطسه، کدامیک اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) شروع واکنش عطسه در اثر تحریک مجاری بینی

(۲) بالا رفتن زبان کوچک و خروج هوای از بینی

۱۳۳- در یک فرد طبیعی، میزان حجم‌های تنفسی عبارت است از: هوای جاری = 500 میلی لیتر ، هوای مکمل = 2500 میلی لیتر ، هوای ذخیره‌ی بازدمی = 1500 میلی لیتر و هوای باقی‌مانده = 1200 میلی لیتر ; در صورتی که تعداد تنفس وی در دقیقه 12 بار باشد، به ترتیب (از راست به چپ) «ظرفیت حیاتی» و «حجم تنفسی در دقیقه» در این فرد چند میلی لیتر است؟

(۱) $4000 - 4500$ (۲) $4000 - 4500$ (۳) $4000 - 4500$ (۴) $4000 - 5000$

۱۳۴- در، همانند، خون قبل از ورود به قلب، هنوز مبادله گازهای تنفسی را انجام نداده است.

(۱) ماهی - خرچنگ دراز (۲) کرم خاکی - ماهی

(۳) کرم خاکی - خرچنگ دراز

۱۳۵- «برون ده قلبی» عبارت است از:

(۱) مقدار خونی که در هر ضربه از قلب خارج می‌شود.

(۲) مقدار خونی که در هر ضربه از هر بطن خارج می‌شود.

(۳) مقدار خونی که در هر دقیقه از قلب خارج می‌شود.



۱۴۶- در چانواران، هر چه ماده‌ی دفعی اصلی نیتروژن دار، دارای تعداد گروه آمینی باشد، برای دفع به آب و انرژی احتیاج است.

- (۱) کم‌تر - کم‌تر - بیش‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر - کم‌تر (۳) کم‌تر - بیش‌تر - کم‌تر (۴) بیش‌تر - کم‌تر - کم‌تر

۱۴۷- کدامیک درباره‌ی مواد دفعی در گیاهان نادرست است؟

- (۱) برخی از مواد دفعی، گیاه را در مقابل عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند.

- (۲) بیش‌تر مواد دفعی حاصل از متabolism گیاهان، از طریق روزنه‌ها دفع می‌شوند.

- (۳) افتادن پوست درخت، یکی از راههای دفع مواد در گیاهان چوبی است.

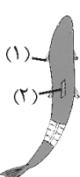
- (۴) تجمع مواد در مغز ساقه، یکی از راههای دفع مواد در گیاهان علفی محسوب می‌شود.

۱۴۸- کدام عبارت، نادرست است؟

..... نوعی حرکت گیاهی محسوب می‌شود.

- (۱) پیچش خود به خود ساقه‌ی پیچک - فعال

- (۲) بسته شدن برگ گیاه حساس در اثر بد - غیرفعال



۱۴۹- با توجه به شکل مقابل، حرکت باله‌ی (۱) و (۲)، به ترتیب باعث و حرکت در ماهی می‌شود.

- (۱) فقط تغییر سرعت - تغییر جهت

- (۲) تغییر سرعت و جهت - تغییر سرعت

- (۳) تغییر سرعت و جهت - تغییر سرعت

- (۴) ماهیچه‌ی که در سطح جلویی بدن قرار دارد، باعث خم کردن مفصل می‌شود.

- (۱) دوسر بازو - آرنج (۲) دوسر ران - زانو

- (۳) چهارسر ران - زانو

- (۴) سه‌سر بازو - آرنج

- (۱) باز شدن مخروط کاج - غیرفعال

- (۲) حرکت گامت نرخزه در آب - غیرفعال



فیزیک (زمان پیشنهادی: ۱۳۱ دقیقه)



۱۵۰- توسط یک بلندگو، صوتی در هوا منتشر می‌شود. اگر فاصله‌ی بین دو نقطه $\frac{3\lambda}{2}$ باشد، هنگامی‌که یکی از این نقاط در فشار صفر است،

نقطه‌ی دیگر در فشار است.

- (۱) بیشینه (۲) کمینه (۳) غیرصرف (۴) صفر

۱۵۱- نمودار تغییرات چگالی بر حسب فاصله برای یک موج صوتی در هوا در یک لحظه‌ی معین رسم شده است. اگر فرکانس 1000Hz باشد، سرعت انتشار این صوت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) 350

- (۲) 300

- (۳) 450

- (۴) 400

۱۵۲- بسامد صوت دوم لوله‌ی صوتی بسته‌ای 300 هرتز و طول این لوله 70cm می‌باشد. هماهنگ چندم لوله‌ی صوتی بسته‌ی دیگری که طول آن برابر 50cm است و در همان شرایط لوله‌ی صوتی اول قرار دارد، برابر 700 هرتز می‌شود؟

- (۱) پنجم (۲) سوم (۳) اصلی (۴) هفتم

۱۵۳- شخصی فریاد می‌زند و 3 ثانیه‌ی بعد، پژواک صدای خود را می‌شنود. فاصله‌ی شخص از سطح بازتابنده‌ی صوت چند متر است؟ (سرعت

$$\text{صوت در محیط } \frac{\text{m}}{\text{s}} = 340 \text{ است.}$$

- (۱) 340 (۲) 510 (۳) 680 (۴) 1020

۱۵۴- مطابق شکل رو به رو، دیاپازونی در مقابل یک سیلندر قرار دارد. اگر پیستون در داخل سیلندر با سرعت ثابت 8 m/s حرکت کند، و دیاپازون نیز با بسامد 400 هرتز شروع به ارتعاش در مقابل سیلندر کند، در این صورت فاصله‌ی زمانی بین اولین تشدید و سومین تشدید چند ثانیه است؟ (سرعت صوت در لوله $\frac{\text{m}}{\text{s}} = 320$ فرض شود).



- (۱) 0.1

- (۲) 0.2

- (۳) 0.3

- (۴) 0.4



۱۵۶- اگر در حجم ثابت فشار گازی را دو برابر کنیم، سرعت انتشار صوت در آن چند برابر می شود؟

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

۱۵۷- در لوله‌ی صوتی با دو انتهای باز ۴ شکم پدید آمده است. طول موج این هماهنگ چند برابر طول لوله است؟

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

۱۵۸- اگر دمای هوای درون یک لوله‌ی صوتی را از 91°C به 0° برسانیم، بسامد هماهنگ اصلی آن چند برابر می شود؟

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

۱۵۹- بسامدهای 250Hz و 350Hz ، بسامدهای دو هماهنگ متواالی لوله‌ی صوتی است که بسامد اصلی آن هرتز می باشد.

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱) با دو انتهای باز - 50° | ۲) با دو انتهای باز - 100° | ۳) با یک انتهای بسته - 50° | ۴) با یک انتهای بسته - 100° |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

۱۶۰- طول یک لوله‌ی صوتی باز $\frac{8}{5}$ یک لوله‌ی صوتی بسته است. فرکانس هماهنگ پنجم لوله‌ی بسته با فرکانس هماهنگ چندم از لوله‌ی باز برابر است؟ (سرعت انتشار صوت در لوله‌ها با یکدیگر برابر است).

- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| ۱۰ (۴) | ۴ (۳) | ۸ (۲) | ۵ (۱) |
|--------|-------|-------|-------|

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰) و زوج درس ۲ (فیزیک ۳، شماره ۱۷۱ تا ۱۸۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

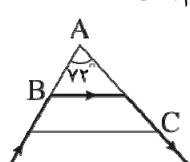
زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- جسمی در وسط فاصله‌ی بین F و $2F$ یک عدسی همگرا قرار دارد و با سرعت ثابت V به اندازه‌ی $\frac{3}{2}$ فاصله‌ی کانونی از عدسی دور می شود. سرعت متوسط تصویر جسم چه قدر است؟

- | | | | |
|--------------------|---------|----------|--------------------|
| $\frac{3}{2}V$ (۴) | V (۳) | $2V$ (۲) | $\frac{1}{2}V$ (۱) |
|--------------------|---------|----------|--------------------|

۱۶۲- با توجه به شکل روبرو که مسیر پرتو را در منشور مشخص کرده است، زاویه‌ی حد منشور برای پرتو برحسب درجه کدام است؟



- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۳۰ (۱) | ۳۶ (۲) | ۴۵ (۳) | ۵۲ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۱۶۳- دو عدسی همگرا به توانهای $+2d$ و $+10d$ محور هستند. اگر پرتوهای موازی با محور اصلی که به یکی از این دو عدسی می تابد از عدسی دیگر موازی با محور اصلی خارج شود، فاصله‌ی دو عدسی از یکدیگر چند سانتی‌متر است؟

- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| ۱۰۰ (۴) | ۴۰ (۳) | ۶۰ (۲) | ۵۰ (۱) |
|---------|--------|--------|--------|

۱۶۴- در یک میکروسکوپ فاصله‌ی عدسی‌های آن از یکدیگر $20/4\text{cm}$ است. جسم کوچکی به فاصله‌ی $4/2\text{mm}$ از عدسی شیئی ($f_0 = 4\text{mm}$) قرار دارد و تصویر واضحی از آن در عدسی چشمی مشاهده می شود. کدام یک از مقادیر زیر می تواند فاصله‌ی کانونی عدسی چشمی باشد؟

- | | | | |
|----------|----------|----------|---------|
| ۱۵cm (۴) | ۱۲cm (۳) | ۱۰cm (۲) | ۸cm (۱) |
|----------|----------|----------|---------|

۱۶۵- درون ظرفی تا ارتفاع ۲۴ سانتی‌متری آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ می ریزیم. درون ظرف دیگری تا چه ارتفاعی بر حسب سانتی‌متر از مایعی به ضریب شکست $\frac{3}{2}$ بریزیم تا عمق ظاهری آن دو برابر ظرف اول شود؟

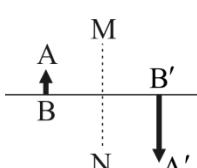
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۶۴ (۴) | ۵۴ (۳) | ۴۸ (۲) | ۳۶ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

۱۶۶- تصویر جسم AB در وسیله‌ی نوری MN ، $A'B'$ است. وسیله‌ی نوری MN کدام است؟

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۱) آینه‌ی محدب | (۲) آینه‌ی مقعر |
|-----------------|-----------------|

- | |
|----------------|
| (۳) عدسی واگرا |
|----------------|

- | |
|----------------|
| (۴) عدسی همگرا |
|----------------|





۱۶۷- یک عدسی کروی از یک جسم که در فاصله‌ی ۱۲ سانتی‌متری از آن قرار دارد، تصویری مجازی می‌دهد که طولش $\frac{1}{3}$ برابر طول جسم است.

فاصله‌ی جسم تا تصویر چند سانتی‌متر است؟

- ۹ (۴) ۸ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

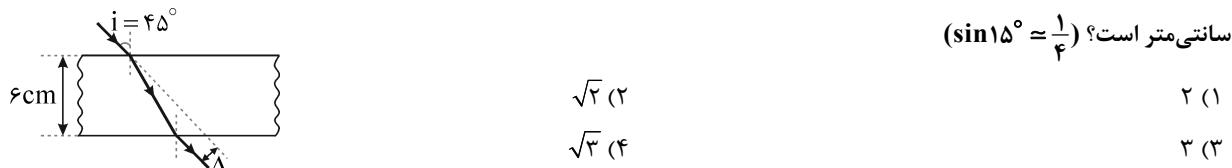
۱۶۸- اگر بخواهیم با دو عدسی با توان‌های $D_1 = +1\text{d}$ و $D_2 = +2\text{d}$ دوربینی بسازیم که بتوان با آن ماه را در بی‌نهایت دور دید، باید عدسی به عنوان عدسی چشمی به کار رود و فاصله‌ی دو عدسی از یکدیگر سانتی‌متر باشد.

- ۱۰۵ (۴) ۹۵ (۳) ۱۰۵ (۲) ۹۵ (۱) و ۹۵ (۲)

۱۶۹- فاصله‌ی جسم از پرده‌ای ثابت است. اگر عدسی را بین پرده و جسم حرکت دهیم، در دو وضعیت تصویری روی پرده تشکیل می‌شود. اگر فاصله‌ی جسم از عدسی در دو وضعیت 24cm و 12cm باشد، به ترتیب از راست به چپ فاصله‌ی کانونی عدسی و فاصله‌ی جسم تا پرده چند سانتی‌متر است؟

- ۲۴ - ۸ (۲) ۲۴ - ۱۲ (۱) ۳۶ - ۸ (۴) ۳۶ - ۱۲ (۳)

۱۷۰- در شکل مقابل پرتویی از هوا به تیغه‌ی شیشه‌ای به ضخامت 6cm با ضریب شکست $\sqrt{2}$ می‌تابد. جایه‌جاوی پرتو (Δ) تقریباً چند

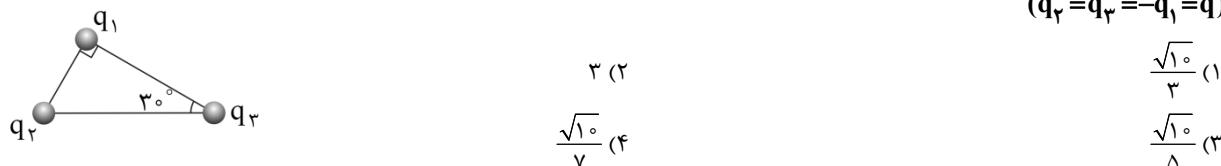


زوج درس ۲

فیزیک ۳ (سوالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- در شکل رو به رو اندازه‌ی نیرویی که بار q_1 بر q_2 وارد می‌کند، برابر F است. اندازه‌ی برایند نیروی واردشده بر بار q_1 چند برابر F است؟

$$(q_2 = q_3 = -q_1 = q)$$



۱۷۲- ذره‌ای با بار $q = -4\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ قرار دارد. اگر این ذره از حال سکون شروع به حرکت کرده و به اندازه‌ی $1/2$ متر در خلاف جهت خطوط میدان جابه‌جا شود، سرعت این ذره در انتهای مسیر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (جرم این ذره برابر $28/8$ گرم می‌باشد).

- ۱۰ (۲) $\sqrt{10}$ (۱) $\sqrt{20}$ (۴) ۲۰ (۳)

۱۷۳- در شکل رو به رو، بزرگی میدان الکتریکی برایند در نقطه O بر حسب واحد SI کدام است؟



۱۷۴- اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار $q = +2\mu\text{C}$ در نقاط A و B در یک میدان الکتریکی به ترتیب $J = 4 \times 10^{-5}$ و $J = 5 \times 10^{-5}$ باشد، $V_B - V_A$ چند ولت است؟

- ۹۰ (۴) ۵۰ (۳) ۵ (۲) ۴۵ (۱)



۱۷۵- دو کره‌ی فلزی مشابه A و B روی پایه‌های عایق قرار دارند. بار الکتریکی کره‌ی A برابر $C_{\text{A}} = 4 \mu\text{C}$ و بار الکتریکی کره‌ی B برابر $C_{\text{B}} = 6 \mu\text{C}$ است. اگر دو کره را به هم تماس دهیم، برای رسیدن به تعادل الکتریکی، الکترون از کره‌ی به کره‌ی می‌رود.

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

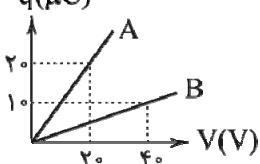
$$A, B, 3125 \times 10^{16} \quad (4)$$

$$B, A, 3125 \times 10^{16} \quad (3)$$

$$A, B, 3125 \times 10^{16} \quad (2)$$

$$B, A, 3125 \times 10^{16} \quad (1)$$

۱۷۶- اگر نمودار بار بر حسب ولتاژ برای دو خازن A و B مطابق شکل باشد، ظرفیت خازن A چند برابر خازن B است؟



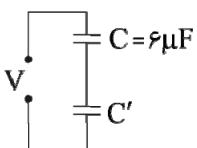
$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{16} \quad (3)$$

$$4 \quad (1)$$

$$16 \quad (3)$$

۱۷۷- در مدار زیر، اگر فاصله‌ی بین صفحات خازن C را که ابتدا خالی است با یک دیالکتریک به ثابت $\epsilon = 6$ پر کنیم، انرژی ذخیره‌شده در مجموعه دو برابر می‌شود. ظرفیت خازن' C' چند میکروفاراد است؟



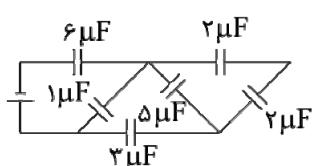
$$3 \quad (2)$$

$$24 \quad (4)$$

$$12 \quad (1)$$

$$6 \quad (3)$$

۱۷۸- در مدار شکل زیر، انرژی ذخیره‌شده در خازن $C = 6 \mu\text{F}$ است. انرژی ذخیره‌شده در کل مدار چند میکروژول است؟



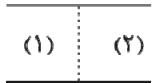
$$3 \quad (1)$$

$$4/5 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$6/5 \quad (4)$$

۱۷۹- مانند شکل، فضای بین صفحه‌های یک خازن تخت با ظرفیت C را که خالی است به دو قسمت مساوی تقسیم نموده و این قسمت‌ها را با دیالکتریک‌های $k_1 = 4$ و $k_2 = 6$ پر کرده‌ایم. ظرفیت خازن در این حالت چند برابر C است؟



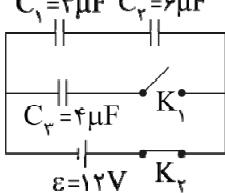
$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (4)$$

$$3 \quad (1)$$

$$5 \quad (3)$$

۱۸۰- در شکل زیر کلید K_۱ باز و کلید K_۲ بسته است و خازن C_۳ بدون بار الکتریکی است. اگر کلید K_۲ را باز کرده و سپس کلید K_۱ را بیندیم، بار خازن C_۱ چند میکروکولون و چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش

(۲) کاهش

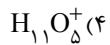
(۳) افزایش

(۴) افزایش

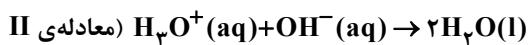
شیمی (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)



۱۸۱- با افزودن مقداری گاز هیدروژن کلرید به آب، کدام کاتیون در محلول پدید نمی‌آید؟



۱۸۲- کدام عبارت در ارتباط با معادله‌های واکنش زیر نادرست است؟

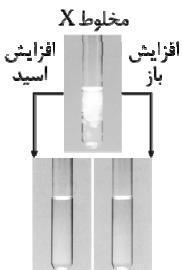


(۱) آرنسیوس معادله‌ی (I) را واکنش اصلی در فرایند خنثی شدن اسید - باز نامید.

(۲) معادله‌ی (I) واکنش اصلی خنثی شدن را به صورت درست‌تر نشان می‌دهد.

(۳) فراورده‌ی حاصل طبق مدل آرنسیوس، خاصیت اسیدی یا بازی ندارد.

(۴) در هیچ‌کدام از این دو معادله، یون تماشاگر وجود ندارد.



۱۸۳- کدام عبارت در مورد شکل روبرو نادرست است؟

- (۱) برای نمایش خاصیت آمفوتری آلومینیم اکسید رسم شده است.
- (۲) مخلوط X , مخلوط آب و آلومینیم اکسید است.
- (۳) آلومینیم اکسید در آب اتحال پذیر نیست.
- (۴) آلومینیم اکسید طی یک فرایند فیزیکی در اسیدها و بازها حل می‌شود.

۱۸۴- کدام یک از گونه‌های شیمیایی زیر می‌تواند هم نقش اسید و هم نقش باز لوری - بروونستد را داشته باشد؟ اسید و باز مزدوج آن، به ترتیب کدام‌اند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) PO_4^{3-} , H_2PO_4^-
- (۲) PO_4^{3-} , H_3PO_4 , HPO_4^{2-}
- (۳) HPO_4^{2-} , H_3PO_4 , PO_4^{3-}
- (۴) H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}

۱۸۵- اکسید عنصر X ، جزو کدام‌یک از اکسیدهای زیر است؟

- (۱) اکسید اسیدی
- (۲) اکسید آمفوتر
- (۳) اکسید بازی
- (۴) اکسید خنثی

۱۸۶- ترکیب‌های موجود در کدام گزینه همگی خاصیت بازی دارند؟

- (۱) آمونیاک، شیرمنیزی، سود سوزآور
- (۲) شیرمنیزی، ویتامین C، آمونیاک
- (۳) جوهر لیمو، ویتامین C، جوهر سرکه
- (۴) آمونیاک، سود سوزآور، جوهر لیمو

۱۸۷- با توجه به واکنش سدیم با آب و سدیم با اتانول کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) سرعت واکنش سدیم با آب بیشتر از سدیم با اتانول است.
- (۲) هر دوی این واکنش‌ها از نوع جابه‌جایی یگانه هستند.
- (۳) چگالی سدیم از اتانول و آب کمتر است.
- (۴) در واکنش سدیم با اتانول یک ماده‌ی جامد تولید می‌شود.

۱۸۸- درصد یونش محلول $1/5$ مولار HF برابر 5% است. در 100 میلی‌لیتر از این محلول، چند مول یون وجود دارد؟

- (۱) $7/5 \times 10^{-4}$
- (۲) $1/5 \times 10^{-3}$
- (۳) 5×10^{-4}
- (۴) 3×10^{-3}

۱۸۹- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در محلول فسفریک اسید، غلظت یون PO_4^{3-} از همه‌ی یون‌ها کمتر است.
- (۲) در محلول کربنیک اسید، غلظت یون H_3O^+ از همه‌ی یون‌ها بیشتر است.
- (۳) در اسیدهای چند پروتون دار می‌توان از مقدار H_3O^+ تولیدی در مراحل یونش دوم یا سوم چشم‌پوشی کرد.
- (۴) فقط یون H_2PO_4^- می‌تواند یک باز لوری - بروونستد باشد.

۱۹۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) مقدار pK_a هیدروفلوریک اسید از pK_a نیترواسید بیشتر است.
- (۲) قدرت بازی NH_3^- کمتر از NO_2^- است.
- (۳) دارای K_b بزرگ‌تری نسبت به F^- است.

(۴) رابطه‌ی ثابت یونش برای واکنش: $\text{HF(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{F}^-(aq)$ به صورت $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{F}^-]}{[\text{H}_2\text{O}][\text{HF}]}$ است.



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۲، شماره‌ی ۱۹۱ تا ۲۰۰) و زوج درس ۲ (شیمی ۳، شماره‌ی ۲۰۱ تا ۲۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی ۲ (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- براساس نظریه‌ی اتمی دالتون، ماده از ذره‌های به نام اتم تشکیل شده است و واکنش‌های شیمیایی شامل اتم‌ها یا در مولکول‌هاست.

(۲) تجزیه‌پذیر - ترکیب شدن - گسستن پیوند بین آن‌ها

(۱) تجزیه‌پذیر - جابه‌جایی - تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها

(۴) تجزیه‌ناپذیر - ترکیب شدن - گسستن پیوند بین آن‌ها

(۳) تجزیه‌ناپذیر - جابه‌جایی - تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها

۱۹۲- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) الکترون، نخستین ذره‌ی زیر اتمی شناخته شده است.

(۲) جرم نوترون ۱۸۳۷ برابر جرم الکترون و اندکی از جرم پروتون کمتر است.

(۳) حتی اگر اتمی ۱۰۰ الکترون هم داشته باشد، جرم آن‌ها تأثیر چشمگیری بر جرم آن اتم ندارد.

(۴) همه‌ی اتم‌های یک عنصر تعداد پروتون‌های یکسانی دارند ولی ممکن است از نظر جرم اتمی متفاوت باشند.

۱۹۳- نسبت شمار الکترون‌های دارای دو عدد کوانتمومی $n=3$ و $m_l=1$ در اتم Ga_3 به شمار اوربیتال‌های تک الکترونی اتم Co_{27} کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{3}{14}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۹۴- یک واکنش است که با عبور جریان برق از درون یک به وقوع می‌پیوندد.

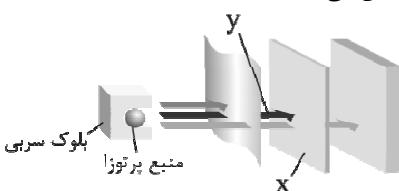
(۲) آبکافت - شیمیایی - محلول

(۱) برکافت - شیمیایی - محلول

(۴) آبکافت - فیزیکی - ماده

(۳) برکافت - شیمیایی - ماده

۱۹۵- با توجه به شکل زیر قسمت‌های مشخص شده‌ی x و y به ترتیب از راست به چپ چه مواردی را نشان می‌دهند؟



(۱) کاغذ - β

(۲) آلومینیم - β

(۳) سرب - α

(۴) آلومینیم - α

۱۹۶- کدام عبارت درباره‌ی ساختار پیشنهادی تامسون برای اتم نادرست است؟

(۱) الکترون‌ها درون فضای ابرگونه‌ای با بار مثبت پراکنده‌اند.

(۲) اتم در مجموع خنثی است یعنی جرم فضای ابرگونه با جرم الکترون‌ها برابر است.

(۳) جرم اتم ناشی از وجود الکترون‌های درون آن است.

(۴) این ساختار با نام کیک کشمکشی یا هندوانه‌ای نیز مشهور است.

۱۹۷- کدام ردیف از جدول زیر نادرست است؟

ردیف	مشاهده	نتیجه‌گیری
۱	در آزمایش بمباران ورقه‌ی نازک طلا با پرتوی آلفا توسط رادرفورد تعداد زیادی از ذره‌های آلفا با زاویه‌ی اندکی از مسیر اولیه منحرف شدند.	یک میدان مغناطیسی قوی در اتم وجود دارد.
۲	در آزمایش بمباران ورقه‌ی نازک طلا با پرتوی آلفا توسط رادرفورد تعداد بسیار اندکی از ذره‌های آلفا با زاویه‌ی بیش تر از 90° از مسیر اولیه منحرف شدند.	اتم طلا هسته‌ای بسیار کوچک با جرم بسیار زیاد دارد.
۳	در لوله‌ی پرتوی کاتدی، کاتد از آهن به مس تغییر یافت ولی پرتوی کاتدی همچنان ایجاد شد.	همه‌ی مواد دارای الکترون هستند.
۴	وقتی یک میدان الکتریکی بیرون لوله‌ی پرتوی کاتدی برقرار شد، پرتو به سمت قطب (+) منحرف شد.	پرتوهای کاتدی دارای بار الکتریکی منفی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۹۸ - در کدام ترکیب تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها بیشتر است؟



۱۹۹ - عدد جرمی X^{2+} برابر ۴۲ است. اگر تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در این یون برابر ۶ باشد، تعداد پروتون‌های این یون برابر است با

$$21(4)$$

$$40(3)$$

$$19(2)$$

$$23(1)$$

۲۰۰ - اگر فراوانی اتم‌های A^{10}_5 باشد، اتم A^{11}_5 چهار برابر اتم A^{10}_5 باشد. ناپایدارتر و جرم اتمی میانگین A برابر است.

$$10/8 - ^{10}_5\text{A}$$

$$10/8 - ^{11}_5\text{A}$$

$$10/2 - ^{10}_5\text{A}$$

$$10/2 - ^{11}_5\text{A}$$

شیمی ۳ (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱ - در کدام واکنش حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها هیچ‌گونه تشابه‌ی با حالت فیزیکی فراورده‌ها ندارد؟

(۱) تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات

(۲) سوختن کربن دی‌سولفید مایع

(۳) ترکیب بخارهای آمونیاک و هیدروژن کلرید

(۴) واکنش میان محلول‌های باریم هیدروکسید و نیتریک اسید

۲۰۲ - در معادله‌ی واکنش زیر پس از موازنی، نسبت ضریب O_2 به ضریب واکنش‌دهنده کدام است؟



$$\frac{9}{2}(4)$$

$$\frac{9}{4}(3)$$

$$\frac{1}{2}(2)$$

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

۲۰۳ - کدام مطلب در مورد متیل سالیسیلات و واکنش تهیه‌ی آن نادرست است؟

(۱) واکنش از نوع جایه‌جایی دوگانه است و آب نیز به عنوان فراورده‌ی دیگر به دست می‌آید.

(۲) این ماده از متانول و سالیسیلیک اسید که هر دو دارای گروه‌های عاملی الکلی هستند، تهیه می‌شود.

(۳) متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده به مواد غذایی و دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۴) این واکنش در حضور یک اسید مانند هیدروکلریک اسید به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

۲۰۴ - بازدهی درصدی واکنش زغال‌سنگ با بخار آب بسیار داغ ۷۵٪ است. اگر در این واکنش حجم گاز مтан تولید شده در شرایط استاندارد

۱۳۴/۴ لیتر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مقدار زغال‌سنگ اولیه را نشان دهد؟ ($C=12\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲۱۰ گرم ناخالص

(۲) ۹۶ گرم ناخالص

(۳) ۹۶ گرم ناخالص

۲۰۵ - سدیم اکسید بر اثر مجاورت با کربن دی‌اکسید و رطوبت هوا به سدیم بی‌کربنات تبدیل می‌شود. اگر افزایش جرم مواد جامد در این واکنش

۴۲/۴ گرم باشد، چند مول گاز CO_2 جذب شده است؟ ($\text{Na}=23, C=12, H=1, O=16\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

$$0/2(4)$$

$$0/6(3)$$

$$0/4(2)$$

$$0/8(1)$$

۲۰۶ - کدام یک از مطالبات زیر درست است؟

(۱) نسبت مولی سوخت به اکسیژن در موتور خودرویی که درجا کار می‌کند، ۱ به ۹ است و سوخت محدودکننده است.

(۲) در کیسه‌های هوای خودروها دو ماده‌ی جامد Fe_3O_4 و Na_2O_3 قرار داده شده است.

(۳) به تازگی در برخی کشورها، متانول به عنوان یک سوخت تمیز برای خودروها کاربرد یافته است.

(۴) برای رقیق کردن محلول‌های غلیظ باید از بالون حجمی، ترازو و پیپت مدرج استفاده کرد.

۲۰۷ - از واکنش دو مول آمونیاک با یک مول کربن دی‌اکسید، یک مول آب تولید می‌شود. در هر واحد از فرمول تجربی اوره چند اتم وجود دارد؟

$$8(4)$$

$$6(3)$$

$$5(2)$$

$$4(1)$$



- ۲۰۸ - کدام مطلب در مورد واکنش میان فلز آلومینیم و محلول مس (II) سولفات نادرست است؟

۱) نوع واکنش آن مانند واکنش پتاسیم با آب است.

۲) واکنش نشان می‌دهد که فعالیت شیمیایی Al از Cu بیشتر است.

۳) مجموع ضرایب مولی مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر ۹ است.

۴) اندازه‌ی اتم آلومینیم مانند بون سولفات‌های این واکنش تغییر نمی‌کند.

- ۲۰۹ - ۵۰ گرم سدیم نیترات را در یک ظرف سرباز با گرما تجزیه می‌کنیم. قبل از این‌که واکنش به‌طور کامل پیشرفت کند، ۸ گرم از جرم مواد درون

ظرف کاسته شده است. در این لحظه چند گرم از سدیم نیترات در ظرف باقی‌مانده است؟ ($\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۴/۲۵ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۱۵ (۲)

۷/۵ (۱)

- ۲۱۰ - ۳/۲ گرم آهن (III) اکسید در واکنش با گاز هیدروژن، $2/24$ گرم آهن و $1/08$ گرم بخار آب تولید می‌کند. چند گرم گاز هیدروژن کافی

است؟

۰/۱۲ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۸۲ (۲)

۱/۲۸ (۱)



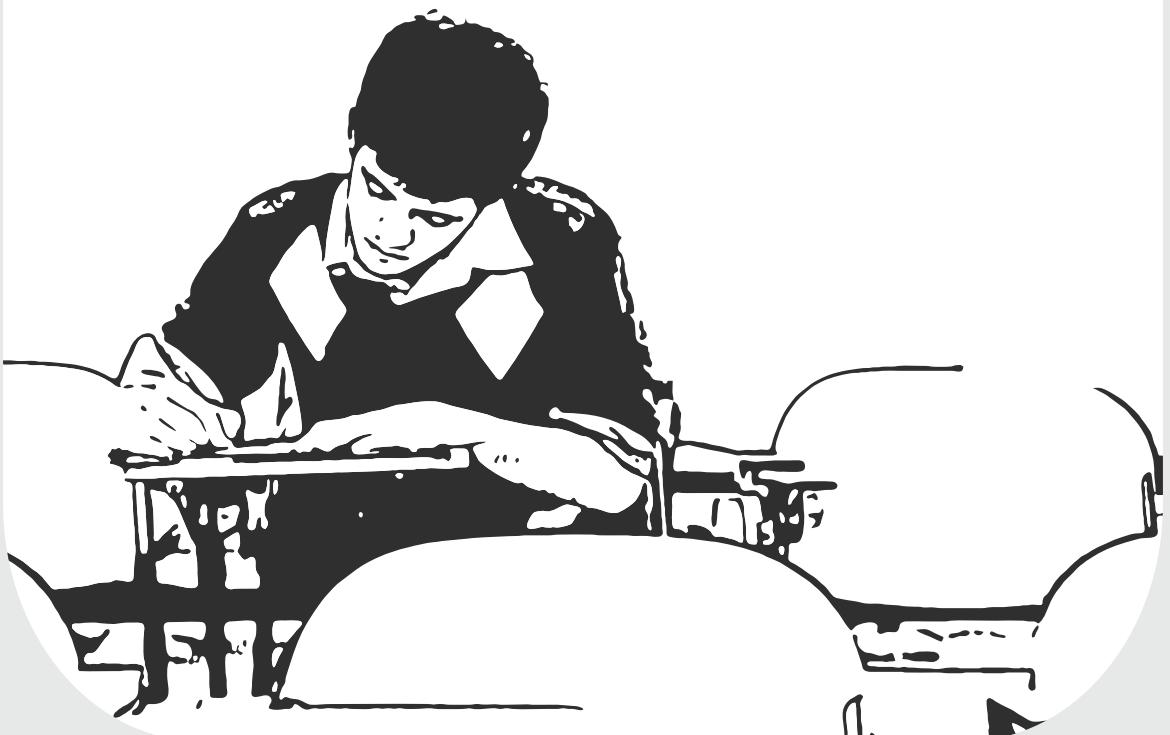
یاسخ‌های تشریحی

آزمون تمیلی

(ویژه آمادگی برای آزمون ۱۲/۰۱/۹۳)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



www.3gaam.com

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک ترین 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 تحويل 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 بلا فاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۳۴۴ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



آفوان ۷۱

زبان و ادبیات فارسی



معنی درست واژه‌ها:

کژخیم: کژرفتار، بدرفتار
سطوت: وقار، مهابت، غلبه، حشمت

چنبر: قید، حلقه، گرفتاری، محیط دایره
راهوار: فراخگام، تندره، خوش راه

معنی درست واژه‌ها:

نفاق: انفاق و بخشش، آن‌چه صرف هزینه‌ی زن و فرزند شود. (نفاق: دوره‌ی)
كسوت: لباس

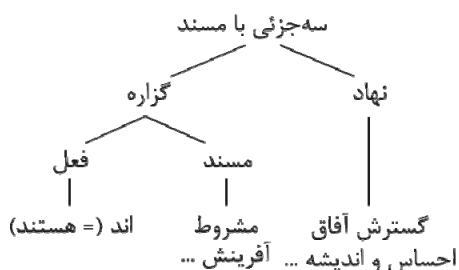
بررسی معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۲) مجرم: آتش‌دان (معجو: سربند)

(۱) اعراض: روی برگرداندن (اعتراض: شکایت کردن)
(۴) انابت: توبه، بازگشت به سوی خدا

املای درست واژه‌ها:

رغبت: تمایل
حسد: بدخواهی، به مال و جاه کسی رشك بردن
شمارش تکوازه‌ها: در / ادب / فارس / ای / شاعر / ان / او / نویس / نده / [گ] ان / دل / پذیر / ترین / زیب / ترین / او / شکوه / مند
/ ترین / ای / وصف / ها / و / تصویر / نگار / ای / ها / در / سرود / ها / و / نوشته / ها / [ی] / خویش / آورده / ها / اند (۴۳ تکوازه)
شمارش واژه‌ها: در / ادب / فارسی / شاعران / او / نویسنده‌گان / دلپذیرترین / زیباترین / او / شکوهمندترین / ای / وصفها / او /
تصویرنگاری‌ها / را / در / سروده‌ها / او / نوشته‌ها / [ی] / خویش / آورده‌اند (۲۳ واژه)



شمارش واج‌ها: پ / از / او / ه / اش / او / از / اج / او / پ / ای / ار / ام / او / ان / اء / ا / ان / گ / ا / ر / ا / ه / ا /
ای / ا / ات / ا / او / اص / ای / اف / ای (۴۲ واج)

خطاهای ویرابشی:

(۱) به کار بردن فعل «می‌باشد» به جای «است»

(۳) فاصله افتادن میان مفعول و نشانه‌ی مفعولی (آن‌چه دیده یا احساس کرده است را

(۴) عدم مطابقت فعل با نهاد (انسان ... می‌دهد ← می‌دهد)

جمله‌ی دوجزئی: از نظر آن‌ها د نوع شعر تعلیمی در ادبیات دیده می‌شود.

نهاد

فعل

تکوازه‌ای دستوری: از نظر آن‌ها د نوع شعر تعلیمی در ادبیات دیده می‌شود. (۴ تکواز دستوری)

نام درست پدیدآورندگان آثار در سایر گزینه‌ها:

(۱) کلیدر: محمود دولت‌آبادی

(۳) چهارمقاله: نظامی عروضی سمرقندی (پنج داستان: جلال آلمحمد)

نام درست پدیدآورندگان آثار:

شبی در آتش: علیرضا قزوونی

روضه‌ی خلد: مجذ خوافی (روضه‌ی الانوار: خواجهی کرمانی)

تاریخ مسعودی: ابوالفضل بیهقی (قانون مسعودی: ابوریحان بیرونی)

سیر الملوك (سیاست‌نامه): خواجه نظام‌الملک



۱۱

جناس: سو و رو / بار و بر / باد و بار

تشخیص: این که باد آگاهانه زلف معشوق را از این سو به آن سو بیندازد، تشخیص بهشمار می‌رود.

حسن تعیل: شاعر می‌گوید باد، موی معشوق را از این سمت به آن سمت می‌برد تا بارها که در میان گیسوی معشوق‌اند بر یکدیگر سنتگینی نکند.

واج آرایی: تکرار صامت‌های «ر» (۶ بار) و «د» (۵ بار) و مصوت بلند «ا» (۷ بار)

تشبیه: تشبیه آب آبینه (جلای آبینه) به سیلاب

مشبه مشبه

اسلوب معادله: —

۱۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشبیه: تشبیه لب به لعل / لب به می / چشم مخمور به خواب

واج آرایی: تکرار صامت‌های «ر» و «ب» (۵ بار)

۲) تشخیص: نسبت دادن جولان دادن به نگاه

حس آمیزی: نگاه گرم

۳) کنایه: دست شستن: کنایه از قطع علاقه کردن / تردست: کنایه از ماهر

مجاز: عالم: مجاز از مردم

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): حتمی بودن مرگ

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱۳

۱) پرهیز از کینه‌ورزی

۴) پاکی در خاکساری است / اظهار خاکساری در برابر معشوق / عشق زداینده‌ی پلیدی‌است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): عجز انسان از بهجا آوردن شکر نعمت‌های خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱۴

۱) فزوئی نعمت از جانب خداوند یا ممدوح

۳) وحدت وجود

مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۴): ب) وفاداری عاشق / ج) ضرورت تسلیم بودن در برابر قضای خداوند

مفهوم مشترک سایر بیت‌ها: اشاره به آیه‌ی شریفه‌ی «عَمِّرْكَ إِنَّهُمْ لَفِي سَكْرُتَهُمْ يَعْمَهُونَ» و سوگند خوردن خداوند به جان حضرت محمد (ص)

مفهوم گزینه‌ی (۱): گذارندگی هجران

۱۵

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت آخرت‌اندیشی و خودحسابی

مفهوم مشترک قطعه شعر سؤال و گزینه‌ی (۳): ارزشمندی و جاودانگی سخن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱۶

۱) همنشینی با نیکان موجب عاقبت به خیری است.

۲) افزایش حرص در پیری

مفهوم مشترک بیت‌های گزینه‌ی (۳): شرح‌ناپذیری عشق

۱۷

مفهوم سایر بیت‌ها:

۱۸

الف) وفاداری و پایداری عاشق و ماندگاری عشق

۵) هرکسی عشق را درک نمی‌کند.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ترجیح استعداد ذاتی بر تربیت

۱۹

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲۰

۱) از ماست که بر ماست

۳) همنشینی با بزرگان، موجب عزّت نیست.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): کم‌گویی و گزیده‌گویی / ارزشمندی سخن نیک

۲۱

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲۲

۱) وفاداری و پایداری عاشق

۲) بی‌کرانگی رحمت ممدوح

۳) سخن گفتن موجب تفرقه است.



زبان عربی

- گزینه‌ی صحیح را در ترجمه، تعریف و یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۲۶):
- ۱ ترجمه‌ی لغات مهم: یعتبر: بهشمار می‌رود / لا یئسی التأکید علیه: تأکید بر آن فراموش نمی‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) کودک (← کودکان) / از پایه‌های اصلی (← پایه‌ای از پایه‌های اصلی) / زائد بودن «هرگز» و عدم ترجمه «التأکید علیه»
- (۳) از ارکان اساسی دین (← رکنی از ارکان اساسی در دین) زائد بودن «حقوق آنان» / بهشمار رفته است (← بهشمار می‌رود) / که به فراموشی سپرده نمی‌شود (← و تأکید بر آن فراموش نمی‌شود)
- (۴) زاید بودن «شخصیت آنان» / از عناصر اساسی اسلام است (← پایه‌ای از پایه‌های اساسی در دین بهشمار می‌رود) / بر آن تأکید شده است (← تأکید بر آن فراموش نمی‌شود)

- ۲ ترجمه‌ی لغات مهم: قام ... بأبحاث مهمه: به پژوهش‌های مهمی ... پرداختند / نواتها: هسته‌اش / استئنچو: نتیجه‌گیری نمودند / حقائق فخمةً دقيقةً: حقایق بزرگ و دقیقی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) زائد بودن «واسطه» و «که» / هسته (← هسته‌اش) / عدم ترجمه‌ی «دقیقة»
- (۲) دانشمندان (← فیزیکدانان) / به اکتشافات بزرگی در این زمینه دست یافته‌اند (← حقایق بزرگ و دقیقی را از آن نتیجه‌گیری کرده‌اند)
- (۴) تحقیقات دقیق و عمیقی که توسط علماء صورت گرفته است (← فیزیکدانان به پژوهش‌های مهمی پرداخته‌اند) / به نتایج چشمگیر و پرباری رسیده است (← حقایق بزرگ و دقیقی را از آن نتیجه‌گیری نموده‌اند)

- ۳ توجه: در ترجمه باید علاوه بر معنی لغات، به نقش کلمات هم توجه کنیم، به طور مثال در گزینه‌ی (۴) «تقریباً» که مصدری منصوب از جنس فعل جمله است، مفعول مطلق تأکیدی است و باید با قیدهایی چون «حتماً، قطعاً، بدون شک و ...» ترجمه شود.
- ترجمه‌ی درست: «شروع به مطالعه کتاب‌هایی کردم که مرا قطعاً به هدایت نزدیک می‌کنند.»

۲۳

۲۴

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) قرآن به ما دریاره‌ی پرتو نوری که در اعمق دریا از هفت رنگ تشکیل می‌شود، خبر می‌دهد.
- (۲) آیه تصویری از تاریکی دریا به ما ارائه می‌دهد و آن وجود طبقات مختلفی از تاریکی است.
- (۳) آیه‌ی کریمه به پدیده نور در اعمق دریاهای بزرگ اشاره می‌کند.
- (۴) آیه به تاریکی کاملی در امواج دریا دلالت می‌کند که اکتشافات جدید آن را اثبات کرده است.

۲۵

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) هناك طرق مختلفة للدعوة في القرآن الكريم (← في القرآن تختلف أساليب الدعوة / أساليب الدعوة مختلفة في القرآن) / فئات و ثقافات (← جميع الفئات و الثقافات)
- (۳) الأدلة المتنوعة للدعوة لاتختلف (← تختلف أساليب الدعوة في القرآن) / للشمول (← لتشمل على)
- (۴) زائد بودن «بعضها عن بعض» / عدم تعریف «تمام»

۲۶

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) أيام (← الأيام؛ با توجه به این‌که معرفه است و صفت آن نیز معرفه آمده است، باید با «ال» بیاید) / تکسر (← انکسار) / في الماء و قطراتها (← في قطرات الماء)
- (۲) انکسار الشمس و ضوءها (← انکسار ضوء الشمس) / تؤدي (← يؤدي؛ مرجع ضمیر آن «انکسار» است که مذکور می‌باشد) / عدم تعریف «پدیده» / أيام ماطرة (← الأيام الماطرة)
- (۴) أضواء (← ضوء) / في الأيام ماطرة (← في الأيام الماطرة؛ صفت در معرفه و نکره بودن از موصوف تبعیت می‌کند)



■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس مناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (٢٧ - ٣٤):

به راستی آن‌چه که زبان عربی را متمایز می‌کند، همان دارا بودن (برخوردار بودن) آن از یک گنجینه‌ی لغوی و متراffهای فراوان و استعاره‌های گوناگون و تشبيهات بلیغ و ... است. و اوج آن در عصر جاهلی بود که در آن [موارد] شاعران رقابت می‌نمودند و خطبه‌ها را مبدله می‌کردند. و در بین علوم ادبی، شعر، بیشتر از سایر فنون، ابتکار لغوی داشته است. و این موضوع قرآن را در عصر خویش، معجزه‌ی پیامبر (ص) قرار داد. پس قرآن به زبانی نازل شد که سخنوران را با ضعف روبه رو نمود. و کلام قرآن توجه شاعران را جلب کرد، پس، از آن بسیار تأثیر پذیرفتند. شاعر ما سعدی از کسانی است که از آن تأثیر پذیرفتند و در اشعارشان شیوه‌های قرآنی را آوردند و این سنتی است که شعرا امروز از آن استفاده نکردند.

٢٧

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- ۱) اشعار شاعران معاصر، پر از آیه‌های قرآنی است.
 ۲) ابتکار لغوی در شعر بیشتر از فنون دیگر نمایان شد.
 ۳) زبان قرآن از زبان شعرا و اصحاب ذوق، بسیار تأثیر پذیرفت.
 ۴) زبان قرآن توجه نویسنده‌گان قصه‌ها و نمایشنامه‌ها را جلب نمود.

٢٨

تأثیر قرآن بر شاعران در گذشته چه بوده است؟ گزینه‌ی خطرا مشخص کن:

٢٩

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- ۱) از جهت‌های مختلفی از آن بسیار تأثیر پذیرفتند.
 ۲) کلام قرآن توجه آنان را جلب کرد و آنان را با ضعف مواجه نمود.
 ۳) به سبب مفاهیم والای آن نتوانستند از آن استفاده کنند.

٣٠

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- ۱) شاعران در عصر جاهلی در استفاده کردن از گنجینه‌های زبانشان رقابت کردند.
 ۲) زبان عربی به کثرت لغتها و تنوع فنون بیان بلاغی آن، متمایز است.
 ۳) سخنوران در برابر زبان قرآن احساس ضعف کردند، زیرا آن واقعاً خوش‌بیان (رسا) بود.
 ۴) شاعران پس از نزول قرآن همه شعرهایشان را با آیات قرآن زینت دادند.

■ گزینه‌ی درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (٣٠ و ٣١):

٣٠

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «و كَانَ أُوْجَهًا فِي الْعَصْرِ الْجَاهِلِيَّ الَّذِي يُسَابِقُ فِيهَا الشُّعُرَاءُ وَ يَتَبَادَلُونَ الْحُطَّبَ».

تركيب كلمات مهم: كان: فعل ناقصه / أوج: اسم «كان» و مرفوع / في العصر: جار و مجرور، خبر «كان» از نوع شبه جمله و محلًا منصوب / الجاهلي: صفت و مجرور به تبعيت / الذي: صفت و محلًا مجرور به تبعيت از «العصر» / الشعرا: فعل و مرفوع / يتداولون: فعل و فاعل آن ضمير بارز «واو» / الحطب: مفعول به و منصوب

٣١

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «و قد كَانَ الشَّعْرُ مِنْ بَيْنِ الْعُلُومِ الْأَدْبَرِيَّةِ أَكْثَرَ مِنَ الْفُنُونِ الْأُخْرَى فِي الإِبْدَاعِ الْلُّغَوِيِّ».

تركيب كلمات مهم: كان: فعل ناقصه / الشعرا: اسم «كان» و مرفوع / بين: مجرور به حرف جر / العلوم: مضاف إليه و مجرور / الأدبية: صفت و مجرور به تبعيت / أكثر: خبر «كان» و منصوب / الفنون: مجرور به حرف جر / الأخرى: صفت و مجرور تقديرًا به تبعيت / الإبداع: مجرور به حرف جر / اللغوي: صفت و مجرور به تبعيت

■ گزینه‌ی درست را در تركيب و تجزيه مشخص کن (٣٢ - ٣٤):

٣٢

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۱) من باب إفعال (← من باب تعليل) / مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / مبني (← مبني للمعلوم) / مبني (← مبني للمعلوم) / نائب فاعله ضمير «هو» المستتر (← فاعله ضمير «هو» المستتر)
 ۲) للغائية (← للغائب) / ناقص (← أجوف) / فاعله «اللغة» (← فاعله ضمير مستتر)
 ۳) مجرد ثلثي (← مزيد ثلثي) / خبر و مرفوع محلًا (← صلة و لا محل لها من الإعراب)

٣٣

موارد نادرست بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) مزيد ثلثي من باب إفعال (← مزيد ثلثي من باب «مفاعلة») / أجوف (← مثال) / فاعله «البلاغة» (← فاعله ضمير مستتر)
 ۲) صحيح (← معتل) / مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / مبني (← مبني)
 ۳) للمخاطب (← للغائية) / بزيادة حرفين (← بزيادة حرف واحد) / لازم (← متعد)



موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) مؤنث (← مذکر) / معرفة (← نكرة) / ممنوع من الصرف (← منصرف) / مفعول مطلق تأکیدی (← مفعول مطلق نوعی)
- (۳) مشتق و صفة مشبهه (← جامد) / مفعول فيه (← مفعول مطلق نوعی)
- (۴) مشتق و اسم مبالغة (← جامد) / معرف بالإضافة (← نكرة) / مبني (← معرب)

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

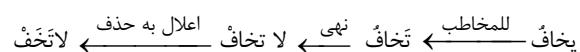
۲ ۳۵ «لِرَضٍ» و «حتى يَرْضَ» هر دو مضارع ناقص از «رَضِيَ - يَرَضُّ» می‌باشند و فعل‌های مضارع ناقصی که ضمیر باز ندارند در هنگام مجزوم شدن حرف عله‌شان حذف می‌شود نه در حالت منصوب شدن، بنابراین «لِرَضٍ» با حذف حرف عله درست به کار رفته است زیرا لام جازمه بر سر فعل مضارع آمده است ولی در «حتى يَرْضَ» حرف عله نباید حذف شود زیرا مضارع منصوب می‌باشد. (← حتى يَرَضُّ)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «لِيَتَلِ» امر به لام از «تلا - يَتَلُو» و «حتى لا يَتَسَى» فعل مضارع منصوب از «يَسِيَ - يَتَسَى» است و با توجه به توضیحاتی که در بالا داده شد، هر دو درست می‌باشند.

۳) «يَعْفُو» و «يَتَسَى» هر دو فعل مضارع ناقص مرفوع در صیغه‌ی «للغائب» هستند.

۴) «ذَعَا» فعل ماضی ناقص در صیغه‌ی «للغائب» و «قَالَ» فعل ماضی اجوف در صیغه‌ی «للغائب» است. «لَا تَحْفَ» نیز فعل نهی اجوف در صیغه‌ی «للمخاطب» از «خَافَ - يَخَافُ» می‌باشد که به علت التقاء ساکنین حرف عله آن حذف شده است.



۲ ۳۶ سؤال از ما مفعول مطلق تأکیدی خواسته است. «تنزيلًا» در گزینه‌ی (۲) مصدر منصوب فعل «نَزَّلَ» است و بر وقوع فعل تأکید دارد.

⚠ توجه: بعد از «تنزيلًا» صفت یا مضاف‌الیه نیامده که نوع وقوع فعل را بیان کند و در نتیجه «تنزيلًا» مفعول مطلق نوعی باشد. (فریب «لهداية الناس» را نخورید)

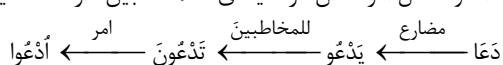
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «فَرَحَّا» مصدر منصوب از جنس فعل جمله و مفعول مطلق است و چون بعد از آن جمله‌ی وصفیه‌ی «لَا يَوْضُفُ» آمده، مفعول مطلق نوعی است.

۳) «سَيِّرَ» نیز مفعول مطلق نوعی است. زیرا مصدر فعل جمله‌ی معنی «سِرُّ» بوده و بعد از آن مضاف‌الیه (الأبرار) آمده است و نوع وقوع فعل را بیان می‌کند.

۴) «تَكَلُّم» مصدر هم‌جنس فعل جمله و مفعول مطلق نوعی است زیرا بر نوع وقوع فعل دلالت دارد و بعد از آن مضاف‌الیه آمده است.

۳ ۳۷ «أَدْعُو» فعل امر ناقص در صیغه‌ی «للمخاطبین» از «ذَعَا - يَدْعُو» است:

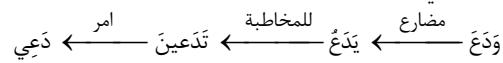


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «يَعِدُونَ» فعل مضارع مثال واوی در صیغه‌ی «للغائبین» از «وَعَدَ - يَعِدُ» و «يَتَوبُونَ» فعل مضارع اجوف از «تَابَ - يَتَوبَ» می‌باشد.

۲) «لن يَنَالَ» مضارع منصوب اجوف است.

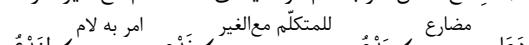
۴) «ذَعِيَ» فعل امر مثال واوی در صیغه‌ی «للمخاطبة» از «وَدَعَ - يَدَعُ» می‌باشد:



۴ ۳۸ «لَا يَدْعُ» فعل مضارع منفی در صیغه‌ی «للغائب» از «وَدَعَ - يَدَعُ» و یک فعل مثال واوی است در صورتی که فعل‌های معتل به کار رفته در سایر گزینه‌ها همگی ناقص هستند.

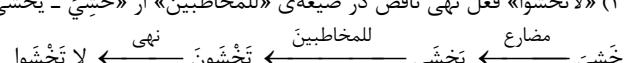
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «لِنَذْعُ» فعل امر به لام در صیغه‌ی «للمتكلّم مع الغير» از «ذَعَا - يَدْعُو» و «يَهْدِي» نیز فعل مضارع ناقص در صیغه‌ی «للغائب» است.



۲) «تَئَسَّيْنَ» فعل مضارع ناقص در صیغه‌ی «للمخاطبات» از «تَسِيَ - يَتَسَى» است.

۳) «لَا تَحْشِّوا» فعل نهی ناقص در صیغه‌ی «للمخاطبین» از «خَشِيَ - يَخَشِيَ» می‌باشد.





«یوم» در گزینه‌ی (۴) اسمی است منصوب که بر زمان وقوع فعل دلالت دارد و در بردارنده‌ی معنای «فی» می‌باشد بنابراین مفعول فیه است.

۳۹

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «نکرم» فعلی متعدد و «یوم» مفعول به آن است.
- (۲) «یوم» در این گزینه در نقش مضافقالیه و مجرور است.
- (۳) این جمله از نوع فعلیه و «یوم» فاعل و مرفوع است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) روز پیروزی مان را هر سال گرامی می‌داریم.
- (۲) همراه خانواده‌ام برای مراسم روز جمعه رفتم.
- (۳) روز امتحان فرا رسید درحالی‌که ما درس‌هایمان را نخوانده‌ایم. (۴) در روز امتحان بازی با دوستان را رها کن.
- (۵) «الله» در این گزینه در نقش مفعول به است. دقیقت داشته باشید که «وقت» معنای «فی» را در برداشته و مفعول فیه می‌باشد.

۴۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «آئیننا» از فعل‌های دو مفعولی، «ک» مفعول به اول و «ذکر» مفعول به دوم آن است.
- (۲) «علمث» از فعل‌های دو مفعولی است. «ی» مفعول به اول و «درساً» مفعول به دوم است. ضمیر «ه» در «أنساه» نیز مفعول به می‌باشد.
- (۳) «جَلَّنا» نیز یک فعل دو مفعولی است. «كَ» مفعول به اول و «خَلِيفَةً» مفعول به دوم آن است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) ما از نزد خودمان ذکری (قرآنی) را به تو عطا نموده‌ایم.
- (۲) شما خداوند را در وقت سختی یاد می‌کنید.
- (۳) زندگی به من درسی آموخت که هرگز آن را فراموش نخواهم کرد.
- (۴) همانا ما تو را در زمین جانشین قرار دادیم.



فرهنگ و معارف اسلامی



۴۱

مرحله‌ی دوم توبه «تصمیم بر تکرار نکردن گناه» است که به همراه مرحله‌ی اول یعنی «پشیمانی از گذشته» عادت به گناه را از بین می‌برد اما برخی از گناهان را که به حق‌الناس مربوط بوده، جبران نمی‌کند.

۴۲

طبق آیه‌ی شریفه‌ی «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمٍ وَ أَصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ، پس هر کس که بعد از گناهش توبه کند و با کار خوب جبران کند، پس خداوند به سوی او باز می‌گردد که همانا خداوند بخشندۀ مهربان است.» بین گناه انسان تا آمرزش الهی باید به ترتیب دو مرحله طی شود: (۱) توبه‌ی انسان «فمن تاب من بعد ظلم» (۲) جبران با کار خوب (و اصلاح) و عبارت «فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ» به توبه‌ی خداوند اشاره دارد.

۴۳

مهمترین حق خداوند بر مردم، حق اطاعت و بندگی است. توبه‌کننده باید بکوشید کوتاهی‌های خود در پیشگاه خداوند را جبران کند؛ البته خداوند نسبت به بندگان خود مهربان است و اگر ببینید که شخص توبه کار حداکثر تلاش خود را کرده و نتوانسته همه‌ی گناهان را جبران کند، بقیه‌ی موارد را خود جبران و او را عفو می‌کند.

۴۴

گاهی آدمی حرمت خدای خود را می‌شکند، گام در ناسپاسی می‌گذارد و خود را به گناهانی آلوده می‌کند و از مسیر رستگاری دور می‌شود. گاهی نیز حرمت‌شکنی به تدریج افزایش می‌بادد و دامنه‌ی گناه آن چنان گسترش می‌شود که چراغ عقل و فطرت به خاموشی می‌گراید؛ در این صورت جهت الهی زندگی عوض می‌شود و آدمی، پشت به خدا به سویی که شیطان و سوساهاش می‌کند، قدم بر می‌دارد. توبه‌ی یعنی بازگشت و در مورد بندگان به معنای بازگشتن از گناه به سوی فرمان برداری از خداوند است که آیه‌ی شریفه‌ی «فمن تاب من بعد ظلمه» حاکی از این امر است.

۴۵

! تذکر: توبه در قرآن کریم در مورد خداوند هم به کار می‌رود که در این صورت، به معنای بازگشت وی از عقوبت و عذاب به سوی لطف و آمرزش است و آیه‌ی «فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ» بیانگر این امر است.

۴۶

مرحله‌ی اول توبه، پشیمانی از گذشته است. این مرحله‌ی توبه، معمولاً با استغفار همراه است و انسان توبه‌کار با عبارت‌هایی مانند «استغفار لله» پشیمانی خود را ابراز می‌کند.

قدم دوم در توبه آن است که شخص تائب، تصمیم جدی بر ترک گناه بگیرد. اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار، در حال تکرار مداوم گناه نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند. اثر بدتر چنین استغفاری در کلام امام رضا (ع) آمده که فرموده است: «الْمُسْتَغْفَرُ مِنَ الذَّنْبِ وَ يَفْعَلُهُ الْمُسْتَهْزِءُ بِرَبِّهِ، كَسْيٌ كَهُ از گناه استغفار کند و در عین حال انجامش دهد مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.»



۴۶

در برخی از گناهان که به حق النّاس مربوطاند، فرد باید ستمی را که بر مردم کرده جبران نماید و حقوق مادی یا معنوی آن‌ها را در حد توان ادا کند و رضایت صاحبان حق را به دست آورد و اگر به آنان دسترسی ندارد، در حق آنان صدقه دهد و برایشان دعای خیر کند. حقوق مردم منحصر در حقوق مادی آن‌ها نیست، مردم بر یکدیگر حقوق معنوی هم دارند که فرد توبه‌کننده باید با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته پردازد؛ مانند توزیع کتاب یا فیلم گمراهنده.

۴۷

انحراف‌های اولیه‌ی اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند. مانند: رباخواری، رشوه‌گرفتن، بی‌توجهی به عفاف و پاکدامنی، ظلم کردن و ظلم‌بذری و اطاعت از غیر خدا. اگر مردم در برایر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند که جامعه را به وضع اعتدال بارگردانند به آسانی می‌توانند مانع گسترش آن شوند. **!** تذکر: اگر مردم کوتاهی کنند و به تدریج انحراف از حق ریشه بدوازد، اصلاح جامعه مشکل می‌شود و تلاش‌های بزرگ و فعلیت‌های ایثارگرانه می‌طلبد.

۴۸

آیه ۱۱۰ سوره‌ی نساء می‌فرماید: «وَمَنْ يَعْمَلْ سُوءًا وَيَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهَ يَجْدِ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا، هُرَكَهُ كَار بَدِي كَنَد يَا بَهْ خُود سَتَمْ كَنَد، سَپِسْ از خُداوند آمِرَزش بخواهد، خُدا را آمِرَزند و مهربان خُواهد يافت». با توجه به این آیه، میان پژوهشمندانی از گذشته که با بیان استغفار همراه است، با رحمت و مغفرت الهی فاصله‌ای نیست. همچنین با توجه به آیه‌ی «أَلَا مِنْ تَابُ وَإِمَانٍ وَعَمَلٌ صَالِحٌ فَأُولَئِكَ يَبْدِلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ»، شرایط تبدیل گناهان به نیکی‌ها، توبه، ایمان و انجام عمل صالح است.

۴۹

گناه، آلوگی است و توبه، پاک شدن از آلوگی‌هاست. توبه، گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست و شو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند. به همین دلیل رسول خدا (ص) می‌فرماید: «الثَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»

۵۰

امیر مؤمنان علی (ع) در پاسخ به کسی که از او موضعهای درخواست کرد، فرمود: «از کسانی می‌باش که بدون عمل، دل به آخرت بسته و به واسطه‌ی آرزوی طولانی، توبه را به تأخیر انداخته است؛ درباره‌ی دنیا زاهدانه سخن گوید، اما همچون دنیادوستان عمل کند.»

۵۱

با تکیه بر علم و دانش بشری نمی‌توان پاسخ مناسبی به نیازهای بنیادین داد؛ زیرا ابهت و عظمت علم با پیشرفت‌های سریع آن، این احساس را پدید می‌آورد که پاسخ هر سؤالی از علم به دست می‌آید؛ در حالی که علم با همه‌ی پیشرفت خود نمی‌تواند پاسخ سؤال‌هایی را بدهد که نیازمند آگاهی کامل بر جهان هستی و ویژگی‌های کامل انسان است. در حقیقت، علم، ابزار زندگی کردن را برای ما فراهم می‌کند اما نمی‌تواند دقیقاً مسیر سعادت انسان را نشان دهد.

۵۲

آیات ۱ تا ۳ سوره‌ی اعلی، رابطه‌ی میان تقدیر و قانون‌مندی خاص هر موجود و هدایت ویژه‌ی او را تذکر می‌دهد. یعنی نشان می‌دهد که هر موجودی چون قانون‌مندی خاص خود را دارد، هدایت خاصی هم دارد: «وَالَّذِي قَدَرَ فَهُدِيَ»

۵۳

سخن امام کاظم (ع) به رابطه‌ی بین حجت ظاهر و حجت باطن و اهمیت حجت باطن (عقل) اشاره دارد. یعنی کسی که عقلش را به کار نگیرد، هدایت الهی در او مؤثر واقع نمی‌شود و بر عکس هر کس در تعقل و تفکر برتر باشد، نسبت به فرمان‌های الهی داناتر می‌شود. این موضوع در آیه‌ی شریفه‌ی «وَمِنْهُمْ مَنْ يَسْتَعْمِلُ إِلَيْكُ افَأَنْتَ تَسْمِعُ الصَّمَدَ وَلَوْ كَانُوا لَا يَعْقُلُونَ، وَإِذْ مَيَّا نَّاَنَ كَسَانِي هَسْتَنَدَ كَهْ بَهْ تو گوش فَرَا مِيْ دَهْنَدَ، پَسْ آيَا توْ كَرَهَا رَا شُونَا مِيْ كَنَنَدَ تَعْقُلَ نَمِيْ كَنَنَدَ.» نیز آمده است.

۵۴

از آن جا که پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر و تعلیمات ایشان برای همه‌ی زمان‌ها و دوران‌های بعد از اوست، سند نبوت و حقانیت او نیز به‌گونه‌ای است که در همه‌ی زمان‌ها و دوران‌ها حضور دارد. شگفتی این اعجاز در آن است که هر قدر زمان می‌گذرد و انسان به قله‌های بلندتری در علم و معرفت دست می‌یابد، نه تنها از ارزش آن کاسته نمی‌شود، بلکه در خشنندگیش بیش تر آشکار می‌شود.

۵۵

آیه ۱۶۴ سوره‌ی آل عمران می‌فرماید: «لَقَدْ مَنَّ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ أَذْ بَعْثَ فِيهِمْ رَسُولًا مِنْ أَنفُسِهِمْ يَتَلَوَّ عَلَيْهِمْ إِيَّاهُه وَيَرْجِيَّهُمْ وَيَعْلَمُهُمُ الْكِتَابُ وَالْحِكْمَةُ وَإِنْ كَانُوا مِنْ قَبْلِ لَفْيِ ضَلَالٍ مَبِينٍ» با توجه به آیه ابتداء، به دریافت و ابلاغ وحی اشاره شده که عبارت «يَتَلَوَّ عَلَيْهِمْ إِيَّاهُه» بیان‌گر آن است و سپس به تعلیم و تبیین تعالیم دین (مرجعیت دینی) که عبارت «يَعْلَمُهُمُ الْكِتَابُ وَالْحِكْمَةُ» بیان‌گر آن است.

۵۶

آیه‌ی شریفه می‌فرماید: «مَنْ خَوَاهِنْدَ دَهْنَدَ نَزَدَ طَاغُوتَ بَرَنَدَ، دَرَ حَالِيَهَ فَرَمَانَ دَارَنَدَ بَهْ اوْ كَافَرَ باَشَنَدَ.» این آیه، مراجعتی به طاغوت، یعنی حکومت غیرالهی را برای تمام دوره‌ها حرام اعلام می‌کند و این امر می‌رساند که بعد از رحلت رسول خدا (ص) باید حکومت اسلامی ادامه داشته باشد. طبق حدیث پیامبر (ص) مهم‌ترین ویژگی زندگی جاهلانه، نظام غیرالهی و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه‌ی آن است. هر کس حکومت غیرالهی را بپذیرد، زندگی جاهلانه را برگزیده و در نتیجه مرگ در جاهلیت خواهد داشت.

۵۷

با توجه به سخن رسول خدا (ص)، اهل بیت به معنای خاص، فقط همین چهار نفر از خانواده‌ی پیامبری و شامل افراد دیگر خانواده نمی‌شود. این واقعه، عصمت اهل بیت را اعلام می‌کند.

۵۸

پس از نزول آیه‌ی ولایت: «إِنَّمَا وَلِيَّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ أَمَنُوا إِذْنَنَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيَؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ» پیامبر (ص) پرسیدند: «آیا کسی در حال رکوع صدقه داده است؟» فقیری که انگشتتری در دست داشت، به حضرت علی (ع) که در حال نماز بود، اشاره کرد و گفت: «آری، این مرد در حال رکوع، انگشتتری خود را به من بخشید.» صدای تکبیر یاران بلند شد و رسول خدا (ص) ستایش و سپاس خداوند را بهجا آورد.



حجت آشکار همان انبیاء و ائمه هستند که کلمه‌ی «رسلاً رسولاً» در آیه‌ی شریفه‌ی «رسلاً رسولاً مبشرین و منذرین لثلاً یکون للناس علی اللّه حجه...» بیانگر حجت ظاهر می‌باشد. حجت باطن، عقل است و کلمه‌ی «یعقلون» در آیه‌ی شریفه‌ی «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الصم و لو كانوا لا يعقلون» بیانگر مفهوم تفکر و تعلق می‌باشد.

۵۹

۶۰

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آیات شریفه‌ی «ان الدین عند اللّه الاسلام...» و «شرع لكم من الدين ما وصّي به نوحًا» هر دو اشاره دارند به وحدت دین و یکی بودن دین انبیاء الهی.

(۲) آیه‌ی شریفه‌ی «ما كان محمد ابا احد من رجالكم...» و حدیث «انت منى منزله هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی» هر دو به ختم نبوت اشاره دارند.

(۳) آیه‌ی «ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه» و حدیث «نحن معاشر الانبياء امرنا ان نكلّم الناس على قدر عقولهم» به رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام از علی آمدن پیامبران متعدد اشاره دارند.

(۴) آیه‌ی شریفه‌ی «و قالوا كونوا هوداً او نصارى تهتدوا...» اشاره به وحدت دین دارد ولی آیه‌ی شریفه‌ی «الله اعلم حيث يجعل رسالته» اشاره به ویژگی‌های پیامبران دارد که فقط خداوند از آن‌ها آگاه است و بر این اساس پیامبران را برگزیده است.



زبان انگلیسی

۶۱

A : «آبا می‌دانی که هوایپما کی به زمین می‌نشیند؟»

B : «ساعت ۸:۳۰

توضیح: بعد از کلمات پرسشی در وسط جمله (در اینجا "when") ادامه‌ی جمله حالت خبری خواهد داشت، نه سؤالی. تنها گزینه‌ی دارای ساختار خبری، گزینه‌ی (۲) است.

۶۲

از رفتن به سینما لذت می‌بردم، اما الآن خیلی فرصت نمی‌کنم (که به سینما بروم).

توضیح: بعد از فعل "enjoy" (لذت بردن از) فعل دوم به صورت اسم مصدر (فعل ing‌دار) به کار می‌رود. مجبورم با ماشین یا قطار سفر کنم، چون از پرواز می‌ترسم.

۶۳

توضیح: "of" حرف اضافه‌ی مناسب برای "afraid" (ترسیده، ترسان) است.

۶۴

A : «چرا تلویزیون را روشن کردی؟»

B : «آن را روشن کردم تا اخبار را نگاه کنم.»

توضیح: "turn on" ([تلویزیون و غیره] روشن کردن) از افعال دو کلمه‌ای جداشدنی است. بنابراین در صورتی که بخواهیم مفعول را به صورت ضمیر (در اینجا "it") استفاده کنیم، باید آن را بین دو بخش فعل بیاوریم، نه پس از آن. (دلیل نادرستی گزینه‌ی (۴)). علاوه بر این با توجه به معلوم بودن "TV" باید همراه آن از حرف تعریف معلوم "the" استفاده شود. (دلیل نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲))

۶۵

ممکن است آسیدیدگی پا از بازی کردن او در بازی فردا جلوگیری کند.

(۱) جلوی ... را گرفتن، جلوگیری کردن از

(۲) مزاحی ... شدن، زحمت دادن به

(۳) تخمین زدن، برآورد کردن

موافقتنامه‌ها (سطح) مبادلات را بین دو کشور افزایش خواهند داد.

۶۶

(۱) بازگانی، مبادله

(۲) شیء

(۳) تنوع، دسته‌ی گوناگون

(۴) تمرين

۶۷

خد قطعات خودرو گران نیستند، کار (تولید آن‌ها) است که خرج برمی‌دارد.

(۱) اتحادیه

(۲) ارزش

(۳) کار، نیروی کار

(۴) واقعه، رویداد

۶۸

تعطیلات فوق العاده‌ای داشتیم - هوا بی نقص بود.

(۱) شدید، حداکثر

(۲) تک، واحد

(۳) کامل، بی نقص

(۴) جهانی

۶۹

این منطقه سعی کرده است برای کاهش بیکاری صنایع جدیدی را جذب کند.

(۱) بیکاری

(۲) درگیری، مشارکت

(۳) ابزار، وسیله

او بیش تر رمان می‌نویسد، اما یک کتاب شعر هم منتشر کرده است.

۷۰

(۱) بیش تر، عمدتاً

(۲) به سختی، به ندرت

(۳) به اختصار، مختصراً



مهندسی ژنتیک تغییرات مهمی را در تولید غلات پدید آورده است. آن به کشاورزان این امکان را داده است تا گیاهانی پرورش دهند که خوشهای غلات بزرگتر و فراوان تری را تولید می‌کنند. این (روش) برداشت به مراتب بیشتر غلات در هر آکر از زمین را برای کشاورزان ممکن می‌کند. دانشمندان از طریق مهندسی ژنتیک انواعی از غلات را که (در برابر) بیماری‌های خاص مقاوم هستند نیز پرورش داده‌اند. علاوه بر این دانشمندان روی انواعی از غلات که می‌توانند در نواحی بسیار خشک یا گرم کشت شوند، کار می‌کنند. همه‌ی این تغییرات به این معنی هستند که غلات می‌توانند افراد بیشتری را تغذیه کنند.

توضیح: بعد از فعل "allow" (اجازه دادن به، امکان دادن) ابتدا مفعول (در اینجا scientists) و سپس فعل دوم به صورت مصدر (فعل to + به کار می‌رود).

- | | | | | |
|------------------|---------------------|----------------|--------------------------------|-------|
| ۴) طبیعی | ۳) خانگی، خانوادگی | ۲) خاص، ویژه | ۱) ممکن، امکان‌پذیر | ۲) ۷۲ |
| (۴) خاص، مطمئن | (۳) عمومی، همگانی | (۲) اخیر، جدید | (۱) کامل، بی‌نقص | ۴) ۷۳ |
| (۴) کار کردن روی | (۳) پی بردن، فهمیدن | (۲) برداشت | (۱) تکیه کردن بر، متکی بودن به | ۴) ۷۴ |
| (۴) حال، خلق | (۳) ناحیه، منطقه | (۲) نوع، گونه | (۱) گام | ۳) ۷۵ |

پژوهشی در سال ۲۰۰۴ اولین دلیل علمی را از رابطه‌ی بین خوردن منظم فستفودها و چاقی و بیماری‌های مرتبط با چاقی فراهم کرد. این پژوهش ۳۰۰۰ نفر فرد جوان بین سنین ۱۸ تا ۳۰ سال را به مدت ۱۵ سال دنبال کرد. پژوهشگران بی‌بردن افرادی که هفتاهی حداقل دو بار غذای فستفود می‌خوردند، از آن‌هایی که هفتاهی کمتر از یک بار فستفود می‌خوردند، ۱۰ پوند (هر پوند معادل ۴۵۴ کیلوگرم) یا بیشتر (از آن) سنگین‌تر می‌باشند. طبق (گفته‌های) مارک پریرا که در این پژوهش کار کرد: «مردم واقعاً باید به طور جدی نگاهی به رژیم غذایی خودشان بیندازند. یک تغییر ساده که مردم می‌توانند ایجاد کنند کاهش دفعات رفتن به رستوران‌های فستفود و بیشتر در خانه (غذا) خوردن است.»

صنعت فستفود برای جلب کردن مشتریان به رستوران‌های خود، سالانه بالای ۳۳ میلیارد دلار هزینه می‌کند. رستوران‌ها با ارائه کردن اسباب‌بازی‌ها، زمین‌های بازی، نمایش‌ها و جو مهمنانی، چه‌ها را سوسه می‌کنند. افراد بالغ به وسیله‌ی خدمات سریع و قابلیت پیش‌بینی هم غذاها و هم محیط (این رستوران‌ها به طرف آن‌ها) جلب می‌شوند. اداراتی که برای آموزش دادن مردم به خوردن (غذاهای) سالم ایجاد شده‌اند، تنها ذره‌ای از آن مقدار پول را (در اختیار) دارند تا با آن بتوانند پیام خود را (به مخاطبان) منتقل کنند.

- ۲) پاراگراف اول عمدتاً به می‌پردازد.
- (۱) چاقی و بیماری‌های مرتبط با چاقی
 - (۲) مطالعه‌ی علمی فستفود
 - (۳) دفعات رفتن به رستوران‌های فستفود

توضیح: از همان جمله اول متن مشخص است که نویسنده می‌خواهد در مورد چاقی و بیماری‌های ناشی از چاقی که در اثر خوردن غذاهای فستفود به وجود می‌آیند، صحبت کند. بنابراین می‌توان گفت موضوع این پاراگراف مسائل بهداشتی فستفودها است.

- ۲) کدام مورد زیر به عنوان دلیلی نام برده شده است که ما باید فستفود را در رژیم غذایی خودمان محدود کنیم؟
- (۱) صنعت فستفود سالانه بالای ۳۳ میلیارد دلار خرج می‌کند.
 - (۲) آن چاقی و بیماری‌های مرتبط با چاقی را افزایش می‌دهد.
 - (۳) بچه‌ها عمولاً رستوران‌های فستفود را ترجیح می‌دهند.
 - (۴) ما باید ابتدا به طور جدی نگاهی به رژیم غذایی خودمان بیندازیم.

توضیح: تنها موردی که در متن به عنوان دلیلی ذکر شده است که ما باید خوردن غذاهای فستفود را محدود کنیم، همین مورد گزینه‌ی است. دقت کنید اگرچه بقیه‌ی گزینه‌ها هم در متن آمده‌اند، اما آن‌ها اصلاً ربطی به این سؤال ندارند.

- ۲) تمام موارد زیر به عنوان روش‌های جلب بچه‌ها به رستوران‌های فستفود نام برده شده‌اند، به جز
- (۱) خدمات سریع آن‌ها
 - (۲) جو مهمنانی آن‌ها
 - (۳) نمایش‌ها
 - (۴) زمین‌های بازی

توضیح: در مورد این سؤال دقت کنید که «خدمات سریع» رستوران‌های فستفود یکی از ویژگی‌هایی است که افراد بالغ را جلب می‌کند، نه کودکان را. بنابراین این گزینه در مورد کودکان صحیح نیست.



۷۹

کلمه‌ی "which" در جمله‌ی آخر به کدام مورد زیر اشاره دارد؟

- (۱) محیط، محیط زیست (۲) غذا (۳) خدمت (۴) پول

توضیح: به ترجمه‌ی جمله‌ی آخر متن توجه کنید: «اداراتی که برای آموزش دادن مردم به خوردن (غذاهای) سالم ایجاد شده‌اند، تنها درهای از آن مقدار بیول را دارند تا با آن بتوانند پیام خود را (به مخاطبان) منتقل کنند. اداراتی که برای آموزش دادن مردم به خوردن (غذاهای) سالم ایجاد شده‌اند، ممکن است در کارشنان ناموفق باشند، چون‌که».

۸۰

- (۱) هم پچه‌ها و هم بزرگسالان به فستفود جلب می‌شوند

- (۲) رستوران‌های فستفود خدمات سریع و قابلیت پیش‌بینی ارائه می‌کنند

- (۳) مشتری‌ها وقت کافی ندارند تا در خانه غذا بخورند

- (۴) مقدار پولی که در دسترس آن‌ها قرار دارد، کافی نیست

توضیح: توضیح سؤال قبل را مجدداً بخوانید.



در چین ناودیس تحدب به سمت پایین است و سنگ‌های مرکز آن (لایه‌ی (۱)) جوان‌تر هستند و لایه‌های قدیمی‌تر در تحدب چین (لایه‌ی (۳)) قرار دارند.

۸۱

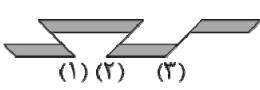
هنگامی‌که جسمی تحت تنفس قرار گیرد ابتدا از خود حالت کشسانی نشان می‌دهد و با افزایش تنفس به حد کشسانی می‌رسد که همه یا قسمتی از تغییر شکل جسم غیرقابل برگشت می‌شود، از این حد به بعد حالت خمیری نشان می‌دهد و کاملاً به حالت اولیه برنمی‌گردد و با افزایش تنفس بیشتر تاب مقاومت ندارد و می‌شکند.

۸۲

گسل رانده: هنگامی‌که فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کند، که در شکل گسل‌های شماره‌های (۱) و (۲) می‌باشد. (تعداد ۲ گسل)

۸۳

گسل عادی: هنگامی‌که فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کند، که در شکل گسل ۳ می‌باشد. (تعداد ۱ گسل)



اگر لایه‌ها طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی در مرکز و لایه‌های جدید در تحدب چین قرار گیرند، چین را «تاقدیس» گویند.

۸۴

در چین ناودیس، سنگ‌های مرکزی جوان‌تر از سنگ‌های تحدب چین هستند.

۸۵

با توجه به رطوبت مطلق هوا ناقصه‌ی شبنم برای این هوا ۷ درجه‌ی سانتی‌گراد است و اگر دما به زیر این عدد برسد (مثلاً ۶ درجه) اولین قطره‌ی شبنم بر روی زمین می‌نشیند.

۸۶

میزان کاهش دمای هوا $= 4^{\circ} - 6^{\circ}$ بین دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس یک جریان عمیق وجود دارد که به علت اختلاف شوری آب مدیترانه (شوری ۳۹) و اقیانوس اطلس (شوری ۳۵) به وجود آمده است.

۸۷

با توجه به اولین منحنی رسم شده (صفحه‌ی ۴۶ کتاب درسی) در موضوع «مقایسه کنید» حداکثر تبخیر آب و در نتیجه شوری آب در عرض‌های ۲۰ تا ۳۰ درجه‌ی جغرافیایی می‌باشد.

۸۸

در رود دارای انحنای دیواره‌ی مقعر (A) و رود مستقیم وسط رود (E)، حداکثر سرعت آب مشاهده می‌شود.

۸۹

$$\text{حجم فضای خالی} = \frac{30 \times 100}{20} \Rightarrow \text{حجم کل سنگ} = \frac{30 \times 100}{20} \Rightarrow \text{حجم کل فضای خالی سنگ} = \frac{30 \times 100}{20}$$

۹۰

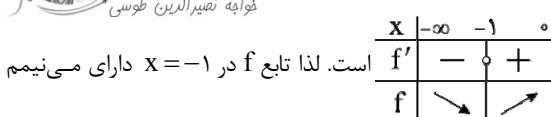
حجم کل فضای خالی سنگ: $\frac{30 \times 100}{20} = 150$

حجم آبی که می‌تواند در خود جای دهد: $\frac{30 \times 100}{20} = 150$



فواجہ نصیرالدین طوسی

ریاضیات



۹۱

با توجه به فرض جدول تغییرات تابع f در مجاورت $x = -1$ است. لذا تابع f در $x = -1$ دارای می‌نیم

نسبی است. بنابراین $f'(-1) = 0$.

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



برای تعیین تعداد نقاط ماکریم و مینیم نسبی f' را تعیین علامت می‌کنیم:

$$\begin{aligned} f'(x) &= 4x^3 - 4x = 4x(x-1)(x+1) \\ f'(x) &= 0 \Rightarrow x = 0, x = 1, x = -1 \end{aligned}$$

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
f'	-	+	0	-	+
f	↘	↗	↘	↗	↘

با توجه به جدول، نمودار f یک ماکریم نسبی و دو مینیم نسبی دارد.

اگر تابع f در c مشتق پذیر باشد و f در c مینیم نسبی (ماکریم نسبی) داشته باشد، آنگاه $f'(c) = 0$ ۹۲

$$f'(x) = 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$x = 2, y = x^2 - 4x + a \Rightarrow y = a - 4$$

$$2(2) + a - 4 = 4 \Rightarrow a = 4$$

طول نقطه‌ی مینیم نسبی f برابر ۲ است.

نقطه‌ی $(2, 4)$ روی خط $2x + y = 4$ قرار دارد. لذا:

$$\text{اگر } f^{(n)}(x) = \frac{a(-1)^n n!}{(x-x_0)^{n+1}} \text{ است. } ۱ \quad ۹۳$$

$$f(x) = \frac{2x}{x+1} = \frac{(2x+2)-2}{x+1} = \frac{2(x+1)}{x+1} - \frac{2}{x+1} = 2 - \frac{2}{x+1} \Rightarrow f^{(1)}(x) = -\frac{2 \times (-1)^1 \cdot 1!}{(x+1)^1} = -\frac{2 \times 1!}{(x+1)^1}$$

مقدار مشتق دهم به ازای $x = 0$ برابر است با:

$$f^{(10)}(0) = \frac{-2 \times 10!}{(0+1)^{11}} = -2 \times 10!$$

f تابعی پیوسته و مشتق پذیر روی بازه‌ی $[0, \pi]$ است. لذا طول نقاط ماکریم و مینیم f از حل معادله $f'(x) = 0$ به دست می‌آید.

$$y = \frac{au+b}{cu+d} \Rightarrow y' = \frac{ad-bc}{(cu+d)^2} \times u' \quad \text{با توجه به قاعده‌ی روابه و از } f \text{ مشتق می‌گیریم:}$$

$$f(x) = \frac{\sin(2x)+0}{\sin(2x)-2} \Rightarrow f'(x) = \frac{-2}{(\sin(2x)-2)^2} \times (2\cos 2x) \quad \text{بنابراین:}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 2\cos(2x) = 0 \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}, \quad k \in \mathbb{Z} \quad \xrightarrow{x \in [0, \pi]} x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$$

طول نقاط ماکریم و مینیم نسبی f و $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{4}$ است. لذا مجموع آنها برابر π است. ۴ ۹۴

نکته: برای تعیین ماکریم یا مینیم مطلق تابع پیوسته f روی \mathbb{R} ، ابتدا نقاط بحرانی تابع f را به دست می‌آوریم. سپس مقادیر تابع f را به ازای هر یک از نقاط بحرانی تعیین می‌کنیم. همچنین از تابع، وقتی که $x \rightarrow \pm\infty$ حد می‌گیریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-1}{x^4 - 8x^2 + 17} = 0$$

$$f'(x) = \frac{4x^3 - 16x}{(x^4 - 8x^2 + 17)^2} = 0 \Rightarrow 4x^3 - 16x = 0 \Rightarrow 4x(x^2 - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$f(0) = \frac{-1}{17}, \quad f(\pm 2) = -1$$

بنابراین مقدار مینیم مطلق تابع f برابر -1 است.

$$\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}, \quad 2\sqrt[3]{2} = 2^1 \times 2^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{3}{2}}$$

با توجه به این‌که $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ داریم: ۴ ۹۶

اگر a و b دو عدد حقیقی مثبت و مخالف یک باشند، آنگاه:

$$\log_a b = 1, \quad \log_b a^n = \frac{n}{m} \log_b a$$

بنابراین:

$$\log_{\frac{1}{2\sqrt{2}}} \sqrt[3]{4} = \log_{\frac{1}{2^{\frac{2}{3}}}} 2^{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{2}{3}} \log_{\frac{1}{2}} 2 = -\frac{4}{9}$$



$$2^x \times 2^y + 2^y \times (2^x)^y = 272 \Rightarrow 4A + 16A^y = 272$$

قرار می‌دهیم $A = 2^x$. لذا داریم:

۹۷

$$\Rightarrow 4A^y + A - 68 = 0 \Rightarrow (4A + 16)(A - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 4 = 2^x \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \log_2 x = \log_2 4 = 2 \\ A = -\frac{16}{4} = 2^x \text{ غیرممکن} \end{cases}$$

می‌دانیم، $\log_c a - \log_c b = \log_c \frac{a}{b}$ ، لذا داریم:

۹۸

$$\log 24 - \log 6 = \log 4, \log(x+3) - \log \sqrt{x} = \log \frac{x+3}{\sqrt{x}} \Rightarrow \log \frac{x+3}{\sqrt{x}} = \log 4 \Rightarrow \frac{x+3}{\sqrt{x}} = 4 \Rightarrow x+3 = 4\sqrt{x}$$

برای حل معادله، طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(x+3)^2 = 16x \Rightarrow x^2 - 10x + 9 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 9 \end{cases}$$

به ازای $x = 1$ لگاریتم $x-1$ تعریف‌نشده است. لذا:

$$x = 9 \Rightarrow \log_{\sqrt{x}}(x-1) = \log_{\frac{1}{2}} 2^3 = 6 \log_2 2 = 6$$

$$P = P_0 e^{it} \xrightarrow{\frac{t=5}{P=2P_0}} 2P_0 = P_0 e^{5i} \Rightarrow e^{5i} = 2 \quad (1) \quad \text{اگر } P_0 \text{ جمعیت اولیه و } P \text{ جمعیت کشور پس از } t \text{ سال باشد، آنگاه:}$$

۹۹

جمعیت کشور بعد از ۱۵ سال:

$$P = P_0 e^{15i} = P_0 (e^{5i})^3 \xrightarrow{(1)} P_0 (2)^3 = 8P_0$$

یعنی جمعیت کشور، ۸ برابر می‌شود.

$$\frac{x^2+2}{x-1} < x-2 \quad y = \frac{x^2+2}{x-1} \quad \text{نمودار تابع با ضابطه} \quad \text{پایین خط} \quad y = x-2 \quad \text{قرار دارد، هرگاه}$$

۱۰۰

برای حل نامعادله‌ی آن را به صورت $f(x) < g(x)$ در می‌آوریم و سپس عبارت $f(x) - g(x)$ را تعیین علامت می‌کنیم و از روی جدول جواب نامعادله را مشخص می‌کنیم.

$$\frac{x^2+2}{x-1} < x-2 \Rightarrow \frac{x^2+2}{x-1} - (x-2) < 0 \Rightarrow \frac{(x^2+2)-(x-1)(x-2)}{x-1} < 0 \Rightarrow \frac{3x}{x-1} < 0.$$

x	+	۰	-	۱
$3x$	-	0	+	+
$x-1$	-	-	0	+
P	+	0	-	+

ت.ن.

عبارت $P = \frac{3x}{x-1}$ را تعیین علامت می‌کنیم:

عبارت $\frac{3x}{x-1}$ روی بازه‌ی $(0, \infty)$ منفی است، لذا جواب نامعادله $\frac{3x}{x-1} < 0$ بازه‌ی $(0, 1)$ است و لذا بیشترین مقدار b برابر ۱ است.

۱۰۱

نمودار f با ضابطه‌ی $y = a - |x+b|$ پایین خط $y = -x$ قرار نمی‌گیرد، لذا:

$$f(x) \geq -1 \Rightarrow a - |x+b| \geq -1 \Rightarrow |x+b| \leq a+1 \Rightarrow -a-1 \leq x+b \leq a+1 \Rightarrow -a-b-1 \leq x \leq a-b+1$$

طبق فرض مجموعه جواب نامعادله به صورت $2 \leq x \leq -4$ است، لذا:

$$\begin{cases} a-b+1=2 \\ -a-b-1=-4 \end{cases} \Rightarrow b=1, a=2 \Rightarrow f(x)=2-|x+1| \Rightarrow f(-3)=-2$$

آنگ لحظه‌ای تغییر تابع f به ازای $x = x_0$ برابر است با مقدار مشتق $f'(x_0)$.

۱۰۲

$$f(x) = x + a\sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = 1 + \frac{a}{2\sqrt{x}}, \quad f'(-2) = \frac{3}{4} \Rightarrow 1 + \frac{a}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = -1$$

بنابراین ضابطه‌ی $f(x) = x - \sqrt{x}$ به صورت $f'(x) = 1 + \frac{a}{4}$ است و داریم:

$$[1, 4] \text{ آهنگ متوسط تغییر } f \text{ روی بازه‌ی } (-2, 4) \text{ است.}$$

$$g(x) = f(4x+2) \text{ برای } x = -2 \text{ برابر } f'(-2) = \frac{1}{3} \text{ است. طبق فرض تساوی } f'(x) = \frac{1}{3} \text{ می‌باشد.}$$

۱۰۳

مشتق می‌گیریم:

$$g'(x) = (4x+2)' f'(4x+2) \Rightarrow g'(x) = 4f'(4x+2) \Rightarrow g'(-1) = 4f'(-2) = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$



برای بهدست آوردن مقدار $(-3)^f'$ از قواعد مشتق‌گیری استفاده می‌کنیم و مشتق f را بهدست می‌آوریم:

۱۰۴

$$f'(x) = (2x)' \sqrt{-\frac{1}{3x}} + (2x) \left(\sqrt{-\frac{1}{3x}} \right)' = 2 \sqrt{-\frac{1}{3x}} + 2x \times \frac{\left(-\frac{1}{3x}\right)'}{\sqrt{-\frac{1}{3x}}} = 2 \sqrt{-\frac{1}{3x}} + x \times \frac{\frac{1}{3x^2}}{\sqrt{-\frac{1}{3x}}}$$

$$\Rightarrow f'(-3) = 2 \sqrt{\frac{1}{9}} - 3 \times \frac{\frac{1}{27}}{\sqrt{\frac{1}{9}}} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$x=0 \Rightarrow y=\pi \tan(0)=0 \Rightarrow A(0,0) \quad \text{بهدست می‌آید: } \begin{cases} y=\pi \tan(\frac{\pi}{3}x) \\ x=0 \end{cases} \quad \text{ محل تلاقی نمودار } f \text{ با محور } y \text{ از حل دستگاه}$$

۲

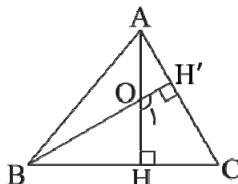
۱۰۵

$$f'(x) = \pi \left(\frac{1}{\pi} (1 + \tan^2(\frac{\pi}{3}x)) \right) \Rightarrow m = f'(0) = 2 \quad \text{شیب خط مماس برای } (0,0) \text{ است.}$$

شیب خط مماس برابر ۲ است، لذا معادله خط مماس در نقطه $A(0,0)$ به صورت $y=2x$ است.

۴

۱۰۶



$$\begin{cases} \hat{A}=70^\circ \\ \hat{B}=50^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{C}=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{O}_1=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+60^\circ)=120^\circ$$

۱

۱۰۷

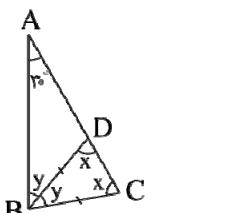
فرض کنیم $CBD=y$ و $BCA=x$ باشند، در این صورت شکل به صورت رویه‌رو است:

$$\begin{cases} \Delta BCD: 2x+y=180^\circ \\ \Delta ABC: 2y+x=150^\circ \end{cases} \Rightarrow 3x+3y=330^\circ \Rightarrow x+y=110^\circ$$

$$\Delta BDC: (x+y)+x=180^\circ \xrightarrow{x+y=110^\circ} x=70^\circ \Rightarrow 2y=80^\circ \Rightarrow y=40^\circ = \hat{C}BD$$

۳

۱۰۸



نکته: مساحت مثلث دلخواه ABC از رابطه‌ی $S=\frac{1}{2}absin\hat{C}$ بهدست می‌آید:

$$\sin\hat{C}=\frac{AH}{AC} \Rightarrow AH=\frac{AC}{b} \cdot \sin\hat{C} (*)$$

$$S=\frac{1}{2}AH \cdot BC \xrightarrow[BC=a]{(*)} S=\frac{1}{2}a \cdot b \cdot \sin\hat{C}$$

$$S=\frac{1}{2}bc\sin\hat{A}=\frac{1}{2}ac\sin\hat{B}$$

به همین ترتیب می‌توان ثابت کرد:

$$\hat{B}=A\hat{B}C+C\hat{B}E=90^\circ+60^\circ=150^\circ, AB=BE=1$$

$$S=\frac{1}{2}AB \cdot BE \cdot \sin\hat{B}=\frac{1}{2}(1)(1)\sin 150^\circ=\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

۱

۱۰۹

نکته (۱): قطر متوالی‌الاضلاع آن را به ۲ مثلث همنهشت و در نتیجه همساحت تقسیم می‌کند.

نکته (۲): میانه‌ی هر مثلث آن را به دو مثلث همساحت تبدیل می‌کند.

$$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}S_{ABCD}, S_{\Delta ABM}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABC}, S_{\Delta BMM'}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABM} \Rightarrow S_{\Delta BMM'}=\frac{1}{4}S_{ABCD}$$

نقشه‌ی O (مرکز چندضلعی) را به رؤس چندضلعی وصل می‌کنیم، هریک از ۶ مثلث بهدست آمده یک

۱

۱۱۰

مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $a=2$ است و لذا:

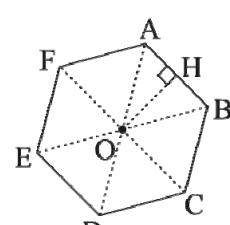
$$OH=\frac{a\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$$

و در نتیجه:

$$S_{OAB}=\frac{OH \times AB}{2}=\frac{\sqrt{3} \times 2}{2}=\sqrt{3}$$

پس مساحت این ۶ ضلعی منتظم برابر است با:

$$\frac{6\sqrt{3}a^2}{2} \quad \text{نکته: مساحت ۶ ضلعی منتظم به ضلع } a \text{ برابر است با:}$$





زیست‌شناسی



اگر آهنگ مری (D) را از آهنگ تولد (B) کم کنیم، آهنگ افزایش ذاتی این جمعیت (T) بدست می‌آید:

۱۱۱

$$r = B - D = ۰/۰۳ - ۰/۰۵ = -۰/۰۲$$

$$= ۵۰۰۰ - ۱۰۰ = ۴۹۰۰$$

$$= ۴۹۰۰ + [(-۰/۰۲) \times ۵۰۰۰] = ۴۹۰۰ - ۹۸ = ۴۸۰۲$$

اندازه‌ی جمعیت بر توان بقای جمعیت مؤثر است. مثلاً، خطر انقراض جمعیت‌های کوچک بیشتر از خطر انقراض جمعیت‌های بزرگ است. رویدادهای عظیم طبیعی، مانند آتش‌سوزی، سیل، یا آودگی محیط‌زیست، بقای جمعیت‌های کوچک را بیشتر به خطر می‌اندازد.

۱۱۲

در آغاز فصل تولیدمی‌گونه‌های فرصت‌طلب، معمولاً تعداد افراد بالغی که زنده مانده‌اند، بسیار کم‌تر از حد گنجایش محیط است و رقابت چندانی وجود ندارد. افراد سعی می‌کنند بیشترین ارزی را صرف تولیدمی‌گردند و بیشترین تعداد زاده‌ها را در کوتاه‌ترین زمان به وجود آورند. در جمعیت‌های فرصت‌طلب حتی در فصل تولیدمی‌گردند و تولید تعداد زیادی زاده، تعداد افراد خیلی پایین‌تر از حد گنجایش محیط است (به شکل ۶ - ۶ در صفحه ۱۵۵ زیست پیش‌دانشگاهی دقت کنید). در جمعیت‌های فرصت‌طلب، محیط شدیداً متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است و مرگ و میر گسترده‌ی افراد ارتباط چندانی با زنوتیپ و فنوتیپ آن‌ها، یا تراکم جمعیت ندارد.

۱۱۳

به شکل مقابل دقت کنید. این شکل، همان شکل سوال ۳ خودآزمایی صفحه ۱۵۸ زیست پیش‌دانشگاهی است. این شکل دارای چهار مرحله است:

۱۱۴

(الف) مرحله‌ی آهستگی: آهنگ رشد جمعیت ثابت ولی کم است. در این مرحله رقابت نیز کم است.

(ب) مرحله‌ی نمایی: در این مرحله، آهنگ رشد جمعیت زیاد و رقابت در حال افزایش است.

(ج) مرحله‌ی ایستایی: در این مرحله، اندازه‌ی جمعیت ثابت و آهنگ رشد جمعیت صفر است. در این مرحله رقابت بسیار شدید است که باعث می‌شود تعداد زاده‌ها با تعداد مرگ و میر برابر باشد.

(د) مرحله‌ی کاهش: در این مرحله، رقابت بسیار شدید است و میزان مرگ و میر افزایش می‌یابد و آهنگ رشد جمعیت منفی می‌شود و اندازه‌ی جمعیت به سرعت رو به کاهش می‌گذارد.

۱۱۵

در پژوهش‌های رابرت مک آرتور بر روی پنج گونه سسک مشخص شد که این پنج گونه هم‌زمان، اما از مناطق مختلف درخت کاج نوئل، غذای خود را کسب می‌کنند. هر پنج گونه سسک از حشرات تغذیه می‌کنند. این حشرات در تمام بخش‌های درخت کاج نوئل حضور دارند ولی هر گونه سسک، غذای خود را از حشرات موجود در بخش کوچکی از درخت کاج نوئل تأمین می‌کند. توجه داشته باشید که کنام بنیادی هر پنج گونه سسک می‌یکی است، اما کنام واقعی آن‌ها با هم تفاوت دارد. مک آرتور، اعتقاد دارد که این الگوی تغذیه‌ای متفاوت، باعث کاهش رقابت بین پنج گونه سسک می‌شود. او نتیجه گرفت که انتخاب طبیعی بین پنج گونه سسک، رفتارهای متفاوتی به وجود آورده است. در حقیقت تقسیم منابع بین گونه‌های مختلف سسک‌ها، باعث کاهش رقابت بین آن‌ها شده است.

در جمعیت‌های کوچک، احتمال آمیزش بین خویشاوندان بیشتر است. آمیزش بین خویشاوندان از تنوع ژنی جمعیت می‌کاهد و بر عکس بر همانندی ژنی آن می‌افزاید. افزایش همانندی باعث کاهش توان بقای جمعیت و افزایش خطر انقراض می‌شود.

۱۱۶

در پژوهش‌های دیوید تیملن و همکاران او بر روی علفزارهای مینه‌سوتا در آمریکا، مشخص شد که:

۱۱۷

- هر قدر تنوع گونه‌های گیاهی در منطقه بیشتر باشد، به همان نسبت بیتروزن جذب شده از زمین در هر قطعه بیشتر است.
- افزایش تنوع گیاهان، باعث افزایش تولیدکنندگی می‌شود.

- مناطقی که تعداد گونه‌ها در آن‌ها بیشتر است، در برابر خشکی‌ها و کم‌آبی‌های محیط مقاوم‌ترند؛ بنابراین افزایش تنوع گیاهان موجب افزایش پایداری زیستگاه‌ها و اجتماعات زیستی می‌شود.

۱۱۸

در آزمایش اول گوس مشخص شد که اگر دو گونه در حال رقابت با یکدیگر باشند، گونه‌ای که با کارآیی بیشتری می‌تواند از منابع استفاده کند، گونه‌ی دیگر را از زیستگاه حذف می‌کند (حذف رقابتی). در آزمایش دوم گوس معلوم شد که رقابت‌کنندگان می‌توانند با هم سازش داشته باشند و در صورت سازش بین رقابت‌کنندگان، حذف رقابتی رخ نمی‌دهد. اگر به زیرنویس شکل ۱۶ - ۴ در صفحه ۱۶۹ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، آمده است که: «در آزمایش گوس معلوم شد که نتیجه‌ی رقابت به تشابه و هم‌پوشانی

کنام‌های واقعی گونه‌های رقیب بستگی دارد.» با توجه به توضیحات فوق، گزینه‌ی (۴) از نتایج آزمایشات گوس نمی‌باشد.



۱۱۹

اگر به سرتیتر صفحه‌ی ۱۶۷ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که بر اثر رقابت، دسترسی گونه‌ها به منابع محدود می‌شود (آزمایش ژوزف کانل بر روی کشتی چسب‌ها). گزینه‌ی (۱)، نتیجه‌ی آزمایش را برت پاین بر روی صدفها و ستاره‌های دریایی، گزینه‌ی (۲)، نتیجه‌ی آزمایش دیوید تیلمون و گزینه‌ی (۳)، نتیجه‌ی پژوهش‌های مک آرتور بر روی سسک‌هاست.

۱۲۰

در نشخوارکنندگان (مانند گوسفند، بز، گوزن و گاو) معده‌ی چهار قسمتی وجود دارد. ترتیب حرکت غذا در دستگاه گوارش:

نشخوارکنندگان به ترتیب زیر است:

غذا ← دهان ← مری ← سیرابی ← نگاری ← جهت نشخوار ← مری ← دهان ← پس از نشخوار ← مری ← هزارلا ← شیردان ← روده‌ی باریک ← دفع

۱۲۱

باز شدن دریچه‌ی پیلوور که در انتهای معده وجود دارد، باعث تخلیه‌ی معده و ورود کیموس معده به درون دوازده می‌شود. هر چه حجم کیموس معده بیشتر و کشیدگی دیواره‌ی معده شدیدتر باشد، حرکات تخلیه‌ای معده نیز با شدت بیشتر صورت می‌گیرد و باعث باز شدن دریچه‌ی پیلوور می‌شود.

۱۲۲

چربی‌ها پس از گوارش به مونوگلیسریدها، دی‌گلیسریدها و اسیدهای چرب تبدیل می‌شوند و به سهولت وارد سلول‌های پوششی مخاطر روده‌ی باریک می‌شوند و مجدداً در این سلول‌ها به صورت تری‌گلیسرید درمی‌آیند و آن‌گاه وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند.

۱۲۳

کرم خاکی، مرغ خانگی و گنجشک همه چیز گوارشند. اگر به شکل دستگاه گوارش کرم خاکی در صفحه‌ی ۵۶ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که کرم خاکی معده ندارد.

۱۲۴

دیواره‌ی لوله‌ی گوارش، در انسان تقریباً در تمام طول آن، به ترتیب از خارج به داخل، شامل لایه‌های پیوندی، ماهیچه‌ای طولی، مخاط لوله‌ی گوارش از بافت پوششی با آستر پیوندی ساخته شده است، به عبارت دیگر به مجموع بافت پوششی و بافت پیوندی زیرین آن، مخاط گفته می‌شود.

۱۲۵

در انسان، توسط باکتری‌هایی که در روده‌ی بزرگ زندگی می‌کنند، ویتامین‌های گروه B و K ساخته می‌شود. در روده‌ی بزرگ آب و املاح از طریق دیواره‌ی روده‌ی بزرگ جذب می‌شوند و بدین طریق باعث غلیظتر شدن مدفع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌هایی که در روده‌ی بزرگ زندگی می‌کنند، برخی مواد مانند سلولز را تجزیه و از گلوکز ایجاد شده برای تغذیه‌ی خود استفاده می‌کنند.

۱۲۶

(۳) از غدد دیواره‌ی روده‌ی بزرگ، موکوز ترشح و دفع می‌شود.

۱۲۷

(۴) در روده‌ی بزرگ جذب مواد غذایی انجام نمی‌شود. در انسان، جذب مواد غذایی در روده‌ی کوچک انجام می‌شود. در معده‌ی انسان، غده‌هایی که به پیلوور نزدیک ترند، آنزیم‌های شیره‌ی معده (مانند پیسینوژن) را می‌سازند و غده‌های بالاتر (نزدیک تر به کارديا)، علاوه بر آنزیم، ترشح اسید کلریدریک و فاكتور داخلی معده را نیز به عهده دارند. گاسترین، نوعی هورمون است که به وسیله‌ی غده‌های مجاور پیلوور به خون می‌ریزد. بنابراین از غدد نزدیک به کارديا، گاسترین و از غدد نزدیک به پیلوور، اسید کلریدریک و فاكتور داخلی معده ترشح نمی‌شود.

۱۲۸

این شکل، بافت ماهیچه‌ای صاف را نشان می‌دهد. در انسان، ماهیچه‌های دیواره‌ی لوله‌ی گوارش، جز در ناحیه‌ی دهان، ابتدای حلق و ماهیچه‌ی حلق‌ی خارجی مخرج، از نوع صاف‌اند و به صورت غیرارادی به انقباض درمی‌آیند. کارديا (در انتهای مری)، پیلوور (در انتهای معده) و ماهیچه‌ی حلق‌ی داخلی مخرج، همگی دارای ماهیچه‌ی صاف (غیرارادی) هستند.

۱۲۹

در هنگام دم، هوا از نای و شش‌ها خارج می‌شود؛ از نای خارج و به شش‌ها و کیسه‌های هوادر عقبی وارد می‌شود و از شش‌ها خارج و به کیسه‌های هوادر پیشین وارد می‌شود. در هنگام بازدم، هوا از کیسه‌های هوادر عقبی و پیشین و همچنین از نای خارج می‌شود؛ از کیسه‌های هوادر عقبی، هوا خارج شده و به شش‌ها وارد می‌شود و از کیسه‌های هوادر پیشین، هوا خارج شده و به نای وارد می‌شود و سپس هوا از نای (به بیرون از بدن) خارج می‌شود. بنابراین در هنگام دم، هوا از کیسه‌های هوادر (عقبی و پیشین) و در هنگام بازدم، هوا از شش‌ها خارج نمی‌شود.

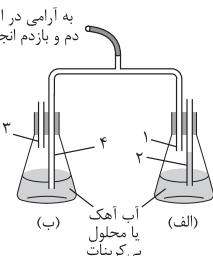
۱۳۰

این تست با توجه به فعالیت ۳ - ۵ صفحه‌ی ۷۳ زیست و آزمایشگاه ۱ طرح شده است. هنگام دم و بازدم وقایع زیر در ظرف (الف) و (ب) رخ می‌دهد:

۱- بالا آمدن مایع در لوله‌ی شماره‌ی ۴ بر اثر مکش ← هوای ظرف (ب) وارد دستگاه تنفسی نمی‌شود.

۲- ورود هوای ظرف (الف) به لوله‌ی شماره‌ی (۱) و سپس دستگاه تنفس.

۳- پایین آمدن مایع در لوله‌ی شماره‌ی (۲) و ورود هوای بیرون از طریق این لوله به ظرف (الف) و سپس دستگاه تنفس.





بازد:

- ۱- بالا آمدن مایع در لوله شماره (۲) ← هوا در ظرف (الف) محبوس می‌شود؛ پس هوای بازدمی زیادی وارد این ظرف نمی‌شود.
۲- پایین آمدن مایع در لوله شماره (۴).

۳- ورود هوای بازدمی از راه لوله شماره (۴) به مایع ظرف (ب) و در نهایت خروج آن به سیله لوله شماره (۳).

نکته: با دمیدن CO_2 به آب آهک و محلول بیکربنات، رنگ آن‌ها به ترتیب شیری و زرد می‌شود. چون هوای بازدمی (دارای CO_2 زیاد) مستقیماً به مایع ظرف (ب) دمیده می‌شود، بنابراین نخست مایع ظرف (ب) تغییر رنگ می‌دهد؛ اما مقدار کمی هوای بازدمی نیز وارد ظرف (الف) می‌شود، بنابراین مایع ظرف (الف) نیز به صورت تدریجی و کندر تغییر رنگ می‌دهد.
همچنین توجه داشته باشید که یکی از نتایج این آزمایش این است که مقدار CO_2 موجود در هوای بازدمی از مقدار CO_2 موجود در هواء بیشتر است.

به میزان هوایی که علاوه بر هوای جاری در یک دم عمیق وارد دستگاه تنفس می‌شود، هوای ذخیره‌ی دمی می‌گویند، نه به کل هوایی که در یک دم عمیق وارد می‌شود.

سایر گزینه‌ها، تعاریف هوای جاری (گزینه‌ی ۱)، ظرفیت حیاتی (گزینه‌ی ۳) و هوای ذخیره‌ی بازدمی (گزینه‌ی ۴) هستند.

۱۳۱ حشرات (مانند ملخ) دستگاه تنفس نای دارند. این دستگاه از تعدادی لوله‌های درونی به نام نای تشکیل شده است. شاخه‌های نای در سراسر بدن منشعب می‌شوند. تبادل گازهای تنفسی (اکسیژن و دی‌اکسید کربن) از این انشعابات با سلول‌های بدن، به طور مستقیم و بدون نیاز به همکاری سیستم گردش مواد صورت می‌گیرد.

در دستگاه گوارаш ملخ، گواراش شیمیایی و جذب مواد غذایی در معده انجام می‌شود. نقش رودهی ملخ، جذب آب و فشرده‌تر کردن مواد غذایی برای خارج کردن آن‌ها از مخرج است.

۱۳۲ در شروع عطسه، حنجره بسته می‌شود و هوا را در داخل شش‌ها محبوس می‌کند. سپس با باز شدن ناگهانی حنجره، هوا با فشار خارج می‌شود. عطسه بر اثر تحریک مجرای بینی ایجاد می‌شود و در آن زبان کوچک به پایین کشیده می‌شود و هوا از طریق بینی خارج می‌گردد.

۱۳۳ در انسان، ظرفیت حیاتی برابر است با مجموع هوای جاری، هوای مکمل و هوای ذخیره‌ی بازدمی؛ در این فرد ظرفیت حیاتی برابر است با 4500 میلی لیتر ($1500 + 2500 + 500$). اگر حجم هوای جاری را در تعداد تنفس در یک دقیقه ضرب کنیم، حجم تنفسی در دقیقه به دست می‌آید؛ بنابراین در این فرد، حجم تنفسی در دقیقه برابر است با 6000 میلی لیتر (12×500).

۱۳۴ در خرچنگ دراز، خون روشن به قلب وارد می‌شود؛ به عبارتی در خرچنگ دراز، خون قبل از ورود به قلب، مبادله‌ی گازهای تنفسی را در دستگاه تنفسی انجام داده است. اما در ماهی‌ها و کرم خاکی، خون تیره وارد قلب می‌شود و خون پس از خروج از قلب، مبادله‌ی گازهای تنفسی را انجام می‌دهد. (رک به شکل‌های ۲-۶ و ۴-۶ در صفحه ۷۶ زیست و آزمایشگاه ۱)

۱۳۵ به مقدار خونی که در هر ضربان از هر بطن خارج می‌شود، حجم ضربه‌ای و به حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در هر دقیقه، بروند ده قلب می‌گویند. بنابراین بروند ده قلبی با توجه به فرمول آن عبارت است از: مقدار خونی که در هر دقیقه از هر بطن خارج می‌شود.

۱۳۶ **۲** موج T الکتروکاردیوگرام، کمی قبل از پایان یافتن انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت آرامش ثبت می‌شود؛ به عبارتی در محلی از الکتروکاردیوگرام مقابل که با فلش نشان داده شده است، بطن‌ها در حالت انقباض قرار دارند. در زمان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی شکل باز و دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بالا توضیح داده شده است.

(۲) بطن‌ها، کمی قبل از انقباض بطن‌ها، دارای حداکثر مقدار خون هستند؛ این زمان، معادل با ثبت موج R است.

(۳) دهلیزها، در پایان انقباض بطن‌ها دارای حداکثر مقدار خون هستند؛ این زمان، معادل با ثبت انتهای موج T است.

۱۳۷ آب و یون‌های معدنی محلول در آب زمانی که وارد ریشه می‌شوند، می‌توانند در عرض ریشه از طریق دیواره‌های سلولی و فضای برون‌سلولی بین سلول‌ها حرکت کنند. مولکول‌های آب به یکدیگر چسبیده‌اند و نیروی هم‌چسبی بین آن‌ها باعث حرکت آن‌ها در عرض ریشه به سمت آوند چوبی می‌شود. مسیر غیرپروتوبلاستی می‌تواند آب را در عرض پوست تا محل درون پوست (آندودرم) حرکت دهد. در محل درون پوست، چوب‌بنبه‌ی موجود در نوار کاسپاری، از حرکت آب و یون‌های معدنی در مسیر غیرپروتوبلاستی جلوگیری می‌کند.



در صفحه‌ی ۹۸ زیست و آزمایشگاه ۱، چهار مرحله‌ی جریان توده‌ای ذکر شده است. بارگیری آبکشی همانند باربرداری آبکشی به روش انتقال فعال انجام می‌شود و احتیاج به مصرف ATP دارد.

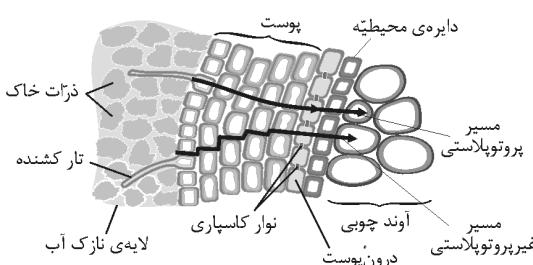
سیاه‌رگ‌ها با داشتن قطر زیاد و مقاومت کم دیواره‌ی خود، می‌توانند حجم زیادی خون را در خود جای دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فشار خون در سرخرگ‌ها (نه سیاه‌رگ‌ها) بین دو حد، یعنی حداکثر و حداقل، نوسان می‌کند و به علت خاصیت ارجاعی دیواره‌ی آن‌ها به صفر نمی‌رسد.

۳) سرخرگ‌های کوچک در دیواره‌ی خود ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان دارند و مهم‌ترین نقش را در تغییر مقدار خون بافت به عهده دارند.

۴) سرخرگ‌ها (نه سیاه‌رگ‌ها) با دیواره‌ی ارجاعی خود، بخشی از انرژی سیستول قلب را در دیواره‌ی خود ذخیره می‌کنند و در دیاستول به خون برمی‌گردانند و به این ترتیب پیوستگی خون در رگ‌ها را تامین می‌کنند.



درون‌پوست (آنودرم)، درونی ترین لایه‌ی پوست را تشکیل می‌دهد.

سلول‌های درون‌پوست دارای یک لایه‌ی مومی، به نام سوبرین (چوب‌پنبه) در اطراف خود هستند. این لایه‌ی چوب‌پنبه‌ای (که به آن آندودرمین نیز می‌گویند) نوار کاسپاری را تشکیل می‌دهد. سوبرین نسبت به آب و یون‌های معدنی محلول در آن نفوذناپذیر است. این امر در حرکت آب و یون‌های معدنی در عرض ریشه بسیار مهم است.

باید توجه داشت که در ریشه‌ی برخی از گیاهان نیز، چند لایه‌ی سطحی پوست به صورت برون‌پوست (آگرودرم) تمایز پیدا کرده‌اند. در ریشه‌های دارای برون‌پوست، نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی (شعاعی و عرضی) این سلول قابل تشخیص است. وجود برون‌پوست (آگرودرم)، کنترل ورود آب و یون‌های معدنی را دو چندان می‌کند.

در سلول‌های آندودرم، نوار کاسپاری از حرکت آب و یون‌ها از طریق دیواره‌های جانبی جلوگیری می‌کند بنابراین درون‌پوست (آنودرم) و نوار کاسپاری آن، پایان مسیر غیرپروپلاستی است.

اگر به شکل ۴-۳ در صفحه‌ی ۵۶ زیست و آزمایشگاه ۱ نگاه کنید، متوجه می‌شوید که در ملخ، غذا پس از عبور از سنگ‌دان، وارد معده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در حشرات، دستگاه تنفس نایی وجود دارد، که باعث مبادله‌ی مستقیم گازهای تنفسی با محیط خارج می‌شود. در حشرات، دستگاه گردش خون و گلbulوهای قرمز یا اریتروسیت‌ها، هیچ نقشی در مبادله‌ی گازهای تنفسی ندارند.

۳) ماده‌ی دفعی نیتروژن دار در حشرات (مانند ملخ) اوریک اسید است. در انسان، ماده‌ی دفعی اصلی نیتروژن دار، اوره است. برای دفع اوریک اسید نسبت به اوره، انرژی بیشتر نیاز است.

۴) در ملخ، دستگاه گردش خون باز وجود دارد و همولنف در مجاورت مستقیم با سلول‌های بدن است.

در الکتروکار迪وگرام، فاصله‌ی هر موج تا موج هنام بعدی، برابر با طول مدت دوره‌ی کار قلب است. مثلاً اگر فاصله‌ی موج R تا موج R بعدی $\frac{1}{6}$ ثانیه باشد، دوره‌ی کار قلبی در این فرد، $\frac{1}{6} \times 60$ ثانیه است. اگر طول دوره‌ی کار قلب $\frac{1}{6}$ ثانیه باشد (یعنی هر ضربان قلب $\frac{1}{6}$ ثانیه طول بکشد)، بنابراین در یک دقیقه، قلب این فرد، $100 \times 60 = 6000$ بار ضربان خواهد داشت (با یک تناسب ساده این مقدار به دست می‌آید). از طرفی برون‌ده قلبی عبارت است از ضرب تعداد ضربان (در دقیقه) در حجم ضربه‌ای؛ پس در این فرد، برون‌ده قلبی برابر با $6000 \times 7 = 42000$ میلی‌لیتر یا ۷ لیتر (7×10^3) است.

اگر به شکل ۶-۱۲ در صفحه‌ی ۸۳ کتابtan نگاه کنید، متوجه می‌شوید که به ترتیب مقادیر (۱)، (۲) و (۳) عبارت‌اند از: ۳ لیتر (ورود به لنف)، 20×10^3 لیتر (تراوش)، 17×10^3 لیتر (جدب).

- در صورت افزایش pH خون (قلیایی تر شدن)، دو فرایند در کلیه باعث تنظیم pH می‌شود:

(۱) کاهش ترشح (دفع) H^+

(۲) کاهش باز جذب بیکربنات (افزایش دفع بیکربنات)

- در صورت کاهش pH خون (اسیدی تر شدن)، دو فرایند در کلیه باعث تنظیم pH می‌شود:

(۱) افزایش ترشح (دفع) H^+

(۲) افزایش باز جذب بیکربنات (کاهش دفع بیکربنات)



۱۴۵

اگر به شکل ۷-۵ در صفحه ۱۰۵ زیست و آزمایشگاه ۱ نگاه کنید، در می‌باید که:

- بازجذب NaCl از قسمت نازک بخش بالارو هنله، به صورت غیرفعال و بدون صرف انرژی انجام می‌شود (بنابراین به هیدرولیز نیازی ندارد). حواستان جمع باشد! بازجذب NaCl از قسمت ضخیم بخش بالارو هنله، به صورت فعاله و با صرف انرژی است.
- بازجذب آمینواسیدها (مانند سیستئین) از لوله پیچیده نزدیک و به صورت فعاله و با صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- تمام فرایندهای ترشحی در نفرون‌ها (از جمله ترشح یون پتاسیم)، به صورت فعاله و با صرف انرژی است.
- بازجذب اوره، از لوله جمع کننده ادرار انجام می‌شود و فراینده غیرفعال (براساس شب غلظت) بدون صرف انرژی است.

۱۴۶

اگر به شکل ۱-۷ در صفحه ۱۰۳ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، می‌بینید که هر چه ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار، دارای تعداد گروه آمینی [عامل آمینی نوع اول (NH_2^-)، عامل آمینی نوع دوم (NH^-) و عامل آمینی نوع سوم ($\equiv \text{N}$)] بیشتری باشد، ماده‌ی

دفعی، فرمول پیچیده‌تری دارد و برای دفع، به آب کم‌تر و انرژی بیشتری نیاز است و بالعکس.

نکات:

- ۱) ترتیب مواد دفعی براساس پیچیدگی (تعداد گروه آمینی بیشتر): اوریک اسید < اوره < آمونیاک.
- ۲) ترتیب مواد دفعی براساس میزان انرژی لازم: اوریک اسید < اوره < آمونیاک.
- ۳) ترتیب مواد دفعی براساس میزان آب لازم: آمونیاک < اوره < اوریک اسید.
- ۴) ترتیب مواد دفعی براساس میزان سمیت: آمونیاک < اوره < اوریک اسید.

۱۴۷

جمع مواد مانند رزین، تانن و صمغ در بخش‌های مرده‌ی گیاه، مانند مغز ساقه، یکی از راه‌های دفع مواد در گیاهان چوبی است. در گیاهان علفی، مواد دفعی در واکوئل‌ها و دیواره‌ی سلولی آن‌ها جمع می‌شوند. بیشتر مواد دفعی حاصل از متابولیسم گیاهان، شامل CO_2 ، O_2 و H_2O است، که مازاد این مواد از طریق روزنه‌ها دفع می‌شوند.

حرکت در گیاهان:

۱۴۸

- ۱- غیرفعال: مانند بازشدن هاگدان‌ها، پراکنده شدن هاگ‌ها و باز شدن میوه‌ها (مانند باز شدن مخروط یا میوه‌ی کاج).
- ۲- فعال:

۱-۲- حرکت‌های خودبه‌خودی: مانند رشد مارپیچی نوک ساقه و برگ برخی گیاهان.

۲-۲- الایی:

۱-۲-۲- حرکت‌های گرایشی: مانند نورگرایی، زمین‌گرایی، شیمی‌گرایی، آب‌گرایی و گرم‌گرایی.

۲-۲-۲- حرکت‌های تاکتیکی: مانند حرکت گامت‌های نر برخی از گیاهان به سمت گامت ماده.

۳-۲-۲- حرکت‌های تنفسی:

۱-۳-۲-۲- شب تنفسی: مانند باز و بسته شدن برگ‌های مرکب گل ابریشم و گیاه اقاقیا.

۲-۳-۲-۲- لرزه تنفسی: مانند بسته شدن برگ گیاه حساس در اثر عوامل لرزاننده.

۳-۳-۲-۲- بساوش تنفسی: مانند بسته شدن برگ گیاه گوشتخوار دیونه در اثر تماس حشره.

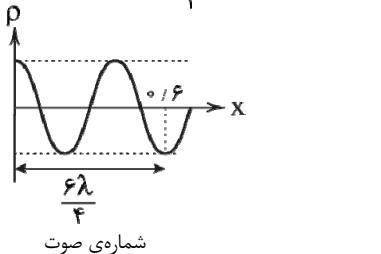
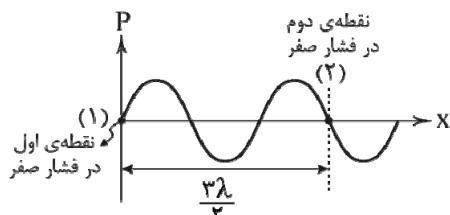
۱۴۹

باله‌ی سینه‌ای: به تنها‌ی باعث تند یا کند شدن (تغییر سرعت) حرکت ماهی می‌شود.

}
انواع باله در ماهی‌ها
باله‌ی پشتی
باله‌ی لگنی (مخرجی)
باله‌ی دمی (بزرگ‌ترین باله): باعث حرکت رو به جلوی ماهی می‌شود.

۱۵۰

به شکل ۹-۸ ب در صفحه ۱۱۶ زیست و آزمایشگاه ۱ نگاه کنید. ماهیچه‌ی دوسر بازو که در سطح جلویی بدن قرار دارد، باعث خم کردن مفصل آرنج و ماهیچه‌ی دوسر ران که در سطح پشتی بدن قرار دارد، باعث خم کردن مفصل زانو می‌شود. به یاد داشته باشید که ماهیچه‌های دوسر، خم کننده‌اند!



$$f_{2n-1} = \frac{V}{4L}$$

شماره‌ی هماهنگ

$$n=2 \Rightarrow 2n-1=2\times 2-1=3$$

$$\frac{f'(2n-1)}{f_{2n-1}} = \frac{(2n'-1)}{(2n-1)} \times \frac{L}{L'} \Rightarrow \frac{70.0}{30.0} = \frac{(2n'-1)}{3} \times \frac{70.0}{50.0} \Rightarrow 1 = (2n'-1) \times \frac{1}{5} \Rightarrow 2n'-1=5$$

$$2n'-1=5 \Rightarrow 2n'=6 \Rightarrow n'=3$$

چون فاصله‌ی بین دو نقطه $\frac{3\lambda}{2}$ است. بنابراین:

$$\frac{\Delta\varphi}{2\pi} = \frac{\Delta x}{\lambda} \quad \frac{\Delta x = \frac{3\lambda}{2}}{\lambda} \Rightarrow \frac{\Delta\varphi}{2\pi} = \frac{\frac{3\lambda}{2}}{\lambda}$$

$$\Delta\varphi = \frac{3 \times 2\pi}{2} = 3\pi$$

يعنى اگر يك نقطه در فشار صفر باشد، نقطه‌ی ديگر نيز در فشار صفر است.

$$\frac{6\lambda}{4} = 0.6 \Rightarrow \lambda = 0.4 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{V}{f} \Rightarrow V = \lambda \times f$$

$$V = 0.4 \times 1000 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بسامد صوت n ام لوله‌ی صوتی بسته عبارت است از:

صوت دوم ($n=2$) يعنى هماهنگ سوم:

۴ ۱۵۱

۴ ۱۵۲

۱ ۱۵۳

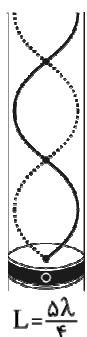
۲ ۱۵۴

۱ ۱۵۵

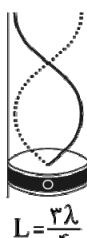
$$V = \frac{X}{t} \Rightarrow 340 = \frac{X}{1/5} \Rightarrow X = 510 \text{ m}$$

با يك لوله‌ی صوتی بسته سر و کار داريم! برای ايجاد تشديد باید بسامد دياپازون برابر بسامد صوت تشکيل شده در لوله شود.

طول لوله در دومین تشديد: طول لوله در اولين تشديد:



طول لوله در سومین تشديد:



$$L = \frac{\lambda}{4}$$

در فاصله‌ی زمانی بين اولين و سومين تشديد، پيستون به اندازه‌ی ΔL جابه‌جا می‌شود.

$$\Delta L = \frac{5\lambda}{4} - \frac{\lambda}{4} = \lambda = \frac{V}{f} = \frac{320}{400} = \frac{1}{10} \text{ m}$$

بنابراین پيستون در اين مدت به اندازه‌ی $1/8$ متر با سرعت $\frac{m}{s}$ جابه‌جا شده است، چون سرعت ثابت بوده است. بنابراین:

$$V = \frac{\Delta y}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta y}{V} = \frac{1/8}{1/10} = 10 \text{ s}$$

طبق قانون گازها می‌توان نوشت:

۴ ۱۵۶

$$\frac{PV}{T} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \text{برابر} \quad \text{ثابت} \Rightarrow P \alpha T \xrightarrow{\text{برابر}} T_2$$

$$\text{سرعت} = V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{2T_1}{T_1}} = \sqrt{2}$$



وقتی در لوله‌ی صوتی با دو انتهای باز $\ell = 4$ شکم پدید آید، شماره‌ی هماهنگ پدید آمده $n = 3$ است؛ پس می‌توان نوشت:

۳ ۱۵۷

$$L = n \frac{\lambda_n}{2} \Rightarrow L = 3 \frac{\lambda_3}{2} \Rightarrow \frac{\lambda_3}{L} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{f'_1}{f_1} = \frac{V'}{V} = \sqrt{\frac{T'}{T}} = \sqrt{\frac{273 + 91}{273 + 0}} = \sqrt{\frac{364}{273}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۱ ۱۵۸

اگر لوله‌ی صوتی دو انتهای باز باشد، هماهنگ‌های $f_1 = 4f_1$ ، $f_2 = 3f_1$ ، $f_3 = 2f_1$ و ... را تولید می‌کند. پس می‌توان نوشت:

۲ ۱۵۹

$$350 - 250 = f_1 \Rightarrow f_1 = 100 \text{ Hz}$$

برای محاسبه‌ی شماره‌ی هماهنگ می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{بسامد}}{\text{بسامد اصلی}} = \frac{250}{100} = 2.5$$

که چنین چیزی ممکن نیست! بنابراین لوله‌ی صوتی موردنظر دارای یک انتهای باز و یک انتهای بسته است. در این لوله‌ها هماهنگ‌های $f_5 = 5f_1$ ، $f_7 = 3f_1$ ، f_1

$$350 - 250 = 2f_1 \Rightarrow f_1 = 50 \text{ Hz} \Rightarrow \frac{f}{f_1} = \frac{250}{50} = 5$$

پس شماره‌ی هماهنگ بعدی ۷ است.

$$\text{فرکانس هماهنگ } n \text{ لوله‌ی باز از رابطه‌ی } f_c = \frac{(2n-1)V}{4L_c} \text{ و فرکانس هماهنگ } 1 \text{ لوله‌ی بسته از رابطه‌ی } f_0 = \frac{nV}{2L_0} \text{ به دست}$$

۳ ۱۶۰

$$f_0 = f_c$$

$$\frac{nV}{2L_0} = \frac{5V}{4L_c} \Rightarrow n = \frac{5}{2} \times \frac{L_0}{L_c} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{5} = 1$$

برای مقایسه‌ی سرعت متوسط حرکت جسم و تصویر ابتدا جابه‌جایی هر یک را تعیین می‌کنیم. توجه کنید که جسم ابتدا در وسط فاصله‌ی

۲ ۱۶۱

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad \text{بین } F \text{ و } 2F \text{ است، یعنی } p_1 = \frac{3}{2}f$$

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{\frac{3}{2}f} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2}{3f} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} - \frac{2}{3f} = \frac{3-2}{3f} = \frac{1}{3f} \Rightarrow q_1 = 3f$$

در حالت دوم که جسم به اندازه‌ی $f = \frac{3}{2}f$ از عدسی دور می‌شود، فاصله‌ی جسم از عدسی برابر است با:

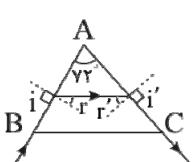
$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{\frac{3}{2}f} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} - \frac{1}{\frac{3}{2}f} = \frac{3-2}{3f} = \frac{1}{3f} \Rightarrow q_2 = \frac{3}{2}f$$

$$\Delta p = |p_2 - p_1| = \frac{3}{2}f \quad \Delta q = |q_2 - q_1| = \frac{3}{2}f \quad \text{خب حالا جابه‌جایی جسم و تصویر را مقایسه می‌کنیم:}$$

به دلیل برابر بودن جابه‌جایی جسم و تصویر با هم، اندازه‌ی سرعت متوسط آن‌ها نیز با هم برابر است.

با توجه به شکل می‌توان نوشت:

۲ ۱۶۲



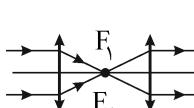
$$i = i' = 90^\circ \Rightarrow r = r' = C$$

از طرفی می‌دانیم که $(A = r + r')$ است، بنابراین داریم:

$$A = 72^\circ \Rightarrow 72^\circ = r + r' = 2C \Rightarrow C = 36^\circ$$

هر دو عدسی همگرا هستند. با توجه به فاصله‌ی کانونی عدسی‌ها و شکل مقابل می‌توان فاصله‌ی بین دو عدسی (Δ) را به دست آورد:

۲ ۱۶۳



$$f_1 = \frac{1}{D_1} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm} \quad f_2 = \frac{1}{D_2} = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$\Delta = f_1 + f_2 = 60 \text{ cm}$$

۳ ۱۶۴

$$\frac{1}{p_0} + \frac{1}{q_0} = \frac{1}{f_0} \Rightarrow \frac{1}{4/2} + \frac{1}{q_0} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{q_0} = \frac{1}{8/4} \Rightarrow q_0 = 84 \text{ mm} \quad \text{یا} \quad q_0 = 8.4 \text{ cm}$$

$$q_0 = p_e + q_e \Rightarrow 20/4 = 8/4 + p_e \Rightarrow p_e = 12 \text{ cm}$$

در عدسی چشمی جسم داخل فاصله‌ی کانونی قرار می‌گیرد، یعنی:

۴ ۱۶۴

تنها عددی که می‌تواند صحیح باشد گزینه‌ی (۴) است.



$$H'_1 = \frac{H_1}{n_1} = \frac{24}{\frac{4}{3}} = 18 \text{ cm}$$

$$H'_2 = 2H'_1 = 36 \text{ cm}$$

ابتدا عمق ظاهری در ظرف اول را محاسبه می‌کنیم.

۱۶۵

با مشخص بودن عمق ظاهری در ظرف دوم ارتفاع مایع به راحتی به دست می‌آید.

$$H'_2 = \frac{H_2}{n_2} \Rightarrow 36 = \frac{H_2}{\frac{3}{2}} \Rightarrow H_2 = 54 \text{ cm}$$

تصویر وارونه است، در نتیجه حقیقی است. چون تصویر حقیقی و جسم در طرفین وسیله‌ی MN هستند، وسیله‌ی نوری MN عدسی همگرای است.

۱۶۶

$$m = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{q}{p} \Rightarrow p = 3q \Rightarrow 12 = 3q \Rightarrow q = 4 \text{ cm}$$

۱۶۷

جسم و تصویر مجازی آن در عدسی‌ها، در یک طرف عدسی قرار می‌گیرند:

$$D_1 = +\frac{1}{f_1} = +1 \Rightarrow f_1 = 1 \text{ m}, D_2 = +\frac{1}{f_2} = +20 \Rightarrow f_2 = 5 \text{ cm}$$

ابتدا فاصله‌ی کانونی عدسی‌ها را پیدا می‌کنیم:

۱۶۸

می‌دانیم فاصله‌ی کانونی عدسی چشمی دوربین نجومی در حدود سانتی‌متر و فاصله‌ی کانونی عدسی شیئی آن در حدود متر است، پس عدسی (۲) باید به عنوان عدسی چشمی استفاده شود.

برای این‌که بتوان با این دوربین ماه را در بین‌نهایت دور دید، باید کانون‌های دو عدسی بر یکدیگر منطبق شود، پس فاصله‌ی دو عدسی باید $10.0 + 5 = 15 \text{ cm}$ باشد.

۱۶۹

در واقع $p_1 = 24 \text{ cm}$ و $p_2 = 12 \text{ cm}$ است. با توجه به ثابت بودن فاصله‌ی پرده از جسم می‌توان نتیجه گرفت که $q_1 = 12 \text{ cm}$ و $q_2 = 24 \text{ cm}$ است. پس برای محاسبه‌ی فاصله‌ی جسم تا پرده (d) و فاصله‌ی کانونی عدسی (f) می‌توان نوشت:

$$d = p_1 + q_1 = p_2 + q_2 = 24 + 12 = 36 \text{ cm}$$

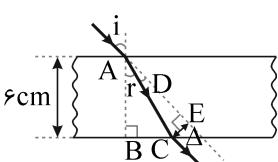
$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{12} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1+2}{24} \Rightarrow f = 8 \text{ cm}$$

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin r \Rightarrow r = 30^\circ$$

۱۷۰

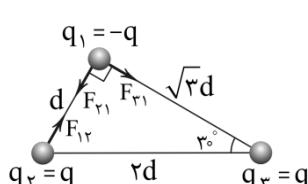
$$D = i - r = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

به مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ی ΔACE و ΔABC توجه کنید:



$$\cos r = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{6}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{AC} \Rightarrow AC = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\sin D = \frac{\Delta}{AC} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\Delta}{4\sqrt{3}} \Rightarrow \Delta = \sqrt{3} \text{ cm}$$

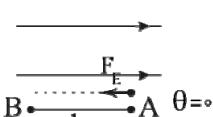


$$F_{r1} = F_{r2} = \frac{kq^2}{d^2} = F \quad F_{r1} = \frac{kq^2}{(\sqrt{3}d)^2} = \frac{F}{3}$$

$$F_r = \sqrt{F_{r1}^2 + F_{r2}^2} = \sqrt{F^2 + \frac{F^2}{9}} = \frac{\sqrt{10}}{3} F$$

نیروی وارد بر بار q_1 برابر است با:

۱۷۱



$$W_E = F_E d \cos \theta \Rightarrow W_E = E q d \cos \theta$$

۱۷۲

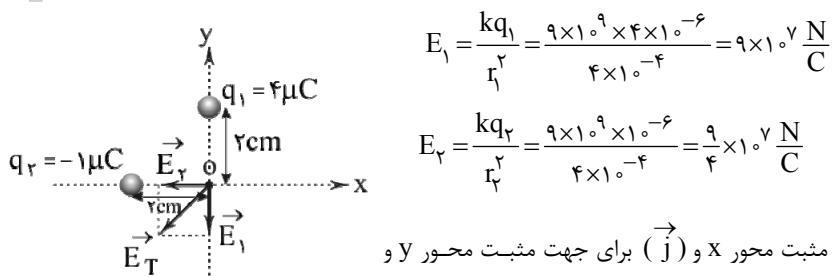
$$W_E = 3 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-6} \times 1/2 \times 1 \Rightarrow W_E = 1/2 \times 1/2 = 1/44 \text{ J}$$

از طرفی: $-\Delta U = \Delta K$ و $W_E = -\Delta U$ می‌باشد، بنابراین:

$$W_E = \Delta K$$

$$1/44 = \Delta K \Rightarrow 1/44 = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_0^2 \Rightarrow 1/44 = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_0^2)$$

$$\Rightarrow 1/44 = \frac{1}{2} \times 28/8 \times 10^{-3} V_2^2 \Rightarrow V_2^2 = 100 \Rightarrow V_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۳ ۱۷۳

با توجه به مؤلفه‌ی (\vec{i}) برای جهت مثبت محور x و (\vec{j}) برای جهت مثبت محور y و جهت‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 می‌توان نوشت:

$$\vec{E}_T = -E_2 \vec{i} - E_1 \vec{j} = -\frac{9}{4} \times 10^7 (\vec{i}) - 9 \times 10^7 (\vec{j}) \Rightarrow \vec{E}_T = -10^7 \left(\frac{9}{4} \vec{i} + \vec{j} \right)$$

۱ ۱۷۴

$$V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{5 \times 10^{-5} - (-4 \times 10^{-5})}{2 \times 10^{-6}} = 45 V$$

۲ ۱۷۵

پس از رسیدن به تعادل الکتریکی بار کره‌ها با یکدیگر برابر می‌شوند:

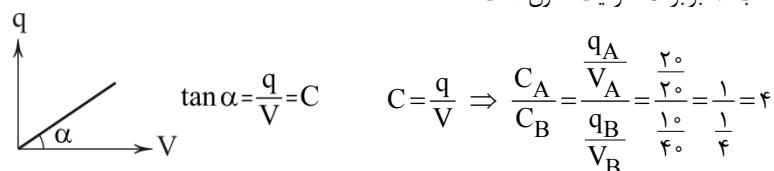
$$q = \frac{q_A + q_B}{2} \Rightarrow q = \frac{(+6) + (-4)}{2} = +1 \mu C$$

بنابراین $C = 5 \mu C$ - بار الکتریکی از کره‌ی B به کره‌ی A رفته است:

$$q = -ne \Rightarrow -5 \times 10^{-9} = -n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 3125 \times 10^{10}$$

طبق رابطه‌ی $q = CV$ ، شیب نمودار q بر حسب V برابر C ظرفیت خازن است.

۱ ۱۷۶



۱ ۱۷۷

هنگامی‌که دیالکتریک با ثابت ۴ را بین صفحات خازن $6 \mu F$ قرار می‌دهیم ظرفیت آن 4 برابر شده و به $24 \mu F$ می‌رسد. با توجه به ثابت بودن اختلاف پتانسیل کل برای دو برابر شدن انرژی کل مجموعه باید ظرفیت کل دو برابر شود.

$$C_{T'} = 2C_T \Rightarrow \left(\frac{24C'}{24+C'} \right) = 2 \left(\frac{6C'}{6+C'} \right) \Rightarrow \frac{24C'}{24+C'} = \frac{12C'}{6+C'} \Rightarrow \frac{2}{24+C'} = \frac{1}{6+C'} \Rightarrow 12+2C' = 24+C' \Rightarrow C' = 12 \mu F$$

۳ ۱۷۸

ابتدا مدار را به شکل رو به رو ساده می‌کنیم و ظرفیت معادل را به دست می‌آوریم:

$$C' = 3 \mu F \Rightarrow C_T = \frac{3 \times 6}{3+6} = 2 \mu F$$

از ظرفی با توجه به این‌که خازن 3 و 6 میکروفارادی رو به رو به صورت سری به یکدیگر متصل شده‌اند، می‌توان برای مقایسه‌ی انرژی آن‌ها نوشت:

$$C_1, C' \Rightarrow q_{C_1} = q_{C'} = q_T$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow U_T = \frac{U_T}{U_{C_1}} = \frac{C_1}{C_T} \Rightarrow \frac{U_T}{2} = \frac{6}{2} \Rightarrow U_T = 6 \mu J$$

۳ ۱۷۹

دیالکتریک‌ها خازن C را به دو خازن موازی C_1 و C_2 تبدیل کده‌اند:

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \begin{cases} C_1 = k_1 \epsilon_0 \frac{A}{d} = 2 \epsilon_0 \frac{A}{d} = 2C \\ C_2 = k_2 \epsilon_0 \frac{A}{d} = 3 \epsilon_0 \frac{A}{d} = 3C \end{cases} \Rightarrow C_T = C_1 + C_2 \Rightarrow C_T = 5C$$

در حالت اول خازن‌های C_1 و C_2 پر می‌شوند:

۱۸۰

$$C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\mu F \Rightarrow q_1 = q_2 = C'V = 2 \times 12 = 24\mu C$$

وقتی کلید K_2 باز می‌شود، مولد از مدار حذف می‌شود و هنگامی که کلید K_1 بسته می‌شود خازن خالی C_3 به خازن‌های شاخه‌ی بالا

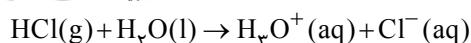
$$V' = \frac{q'_1 + q'_2}{C' + C_3} = \frac{24 + 0}{2 + 4} = 4V \quad (\text{معادل خازن‌های } C_1 \text{ و } C_2 \text{ برابر می‌شود})$$

$q'_1 = q'_2 = C'V' = 2 \times 4 = 8\mu C$

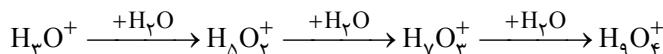
بار خازن C_1 و C_2 در این حالت برابر است با:
بنابراین بار خازن C_1 کاهش پیدا می‌کند.



شیمی

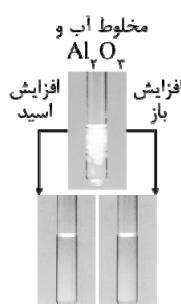


از انحلال گاز هیدروژن کلرید در آب، یون هیدرونیوم پدید می‌آید.

یون هیدرونیوم (H_3O^+) می‌تواند با ۳ اتم هیدروژن خود، حداکثر با ۳ مولکول آب، آب‌پوشیده شود.بنابراین کاتیون $\text{H}_{11}\text{O}_5^+$ در محلول‌های اسیدی پدید نمی‌آید.

یون (H^+) ناپایدار است و در محیط آبی بهشت آب‌پوشیده شده و به ($\text{H}_3\text{O}^+(aq)$) تبدیل می‌شود. از این‌رو معادله‌ی (II) واکنش اصلی خنثی شدن را به صورت درست‌تر نشان می‌دهد.

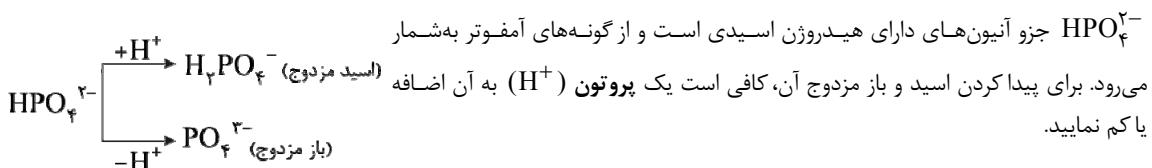
آمفوتر، ماده‌ای است که در برابر اسیدها خاصیت بازی و در برابر بازها، خاصیت اسیدی از خود نشان می‌دهد. در واقع، آمفوتر می‌تواند در برخی واکنش‌ها مانند اسید و در برخی دیگر شبیه باز رفتار کند.

 Al_2O_3 در اسید و باز حل می‌شود

مثال: آلومینیم اکسید (($\text{Al}_2\text{O}_3(s)$)) معروف به آلومینا، در آب انحلال پذیر نیست ولی طی یک واکنش شیمیایی، هم در اسیدها و هم در بازها حل می‌شود. به چنین اکسیدهایی که هر دو خاصیت اسیدی و بازی را از خود نشان می‌دهند، اکسید آمفوتر می‌گویند.

نکته: در واژه‌نامه‌ی انتهای کتاب درسی می‌خوانید، ماده‌ای که می‌تواند در برخی واکنش‌ها مانند اسید و در برخی دیگر شبیه باز رفتار کند، آمفی پروتیک نامیده می‌شود. اگر این ماده

یک هیدروکسید (OH^-) باشد، واژه‌ی آمفوتر برای آن به کار می‌رود. بنابراین، آمفوتراها دسته‌ای کوچک‌تر از آمفی پروتیک‌ها هستند. البته این دسته‌بندی در کتاب‌های علمی چندان رعایت نمی‌شود و کتاب درسی Al_2O_3 را با این‌که یک هیدروکسید نمی‌باشد، آمفوتر نامیده است.



آرایش الکترونی عنصر X به صورت رو به رو است:

۱

۱۸۴

بنابراین عنصر X جزو عنصرهای گروه ۲ بوده و یک فلز قلیایی خاکی است. دانش‌آموزانی که اعداد اتمی عنصرهای مهم را حفظ هستند، حتماً می‌دانند که عدد اتمی ۲۰ متعلق به عصر کلسیم است.

اسید فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی (به جز Be و Mg) به هنگام حل شدن در آب، یون هیدروکسید (OH^-) تولید می‌کنند و $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{OH}^-(aq)$

اسید باریک می‌باشد.

اسیدها: جوهر لیمو (سیتریک اسید)، جوهر سرکه (استیک اسید)، ویتامین C (آسکوربیک اسید) و اسید باتری (سولفوریک اسید).

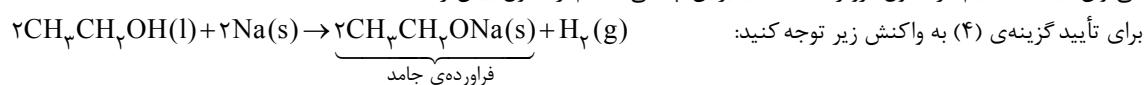
۲

۱۸۵

بازها: آمونیاک، شیرمنیزی (منیزیم هیدروکسید) و سود سوزآور (سدیم هیدروکسید).



دقت داشته باشید که چگالی سدیم از آب کمتر است ولی چگالی آن از اتانول بیشتر است. (با توجه به شکل حاشیه‌ی صفحه‌ی ۵۱ می‌توان دید که سدیم در اتانول فرو رفته است. بنابراین چگالی سدیم از اتانول بیشتر است.)



ابدا تعداد کل مول‌های HF موجود در ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول را محاسبه می‌کنیم:

$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 1/5 = \frac{n}{0.1} \Rightarrow n = 0.15 \text{ mol HF}$ روش اول:

?molHF = $\frac{100 \text{ mL HF}}{100 \text{ mL HF}} \times \frac{1/5 \text{ mol HF}}{1/5 \text{ mol HF}} = 0.15 \text{ mol HF}$ روش دوم:

حال تعداد مول‌های تفکیک شده را از فرمول درصد یونش به دست می‌آوریم:

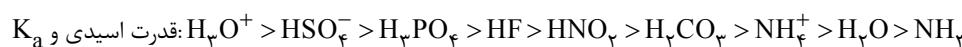
$\frac{\text{تعداد مول‌های تفکیک شده}}{\text{تعداد مول‌های تفکیک شده}} = \frac{0.15}{0.15} = 100 \times \frac{7/5 \times 10^{-4}}{0/5 \times 10^{-4}} = 140$ تعداد مول‌های تفکیک شده \Rightarrow (درصد یونش) %α

توجه: به ازای تفکیک هر مول HF دو مول یون تولید می‌شود $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$ و سؤال تعداد مول یون را خواسته است.

بنابراین به ازای تفکیک $7/5 \times 10^{-4}$ مول HF تعداد $2 \times 7/5 \times 10^{-4} = 1/5 \times 10^{-3}$ مول یون تولید می‌شود.

H_3PO_4^- یک آمفوتراست زیرا هم می‌تواند پروتون از دست بدهد و تبدیل به HPO_4^{3-} شود (نقش اسیدی) و هم می‌تواند یک پروتون بگیرد و به H_2PO_4^- تبدیل شود. (نقش بازی)

نکته: غلظت یون‌ها در محلول فسفریک اسید به صورت مقابل است: $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{H}_2\text{PO}_4^-] > [\text{HPO}_4^{3-}] > [\text{PO}_4^{3-}]$: غلظت یون‌ها به مقایسه‌ی قدرت اسیدهای زیر دقت کنید:



نکته (۱): هرچه قدرت اسیدی بیش‌تر باشد K_a عدد بزرگ‌تری است $\Leftarrow \text{pK}_a$ عدد گوچک‌تری است.

نکته (۲): هرچه یک اسید قوی‌تر باشد باز مزدوج آن ضعیف‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چون هیدروفلوریک اسید (HF) اسید قوی‌تری نسبت به نیترواسید (HNO_2) است، K_a آن از نیترواسید بیش‌تر و pK_a کمتر است.

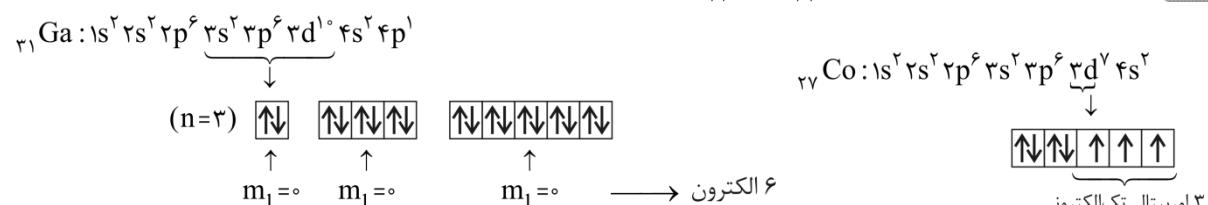
(۲) با توجه به نکته (۲)، قدرت بازی NH_3^- از NO_2^- بیش‌تر است.

(۴) رابطه‌ی ثابت یونش برای واکنش مورد نظر به صورت $\text{K}_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]}$ است.

نظریه‌ی اتمی دالتون را در صفحه‌ی ۳ کتاب درسی مطالعه کنید.

جرم نوترون انگکی بیش از جرم پروتون است و جرم پروتون ۱۸۳۷ برابر جرم الکترون می‌باشد.

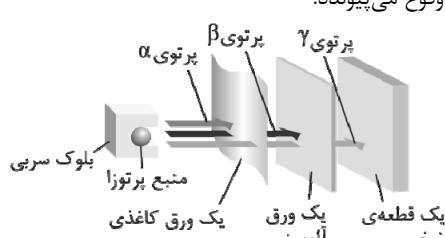
با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های Co_{27} و Ga_{31} داریم:



بنابراین نسبت مورد نظر $\frac{2}{3}$ است.

برقکافت یک واکنش شیمیایی است که با عبور جریان برق از درون یک محلول به وقوع می‌پیوندد.

به تصویر دقت کنید:





۱۹۶

به ویژگی‌های اتم از دیدگاه تامسون توجه کنید:

- ۱- الکترون‌ها که ذره‌هایی با بار منفی هستند درون فضای ابرگونه‌ای با بار الکتریکی مثبت پراکنده شده‌اند. (گزینه‌ی (۱))
- ۲- اتم در مجموع خنثی است، بنابراین مقدار بار مثبت فضای ابرگونه (نه جرم آن) با مجموع بار منفی الکترون‌ها (نه جرم آن‌ها) برابر است. (گزینه‌ی (۲)).

۳- این ابرکروی مثبت جرمی ندارد و جرم اتم به تعداد الکترون‌های آن بستگی دارد. (گزینه‌ی (۳))

۴- در ضمن از مدل اتمی تامسون با نام‌هایی چون کیک کشمکشی یا مدل هندوانه‌ای نیز یاد می‌شود. (گزینه‌ی (۴))

رادرفورد از منحرف شدن تعداد زیادی از ذره‌های α از مسیر اولیه نتیجه گرفت که یک میدان الکتریکی قوی در اتم وجود دارد.

۱ ۱۹۷

۱ به تفاوت تعداد پروتون و نوترون در هر گزینه دقت کنید: حتماً می‌دانید که فرمول عدد جرمی عبارتست از:

۲ ۱۹۸

$$\begin{array}{l} A = Z + N = P + N \\ \left. \begin{array}{l} {}_{35}^{25}Cl \Rightarrow A = 35, P = 17 \\ A = P + N \Rightarrow 35 = 17 + N \Rightarrow N = 18 \end{array} \right\} \Rightarrow N - P = 18 - 17 = 1 \end{array} \quad (1)$$

$$\begin{array}{l} A = 27, P = 13 \\ \left. \begin{array}{l} {}_{27}^{13}Al \Rightarrow A = P + N \Rightarrow 27 = 13 + N \Rightarrow N = 14 \end{array} \right\} \Rightarrow N - P = 14 - 13 = 1 \end{array} \quad (2)$$

$$\begin{array}{l} A = 45, P = 21 \\ \left. \begin{array}{l} {}_{45}^{21}Sc \Rightarrow A = P + N \Rightarrow 45 = 21 + N \Rightarrow N = 24 \end{array} \right\} \Rightarrow N - P = 24 - 21 = 3 \end{array} \quad (3)$$

$$\begin{array}{l} A = 80, P = 35 \\ \left. \begin{array}{l} {}_{35}^{80}Br \Rightarrow A = P + N \Rightarrow 80 = 35 + N \Rightarrow N = 45 \end{array} \right\} \Rightarrow N - P = 45 - 35 = 10 \end{array} \quad (4)$$

۲ ۱۹۹

تفاوت تعداد الکترون و نوترون در X^{2+} برابر ۶ است، یعنی:

با توجه به این‌که یون ۲ بار مثبت است یعنی تعداد الکترون‌ها از پروتون‌ها ۲ تا کمتر است، پس:

از رابطه‌ی (۱) مقدار الکترون را در رابطه‌ی (۲) جایگذاری می‌کنیم: (رابطه‌ی (۳)) $P - e = 2 \Rightarrow P - N + 6 = 2 \Rightarrow N - P = 4$

از طرفی عدد جرمی برابر ۴۲ است. پس:

$$\begin{array}{l} N + P = 42 \\ \left. \begin{array}{l} N - P = 4 \\ N + P = 42 \end{array} \right\} \Rightarrow 2N = 46 \Rightarrow N = 23 \quad (\text{رابطه‌ی (۴)}) \end{array}$$

با مقایسه‌ی رابطه‌ی (۳) و (۴) داریم:

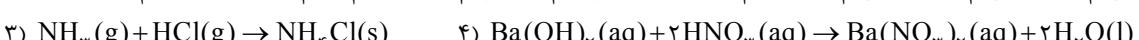
۳ ۲۰۰

اتمی که فراوانی کمتری دارد ناپایدارتر است، یعنی A^{11}_5 . حالا با توجه به فرمول، جرم اتمی میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(10 \times 4) + (11 \times 1)}{5} = 10.2$$

معادله‌ی واکنش‌های انجام‌شده به صورت زیر است:

۳ ۲۰۱



معادله‌ی موازن‌شده‌ی واکنش به صورت مقابل است:

۱ ۲۰۲



$$\frac{O_2 \text{ ضریب}}{C_2H_5(NO_3)_2 \text{ ضریب}} = \frac{1}{4}$$

متانول و سالیسیلیک اسید هر دو دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل ($-OH$) هستند، اما هنگامی که هیدروکسیل ($-OH$) به حلقه‌ی بنزنی متصل است، گروه عاملی فنولی محسوب می‌شود، نه الکلی. در حاشیه‌ی صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی می‌خوانیم: «الکل‌ها دسته‌ای از ترکیب‌های آلی هستند که یک یا تعداد بیش‌تری گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) روی زنجیر کربنی خود دارند». البته وجود گروه $-OH$ بر روی حلقه‌ی غیربنزنی نیز نشان‌دهنده‌ی گروه الکلی است.

۲ ۲۰۳

متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده به مواد غذایی و دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده طی واکنش جابه‌جایی دوگانه در حضور یک اسید (HCl) به عنوان کاتالیزگر از متانول و سالیسیلیک اسید به دست می‌آید.



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
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
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
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
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
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
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
۱۱۰	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
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
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
۴۰۱	۱	۲	۳	۴
۴۰۲	۱	۲	۳	۴
۴۰۳	۱	۲	۳	۴
۴۰۴	۱	۲	۳	۴
۴۰۵	۱	۲	۳	۴
۴۰۶	۱	۲	۳	۴
۴۰۷	۱	۲	۳	۴
۴۰۸	۱	۲	۳	۴
۴۰۹	۱	۲	۳	۴
۴۰۱۰	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
۱۷۱۰	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
۱۸۱۰	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
۱۹۱۰	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
۲۰۱۰	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
۲۰۰	۱	۲	۳	۴

پاسخ‌های تشریحی را در سایت www.gaj.ir مشاهده نمایید.