

پیش آزمون



پایه



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۱

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

تعداد سؤال: ۸۰

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	صرفیل دوازدهم	صرفیل یازدهم	صرفیل دهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	درس ۶ تا ۹ (صفحه ۵۰ تا ۷۳)
زبان عربی	-	-	درس ۵ تا ۶ (صفحه ۵۵ تا ۸۶)
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	درس ۴ تا ۶ (صفحه ۴۴ تا ۷۳)
زبان انگلیسی	-	-	درس ۳ تا ۴ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۹)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال ۱۳۹۷

- ۱ در میان گروه واژه‌های زیر معنای چند واژه به درستی ذکر شده است؟  
 (خُنک: نیکا) (سودا: عشق) (نوش: خوشگوار) (جبار: زورگو) (صدیق: راستی) (کاییدان: حیله‌گران) (عداوت: دشمن)  
 (ماسوا: همه مخلوقات) (طالع: درخشنان)
- ۶ (۴)                  ۵ (۳)                  ۴ (۲)                  ۳ (۱)
- ۲ کدام واژه در ابیات زیر معادل معنایی نارد است?  
 به آب دیده و خون جگر طهارت کرد  
 تا هر که نه محروم نشناشد او را  
 یک دودم با مانشین، با مانشین  
 (۴) هرما                  ۳ (۳) فرقت                  ۲ (۲) کید                  ۱ (۱) خنک
- ۳ معنی واژه‌های (نوش، زلت، سودا، کید) به ترتیب در کدام ابیات آمده است?  
 شمع و سحرش خوانم یا نادره سلطانی  
 بس بود خاصه ز خصمان قوى اقراراي  
 زبان خامه ماهر چه گفت لغزش داشت  
 چار تکبیر زدم يكسره بر هر چه که هست  
 که عشق بارگران بود و من ظلوم چهول  
 بنیاد مکر با فالک حقه باز کرد  
 (۳) الف، ج، د، و                  ۴ (۴) ب، ج، الف، و
- ۴ در میان گروه کلمات زیر، املای چند واژه نادرست است?  
 حد زدن / زینهار / نفح سور / قدسیان و فرشتگان / عزا و ماتم / اوساف و تعاریف / عرش اعظم / نوحه‌گری / عوую سگان / حمای رحمت
- ۶ (۴)                  ۵ (۳)                  ۴ (۲)                  ۳ (۱)
- ۵ تعداد غلطهای املایی به کار رفته در ابیات زیر، در کدام گزینه یکسان است?  
 این آه خون افshan که من هر صبح و شامی می‌زنم  
 مورچه بحر حیاط بر ره سلطان نرفت  
 که از نیش فراغ آزده دارم  
 طبع دون کی پاس دارد نکته سربسته را  
 (۴) ب-ج                  ۳ (۳) د-الف                  ۲ (۲) د-ب                  ۱ (۱) الف-ج
- ۶ کدام یک از مباحث زیر در حیطه موضوعات ادبیات غنایی قرار نمی‌گیرد?  
 ۱) گلایه و شکایت                  ۲) پند و اندرز                  ۳) در کدام بیت آرایه ایهام دیده نمی‌شود؟
- ۷ ۱) ز راز دل م باد باد بويي نبرد  
 ۲) هزار سرو خرامان به راستی نرسد  
 ۳) روز و شب خونابهаш باید فشاندن بر درت  
 ۴) مگر تو روی بپوشی و فتنه باز نشانی
- ۸ در کدام عبارت سجع به کار نرفته است?  
 ۱) پیکان از جراحت به درآید و آزار در دل بماند.  
 ۲) ظالمی را حکایت کنند که هیزم درویشان خردی به حیف و توانگران را دادی به طرح.  
 ۳) ملک زاده‌ای را شنیدم که کوتاه بود و پست و دیگر برادران بلند و خوب روی.  
 ۴) عقل بر سر تاج است و جهل بر گردن غل.

- ۹- تنها در بیت گزینه ..... هر دو آرایه «ایهام و تشبیه» به کار رفته است؟
- کیمیاییست که در صحبت درویشان است  
برست و ولوله در باغ و بوستان انداخت  
مرا معلم عشق تو شاعری آموخت  
تا چو خورشید نبینند به هر بام و درت  
..... در معنای مجازی وجود دارد.
- ۱) آنچه زر می‌شود از پرتو آن قلب سیاه  
۲) نه باغ ماند و نه بستان که سرو قامت تو  
۳) همه قبیله من عالمان دین بودند  
۴) دوست دارم که بپوشی رخ همچون قمرت
- ۱۰- در ابیات همه گزینه‌ها به استثنای بیت گزینه ..... «جهان» در معنای مجازی وجود دارد.
- زمانه برآسود از داوری  
یکی روم و خاور دگر ترک و چین  
جهان را سراسر همه مژده داد  
جهان دیده باناله و با خروش
- ۱) جهان گشت سرتاسر او را رهی  
۲) به سه بخش کرد آفریدون جهان  
۳) چو دیهیم (تاج) شاهی به سر بر نهاد  
۴) زمانی برآمد چو آمد به هوش
- ۱۱- در کدام گزینه جهش ضمیر دیده می‌شود؟
- هزار ره گرت از پا درافکنند بایست  
تن بی سرت را که خواهد گریست  
رخت بر بندم و تا ملک سلیمان بروم  
پیش از آن کز تو نیاید هیچ کار
- ۱) هزار کوه گرت سدره شوند برو  
۲) بدو گفت خندان که نام تو چیست  
۳) دلم از وحشت زندان سکندر بگرفت  
۴) ای که دستت می‌رسد کاری بکن
- ۱۲- در کدام گزینه همه واژه‌های به کار رفته از نظر ساختمان «وندی» هستند؟
- ۲) خوش - رهبر - نیکو  
۴) درمند - بانوان - گلوگیر
- ۱۳- در کدام بیت واژه دو تلفظی دیده نمی‌شود؟
- بر مرکب آرزو سوار آید دل  
شاهدان کار جان کنند همه  
گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش  
به جان گر صحبت جانان برآید رایگان باشد
- ۱) گربا غم عشق سازگار آید دل  
۲) عاشقان جان فشان کنند همه  
۳) تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی  
۴) سر جانان ندارد هر که او را خوف جان باشد
- ۱۴- معنی ردیف در ابیات همه گزینه‌ها به استثنای بیت گزینه ..... یکسان است.
- درباب که تا در نگری گردم نیست  
که نقش از نقش‌بند خود جدا نیست  
اما چه کنم محروم رازم کس نیست  
آگاه زحال چه ره زردم نیست
- ۱) ای دوست برای دوستی‌ها که مراست  
۲) وجود خود ز ماحالی مپندار  
۳) در قعر دلم جواهر راز بسی است  
۴) افسوس که کس با خبر از دردم نیست
- ۱۵- در کدام بیت هسته گروه اسمی دارای هر دو وابسته «صفت و مضاف‌الیه» است؟
- که چو قبله‌ایت باشد به از آنکه خود پرستی  
دل نیک بدادت که دل از وی بگسستی  
تو که قلب دوستان را به مفارقت شکستی  
که هنوز من نبودم که تو در دلم نشستی
- ۱) دل هوشمند باید که به دلبری سپاری  
۲) سودا زده‌ای کز همه عالم به تو پیوست  
۳) نه عجب که قلب دشمن شکنی به روز هیجا  
۴) همه عمر بمندارم سر از این خمار مستی
- ۱۶- کدام گزینه بیانگر مفهوم «گفتم که بر خیالت راه نظر بیندم / گفتا که شبرو است او از راه دیگر آید» نیست؟
- گشوده‌ام در مقصوره (=کوچک) جهان‌بین را  
مرا مونس مردم دیده است  
اگر خوابم به چشم آید خیال است  
خیال روی تو ایستاده در نظر است
- ۱) به انتظار خیال تو هر شبی تا روز  
۲) دریغ از خیالت که شب تا به روز  
۳) خیالت بس که می‌آید به چشم  
۴) به هر کجا که نظر می‌کنم ز غایت شوق

گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید  
به از حمایت زلفش مرا پناهی نیست  
که چنان زو شدهام بی سروسامان که مپرس  
بوی زلف تو همان مونس جان است که بود  
عاقلان دیوانه گردند از پی زنجیر ما

-۱۷- بیت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- «گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد  
۱) چنین که از همه سو دام راه می بینم  
۲) دارم از زلف سیاهش گله چندان که مپرس  
۳) از صبا پرس که ما را همه شب تا دم صح  
۴) عقل اگر داند که دل در بند زلفش چون خوش است

-۱۸- مفهوم «ارزش سیرت نیک» از کدام گزینه دریافت می شود؟

- ۱) نبینی یوسف را از روی نیکو، بند و زندان آمد و از خوی نیکو، امر و فرمان آمد?  
۲) خداوند عالم صورتی از خاک مهیا کرد و حیات درو پیدا کرد تا بدانند که صورت انسان، نیکوترين صورت هاست.  
۳) دشمن طاووس آمد پر او  
ای بسی شه را بکشته فر او  
دشمن جان وی آمد روی او  
۴) خون دوید از چشم همچو جوی او

-۱۹- همه گزینه ها به جز گزینه ..... با مفهوم آیه **﴿فتیارک اللہ احسن الخالقین﴾** برابر معنای دارند؟

- کاید از نوکش چنان رقمی  
آرایش آفرین تو بستی  
سخن خلق آفرین تو باد  
بر صورت آفرین و این صورت، آفرین

- ۱) آفرین باد بر چنین قلمی  
۲) بر صورت من ز روی هستی  
۳) تاکس از آخرین سخن گوید  
۴) صورت نیافرید چون تو صورت آفرین

-۲۰- مفهوم شعر زیر با ابیات همه گزینه ها به جز بیت گزینه ..... ارتباط دارد.

- «تو آن بلندترین هرمی / که فرعون تخیل می تواند ساخت / و من آن کوچکترین مور / که بلندای تو را در چشم نمی توانم داشت»  
که تو زیباتر از آنی که کنم وصف و بیانت  
مگر هم آینه گوید چنان که هست نمایی  
آن گه که بازگردی گوییم ماجرا را  
وای دست نظر کوتاه از دامن ادرافت

- ۱) در اندیشه ببستم قلم وهم شکستم  
۲) کمال حسن وجودت به وصف راست نیاید  
۳) حال نیازمندی در وصف در نیاید  
۴) ای چشم خرد حیران در منظر مطبوعت

■■ عین الأصح والأدق في الأجوية للترجمة أو المفهوم أو التعریف (٢٩ - ٢١)

- ۲۱- **﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضُرِبَ مِثْلُ فَاسِتَمِعُوا إِلَيْهِ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَئِنْ يَخْلُقُوا ذَبَاباً﴾** «ای مردم .....»:

- ۱) مثالی زده شد، پس آن را بشنوید همانا کسانی که به جای خدا می خوانید هرگز مگس را نمی توانند خلق کنند!
- ۲) مثالی زده شده است تا آن را گوش کنید. بدون شک کسانی که به غیر از خدا دعوت می کنند، هرگز مگسی خلق نمی کنند!
- ۳) مثالی که زده است به آن گوش دادند، زیرا کسانی که به غیر خداوند دعوت می کنند مگسی را خلق نخواهند کرد!
- ۴) مثالی زده شد، پس به آن گوش فرا دهید، قطعاً کسانی را که به جای خداوند می خوانید مگسی را نخواهند آفرید!

- ۲۲- **﴿فَقَدْ حَصَلَ الْغَرَبِيُّونَ الآنَ عَلَى نَظَريَاتٍ كَانَ طَرِحُهَا الْمُسْلِمُونَ قَبْلَ قَرْنَ﴾**:

- ۱) غرب الآن به نظریاتی دست یافته است که مسلمانان آنها را قرن‌ها پیش مطرح می کردندا!
- ۲) غربی‌ها اکنون نظریاتی را طرح می کنند که مسلمین قرن‌ها پیش به آنها دست یافته بودند!
- ۳) الآن غربی‌ها به نظریاتی دست یافته‌اند که مسلمانان آنها را قرن‌ها پیش مطرح کرده بودند!
- ۴) غربی‌ها اکنون به نظریاتی دست می یابند که مسلمین در قرن‌های گذشته آنها را مطرح کرده‌اند!

- ۲۳- **﴿إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ وَأَنْصِتُوا لِعَلَّكُمْ تُرَحَّمُونَ﴾**:

- ۱) آن‌گاه که قرآن می خوانید، به آن گوش کنید و عمل نمایید، شاید مورد رحمت قرار گیرید!
- ۲) هرگاه قرآن می خوانند، به آن گوش بسپارید و سکوت کنید چه بسا مورد رحمت قرار گیرید!
- ۳) هرگاه قرآن می خوانید، به آن گوش کنید و ساكت باشید، چه بسا به دیگران رحمت خواهید کرد!
- ۴) آن‌گاه که قرآن خوانده شد، به آن گوش فرا دهید و سکوت اختیار کنید، شاید مورد رحمت قرار گیرید!

- ۲۴- **«المعلم خَيَّرُ التَّلَامِيدِ فِي أَدَاءِ واجبَتِهِمُ الْدَّرْسِيَّةِ أَوِ الْمَشَارِكَةِ فِي بَحْثٍ عَلْمِيٍّ حَولَ تَارِيخِ الْأَقْوَامِ!»**:

- ۱) معلم به دانش‌آموزان در انجام تکالیف درسی‌شان یا مشارکت در یک پژوهش علمی درباره تاریخ اقوام اختیار داد!
- ۲) معلم ما به دانش‌آموزان در انجام تکالیف‌دانش‌آموزان یا شرکت در یک گفتگوی علمی پیرامون تاریخ اقوام اختیار می‌دهد!
- ۳) معلم باید به دانش‌آموزانش در انجام تکالیف مدرسه یا شرکت در یک تحقیق درباره تاریخ اقوام اختیار بدهد!
- ۴) معلم به دانش‌آموزان در انجام تکلیف مدرسه یا مشارکت در یک پژوهش تاریخی درباره اقوام اختیار داد!

- ۲۵- **«يَتَبَعُّ مِنْ هَذِهِ الْأَسْمَاكِ الصَّوْفُ الَّذِي يُحَوِّلُ ظَلَامَ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ مَضِيءٍ»**:

- ۱) از این ماهی‌ها، نوری فرستاده می شود که تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می کند!
- ۲) این ماهی‌ها نوری دارند که با فرستادن آنها تاریکی دریا به روزی روشن تبدیل می شود!
- ۳) از این ماهی نوری ارسال می شود که تاریکی‌های دریا را به روشنایی روز تبدیل خواهند کرد!
- ۴) این ماهی‌ها نوری را می فرستند که با آن تاریکی دریاها به روزی نورانی تبدیل می شودا!

- ۲۶- **عین الصَّحِيحِ:**

- ۱) **تُسْتَعْمِلُ الْأَعْشَابُ الطَّبِيبَةُ لِلوقَايَةِ مِنَ الْأَمْرَاضِ الْمُخْتَلِفَةِ!**: گیاهان دارویی را برای پیشگیری از بیماری‌های مختلف به کار می گیرند!

- ۲) **لِسَانُ الْقَطْ مَمْلُوءٌ بِغَدْدٍ ثَقْرَزٍ سَائِلًا مَطْهَرًا!**: زبان گربه پر از غده‌هایی است که مایع پاک‌کننده‌ای از آن ترشح می شود!
- ۳) **يُسْتَطِيعُ الْغَوَاصُونَ إِلْتَقَاطَ صُورَ فِي أَصْوَاءِ الْأَسْمَاكِ!**: غواصان می توانند در نورهای ماهی‌ها عکس بگیرند!
- ۴) **تَتَبَعَّثُ الْأَصْوَاءُ مِنْ نُوعٍ مِنَ الْبَكْتِيرِيَا الْمُضَيِّنَةِ!**: نورها گونه‌ای از باکتری‌های درخشن را ارسال می کنند!

- ۲۷- **عین الصَّحِيحِ:**

- ۱) **عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ!**: دشمن دانا بهتر از دوست نادان است!
- ۲) **بَعْدَ ذَلِكَ جَاؤُوا بِهِدَايَا كَثِيرَةٍ!**: پس از آن با هدایای بسیاری آمدند!
- ۳) **أَفْلَأَ يَنْظَرُونَ إِلَى الْإِلَلِ كَيْفَ خُلِقُوا؟**: آیا توجه نمی کنند که شتران را چگونه آفریده است؟!
- ۴) **شَجَعَنَا فَرِيقَنَا الْفَائزُ عِنْ رَجُوعِهِمْ!**: تیم برنده‌مان را هنگام بازگشتستان تشویق کردیم!

-٢٨- «يعرف المجرمون سيماهم» عين المناسب للمفهوم:

پس آنگه بگوییم که تو کیستی  
که گوهرفروش است یا پیلهور  
از او داروی سرخویی مج—وی  
رنگ رخسار خبر می‌دهد از سرّ ضمیر

- ١) تو اول بگو با کیان زیستی
- ٢) چو در بسته باشد چه داند کسی
- ٣) طبیبی که خود باشدش زردوی
- ٤) گر بگوییم که مرا حال پریشانی نیست

-٢٩- عین الصحيح في التعريب: «زبان گربه مایعی پاک کننده را برای بهبود زخم شرح می‌کند!»

١) لسان القطّ سائل مطهر يُفرز سائلًا مطهرًا لالتئام جروحه!  
٢) لسان القطّ يُفرز سائلًا مطهرًا لالتئام جروحه!

- ١) للسان القط سائل مطهر يُفرزه حتى يلتئم جرحه!
- ٢) لسان القط يُفرز سائلًا مطهرًا لالتئام جروحه!

### ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٠-٣٠)

-٣٠- عین الخبر يختلف نوعه:

٢) بعض الطيور تعرف بغرائزها الأعشاب الطيبة!  
٤) الأحرار يحفظون الأسرار في صدورهم!

- ١) رأس اليومة لا يتحرّك في اتجاه واحد!
- ٣) الخفاش طائر يحبّ الظلام!

-٣١- عین عبارهً فيها نائب الفاعل:

٢) ما اكتشف العلماء سرّ هذه الظاهرة حتى الآن!  
٤) تؤثّر آيات القرآن على قلوب المؤمنين بلا شكّ!

- ١) سمع الناس صوت الملك يدعوهם إلى الحرب!
- ٣) صلاة من يقوم بخداع الناس لاترفع!

-٣٢- عین الخطأ في نوع الفاعل:

- ١) لا تتحرّك عين اليومة فإنّها ثابتة (اسم ظاهر)
- ٢) للغراب صوت يُحدّر به بقية الحيوانات (ضمير مستتر)
- ٣) وَجَدَ قوماً منهم فاسدون و منهم صالحون (اسم ظاهر)
- ٤) شاهدوا مئات المصابيح الكهربائية (ضمير بارز)

-٣٣- عین جملة ليست اسمية:

٢) المسافرون رجعوا إلى بلادهم قبل شهر رمضان!  
٤) هذه حادثة وقعت قبل أربعين سنة!

- ١) بعد تناول الطعام سأقوم بكتابة واجباتي!
- ٣) خير الناس أنفعهم للناس!

-٣٤- عین العبارة التي لا يمكن أن تصبح مجهولةً:

- ١) يشاهد في الهندوراس سقوط الأسماك من السماء!
- ٢) بعض الطيور تعرف بغرائزها الأعشاب الطيبة!
- ٣) أرسلوه لزيارة هذا المكان و التّأرجّح على الأسماك!
- ٤) عندما ينقطع نتياز الكهرباء في الليل يغرق كُلّ مكان في الظلام!

-٣٥- كم عبارة من العبارات التالية لها فعل حذف فاعله:

- (الف) أشاهد في برنامج تلفزيوني أعماق المحيط!
- (ب) تسطيع الحرباء أن تثير عينيها دون أن يحرّك رأسها!
- (ج) لا تعاشر الجاهل لأنّه ساتر عيوبك!
- (د) أصوات العصافير تسمع في حديقة جدّى من الصباح الباكر!

٤) أربع                  ٣) ثالث                  ٢) إثنان                  ١) واحدة

- ١) واحدة
- ٢) إثنان
- ٣) ثالث
- ٤) أربع

-٣٦- عین عبارة جاء فيها فعلان مجهولة:

٢) «إذا قرئ القرآن فاستمعوا له و أنصتوا لعلّكم ثرّحون»  
٤) «فُلْ إِنِّي أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصًا لِّهِ الدِّينِ»

- ١) «ولنک يدخلون الجنّة و لا يظلمون شيئاً»
- ٣) «و ما تُجزون إلا ما كُنْتم تعملون»

- ٣٧ - عين عبارة ليس فيها مفعول به:**
- ١) يُصْنَعُ بيت الخفافش في جدار بيوت قديمة!  
 ٢) لا يعلم من في السماوات والأرض الغيب إلا الله  
 ٣) الكأس زجاجة نشرب فيه الماء أو الشاي!  
**٣٨ - عين الصحيح في التحليل الصرفي والمحل الاعرابي للكلمات التي لها خطأ «أحب عبد الله إلى الله أبغضهم لعبد»**  
 ١) أحب: فعل مضارع، للمتكلم وحده، ثلثي مزيد من باب افعال/ فعل و فاعله ضمير «انا» المستتر و الجملة فعلية  
 ٢) أحب: اسم، مفرد مذكر / مبتدأ و مرفوع و الجملة اسمية  
 ٣) عبد: اسم، جمع تكسير و مفرد «عبد»/ مضافق اليه و مجرور  
 ٤) أبغض: فعل ماض، للغائب، مزيد ثلثي / خبر  
**٣٩ - عين الخطأ في التحليل الصرفي والمحل الاعرابي للكلمات التي اشير اليها بخط:**  
 «لما استقرت الاوضاع حكم الناس بالعدالة وأصلح الفاسدين»  
 ١) استقرت: فعل ماضٍ، للغائية، ثلثي مزيد من باب افعال، المجهول/ فعل و فاعله «الاوضاع» اسم ظاهر و الجملة فعلية  
 ٢) الاوضاع: اسم، جمع مكسر (مفرد: وضع)/ فاعل و مرفوع  
 ٣) أصلح: فعل ماضٍ، للغائية، ثلثي مزيد، باب افعال، المعلوم/ فعل و فاعله من نوع ضمير مستتر و الجملة فعلية  
 ٤) الفاسدين: اسم، جمع سالم للمذكر / مفعول و منصوب  
**٤٠ - عين الخطأ عن محل الإعرابي للكلمات:**  
 ١) قالوا : هذا ما وعدنا الله: فاعل  
 ٢) ذنب واحد كثير و ألف طاعة قليل: صفت  
 ٣) أتأمرون الناس بالبر و تنسون أنفسكم: مفعول به  
 ٤) الصلاة مفتاح كل خير: مضافق اليه

- ۴۱- ماجرای عزیر نبی (علیه السلام) به کدام دسته از استدلال‌های اثبات معاد اشاره دارد و عزیر نبی (علیه السلام) بعد از زنده شدن الاغ به کدام صفت خداوند اشاره می‌کند؟
- ۱) امکان معاد با اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان - دانا
  - ۲) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - دانا
  - ۳) امکان معاد با اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان - توانا
  - ۴) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - توانا
- ۴۲- پیام «ضایع کردن عمر و فرصت، سبب حسرت در هنگام مرگ است» از دقت در پیام کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟
- ۱) **«ینبّوا الانسان يومئذ بما قدّم و اخْرَ»**
  - ۲) **«ام نجعل الذين امنوا و عملوا الصالحات كالفسدين في الأرض»**
  - ۳) **«افحسبتم انّما خلقناكم عبثاً و انّكم اليها لا ترجعون»**
  - ۴) **«حتى اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلّي اعمل صالحاً فيما تركت...»**
- ۴۳- با توجه به بیان امام صادق (علیه السلام) در دنیا کدام مورد برای انسان عاصی و گناهکار بی ارزش و سبک است؟
- ۱) رزق
  - ۲) خانواده
  - ۳) عمل
  - ۴) اتفاق
- ۴۴- بدکاران خطاب به کدام عضو خود می‌گویند: «چرا بر ضد ما شهادت دادید؟» و این گفتگو مربوط به کدام یک از وقایع مرحله دوم قیامت است؟
- ۱) پوست - برپا شدن دادگاه عدل الهی
  - ۲) دهان - برپا شدن دادگاه عدل الهی
  - ۳) دهان - حضور شاهدان و گواهان
  - ۴) پوست - حضور شاهدان و گواهان
- ۴۵- «برچیده شدن بساط حیات انسان» و «تیره شدن ستارگان» به ترتیب مربوط به کدام یک از وقایع قیامت است؟
- ۱) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - مرگ اهل آسمان‌ها و زمین
  - ۲) شنیده شدن صدای مهیب - مرگ اهل آسمان‌ها و زمین
  - ۳) شنیده شدن صدای مهیب - تغییر در ساختار آسمان‌ها و زمین
  - ۴) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - تغییر در ساختار آسمان‌ها و زمین
- ۴۶- چرا اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؟
- ۱) زیرا آنها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و بر علیه سوگند دروغ ما شهادت می‌دهند.
  - ۲) زیرا اعمال آنان عین چیزی است که خدا به آن دستور داده است.
  - ۳) چون پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامت هستند.
  - ۴) چون در طول زندگی انسان همواره مراقب ما بوده و تمامی اعمال ما را ثبت و ضبط کرده‌اند.
- ۴۷- حقیقت وجود انسان چیست و ارتباط انسان در عالم برزخ با دنیا چگونه است؟
- ۱) روح - پس از مرگ نیز همچنان برقرار است.
  - ۲) جسم و روح - پس از مرگ نیز همچنان برقرار است.
  - ۳) روح - با مرگ انسان بسته می‌شود.
- ۴۸- ترجمة آیة شریفة ۹ سوره فاطر «خداوند کسی است که بادها را فرستاده تا ابر را برانگیزند و سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان وسیله پس از مرگش زندگی بخشیدیم...» به کدام استدلال اشاره دارد؟
- ۱) ضرورت معاد با اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
  - ۲) امکان معاد با اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
  - ۳) امکان معاد با اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
  - ۴) امکان معاد با اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
- ۴۹- پیام «اینکه خداوند وعده داده است که هر کس را به آچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند» با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟
- ۱) **«افحسبتم انّما خلقناكم عبثاً و انّكم اليها لا ترجعون»**
  - ۲) **«ام نجعل الذين امنوا و عملوا الصالحات كالفسدين في الأرض»**
  - ۳) **«كلاً إنّها كلمة هو قائلها و من ورائهم برزخُ إلى يوم يبعثون»**
  - ۴) **«ينبّوا الانسان يومئذ بما قدّم و اخْرَ»**

- ۵۰- به ترتیب نامه‌های عمل انسان در دنیا و نامه اعمال انسان در قیامت چگونه است؟
- (۱) تجسم عمل - گزارش عمل
  - (۲) تجسم عمل - تجسم عمل
  - (۳) گزارش عمل - گزارش عمل
- ۵۱- دیدار مؤمنان از خانواده خود پس از مرگ بحسب چیست و شخصی از کدام امام در این باره سوالی پرسید؟
- (۱) کمیت فضیلت‌های مؤمنان - امام کاظم (ع)
  - (۲) کیفیت فضیلت‌های مؤمنان - امام صادق (ع)
  - (۳) کمیت فضیلت‌های مؤمنان - امام صادق (ع)
- ۵۲- «مانع رشد استعدادهای انسان‌ها شدن» و «پیدایش نخستین انسان» به ترتیب به کدام دسته استدلال‌های اثبات معاد اشاره دارد؟
- (۱) ضرورت معاد - ضرورت معاد
  - (۲) ضرورت معاد - امکان معاد
  - (۳) امکان معاد - ضرورت معاد
- ۵۳- عبارت شریفه «مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند؛ ولیکن عذاب خدا سخت است» مربوط به کدام مرحله حیات است؟
- (۱) دنیا
  - (۲) جهنم برزخی
  - (۳) بهشت برزخی
  - (۴) قیامت
- ۵۴- رسیدن هر انسانی به آنچه استحقاق دارد و تمہید پاسخ مناسب برای تمایلات، به ترتیب لازمه ..... و ..... الهی است که پیامش ..... تحقق رستاخیز است.
- (۱) عدل - حکمت - امکان
  - (۲) عدل - حکمت - ضرورت
  - (۳) حکمت - عدل - امکان
  - (۴) حکمت - عدل - ضرورت
- ۵۵- سرچشمۀ کار لغو و بیهوده چیست و عدم وجود این نقص در کار پروردگار جهانیان، در کدام آیه متجلی است؟
- (۱) جهل و نادانی - «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات كالمفسدين في الأرض»
  - (۲) جهل و نادانی - «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بينهما لاعبين ما خلقناهم الا بالحق»
  - (۳) ناآگاهی و ناتوانی - «فحسبتمن انما خلقناكم عبثاً و انكم اليها لا ترجعون»
  - (۴) ناآگاهی و ناتوانی - «ما هذه الحياة الدنيا الا لهؤلؤ لعب و ان الدار الآخرة لهي الحيوان»
- ۵۶- با توجه به سخن رسول گرامی اسلام (ص)، بهره‌مندی از ثواب اعمالی همچون جاری ساختن سنت نیک در جامعه چگونه است؟
- (۱) تنها عاملین به این سنت از ثواب آن در دنیا بهره‌مند می‌گردند.
  - (۲) بخشی از ثواب عاملین را به حساب فرد رواج‌دهنده سنت نیز می‌گذارند.
  - (۳) تنها رواج‌دهنده سنت از آثار متأخر آن بهره‌مند خواهد شد، هرچند از دنیا رفته باشد.
  - (۴) رواج‌دهنده سنت بدون کاسته شدن از ثواب عامل، از ثواب آن بهره‌مند می‌شود.
- ۵۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد عالم برزخ صحیح است؟
- الف) میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است.
  - ب) انسان هنوز هم فرصت عمل و تغییر در پرونده‌اش را دارد.
  - ج) فرشتگان الهی، روح و جسم انسان را «توفی» می‌کنند؛ یعنی به طور کامل دریافت می‌کنند.
  - د) گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد، روح به فعالیتش ادامه می‌دهد.
  - ه) از پاداش و جزا در این عالم خبری نیست.
- (۱) ۵
  - (۲) ۴
  - (۳) ۴
  - (۴) ۳
- ۵۸- جمله «ایشان به این کلام از شما شنواترند و فقط نمی‌توانند پاسخ دهند» پس از پایان کدام جنگ از زبان نبی گرامی اسلام جاری شد و حکایت از چه مفهومی دارد؟
- (۱) بدر - برزخ دوره آگاهی و هوشیاری است.
  - (۲) بدر - انسان در عالم برزخ با فرشتگان گفت‌و‌گو می‌کند.
  - (۳) بدر - انسان در عالم برزخ با فرشتگان گفت‌و‌گو می‌کند.
- ۵۹- آماده شدن انسان‌ها برای دریافت پاداش و کیفر اعمالشان، در ابتداء کدام واقعه همراه است؟
- (۱) دادن نامه اعمال
  - (۲) برپایی دادگاه عدل الهی
  - (۳) زنده‌شدن همه انسان‌ها
- ۶۰- تجسم عمل در طی کدام یک از وقایع قیامت رخ می‌دهد؟
- (۱) کnar رفتن پرده از حقایق عالم
  - (۲) حضور شاهدان و گواهان
  - (۳) دادن نامه اعمال

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-68 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- Robert ..... off the ladder while he ..... cherries  
 1) was falling / was picking                            2) fell / was picking  
 3) fell / picked    4) was falling / picked
- 62- You ..... leave small objects on the floor. They ..... hurt children  
 1) shouldn't / may    2) may not / must    3) should / may not    4) may / mustn't
- 63- Babak has ..... the seminar on leadership in Long Beach recently.  
 1) interested    2) taught    3) invented    4) attended
- 64- Mary had an interest in music almost from the ..... .  
 1) grave    2) cradle    3) success    4) research
- 65- The holy shrine is one of Mashhad's tourist ..... .  
 1) abroad    2) destination                                    3) paradise    4) attractions
- 66- The winners were presented with their prizes at a special ..... .  
 1) tradition    2) history    3) ceremony    4) activity
- 67- My father made it clear for me that I had no ..... but to continue with my studies.  
 1) feeling    2) choice    3) gain    4) sense
- 68- It's fine to celebrate ..... , but it is more important to consider the lessons of failure.  
 1) nature    2) behavior    3) advice    4) success

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The world in which we live is full of amazing things. Knowing our planet and the world helps us to live healthier, longer and safer.

To know our planet and the world better, we need (69).... who study nature, animals or people. They try hard and (70).... experiments to solve problems, find out or invent useful objects such as; electricity, computers, cellphones, etc. They are so energetic and (71).... lots of time and energy on observing and experimenting.

They do their best and never (72)..... That's why they gain lots of success and everybody respects them.

- 69-  
 1) scientists    2) architects    3) firefighters    4) inventors
- 70-  
 1) make    2) build    3) do    4) gain
- 71-  
 1) succeed    2) spend    3) interest    4) recite
- 72-  
 1) develop    2) research    3) hope    4) quit

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

Tavi Gevinson is not like most high school girls. She picks out her own clothes and doesn't dress like the other girls at school. Tavi has many of her own ideas about fashion, and she expresses them on her blog, Style Rookie. She often posts pictures from fashion shows and her own daily outfits.

Tavi started her blog when she was in middle school. Her fashion choices and opinions were very good. At first, many people thought a professional wrote it. Her blog got popular very quickly. After only eight months of writing Style Rookie, Tavi started to get messages from some of her favorite designers.

Tavi's mother is an artist, and her father is an English teacher. They didn't know about the blog until The New York Times asked to do an interview. Now, Tavi's father goes with her to fashion events around the world.

Since she appeared in the newspaper, Tavi's fame has grown. In 2010, Tavi designed her own T-shirt with a fashion company. She's also written stories for fashion magazines. In that same year she was the guest of famous designers at fashion events in New York, Paris, and Japan.

People all around the fashion world now take Tavi seriously. What does Tavi want to do when she grows up? She's already doing it!

**73- What is this passage about?**

- 1) fashion at American high schools
- 2) a girl who learned about fashion in school
- 3) a high school student with a fashion blog
- 4) a high school that teaches fashion

**74- We can understand from the passage that designers contacted Tavi because they .....**

- 1) wanted to be like her
- 2) liked her blog
- 3) liked to invite her as a model
- 4) wanted to meet Tavi's parents

**75- Which of the following best describes the relationship of paragraph 4 to paragraph 3?**

- 1) It reviews the case presented in paragraph 3.
- 2) It further explains the goals listed in paragraph 3.
- 3) It provides examples to continue the idea shown in paragraph 3.
- 4) It offers specific examples for the potential ability introduced in paragraph 3.

**76- According to the passage, which newspaper did Tavi do an interview for?**

- 1) Style Rookie
- 2) Vogue
- 3) The New York Times
- 4) Her high school newspaper

**Passage 2:**

Bhutan is smaller than Slovakia and Costa Rica, but larger than Switzerland and Belgium. About 797,765 people live in Bhutan. The ancient belief system of the country is Bön, which sees all things in the nature as alive. However, currently, most of the people practice Nyingma Buddhism. The second largest religion, which is practiced by people who came from Nepal to Bhutan, is Hinduism. To keep the culture, TV and the internet were not allowed by the government before 1999. But, now, a large number of Bhutanese people use TV, the internet, and phones. This country has recently become famous for caring so much about the environment. There is a law that says 60% of the country must always be covered by trees and people plant thousands of trees every year. This has caused the carbon dioxide pollution of the country to be negative. That means more carbon dioxide is absorbed by trees than the carbon dioxide that is produced by people. Smoking and cigarettes are also banned there.

- 77- Which sentence is TRUE, according to the passage ..... .
- 1) Slovakia is larger than Belgium.
  - 2) Switzerland isn't smaller than Costa Rica.
  - 3) Most Bhutanese people are from Nepal.
  - 4) There are more Hindus in Bhutan than Buddhists.
- 78- Which of the underlined words in the passage is closest in meaning to “against the rules?”
- 1) absorbed                    2) practiced                    3) banned                    4) allowed
- 79- The pronoun ‘this’ in the sentence “This has caused the carbon dioxide pollution of the country to be negative” in the passage refers to ..... .
- 1) pollution                    2) law                            3) country                    4) trees
- 80- Bhutan's government did not allow TV and the internet in the country ..... .
- 1) to protect the environment                    2) to protect the culture
  - 3) because of religious beliefs                    4) because of pollution

**پیش آزمون**



**پایه**



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۲

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۱	۱۰۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۶	۱۳۵	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل نهم	سرفصل هشتم
ریاضی	فصل ۱ درس ۱ (صفحه ۱ تا ۱۰)	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۲۷) فصل ۳ (صفحه ۴۷ تا ۶۸)	-
زیست‌شناسی	-	فصل ۴ و ۵ (صفحه ۶۳ تا ۹۸)	-
فیزیک	-	فصل ۱۴ (صفحه ۹۱ تا ۱۴۰)	-
شیمی	فصل ۱ تا صفحه ۱۰ (صفحه ۱ تا ۱۰)	ادامه فصل ۲ تا انتها فصل (صفحه ۱ تا ۹۰)	-

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال ۱۳۹۷

- ۸۱- اگر  $n(A \cup B) = 15$  و  $n(A \cap B) = 4$  باشد، مقدار  $n(A - B) + n(B - A)$  کدام است؟

(۱۲) ۴

۸ (۳)

۱۱ (۲)

۷ (۱)

- ۸۲- اگر  $B = \left[ \frac{2m+4}{5}, +\infty \right)$  و  $A = \left( -\infty, \frac{m+1}{2} \right]$  باشد، به ازای چند مقدار طبیعی  $m$  مجموعه  $A \cap B$  متناهی نباشد؟

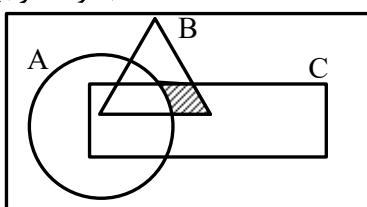
۴) چهار

۶ (۳) سه

۲ (۳) دو

۱) یک

مجموعه مرجع



- ۸۳- کدام مجموعه، قسمت رنگ شده را توصیف می‌کند؟

 $(C - A) \cup B$  (۱) $A - (B \cap C)$  (۲) $C - (A - B)$  (۳) $(B - A) \cap C$  (۴)

- ۸۴- اگر مجموعه مرجع نامتناهی باشد و مجموعه  $A$  متناهی و مجموعه  $B$  نامتناهی باشد، چندتا از مجموعه‌های  $A' - B'$  و  $A' \cap B'$  و  $A' \cup B'$  لزوماً متناهی هستند؟

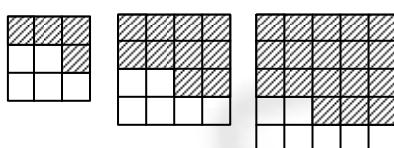
۶ (۳) سه

۳ (۳) دو

۲ (۳) یک

۱) صفر

- ۸۵- طبق الگویی که در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید، اختلاف تعداد مربع‌های رنگی شکل ۲۰ و ۲۱ چندتا است؟



- ۸۶- اگر  $B = \{32^x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}$  و  $A = \{8^x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 20\}$  باشند،  $A \cup B$  چند عضو دارد؟

۴ (۳) ۲۶

۳ (۳) ۲۷

۲ (۳) ۲۸

۱) ۳۰

- ۸۷- از ۱۰۰ نفر دانش‌آموز پایه دهم یک مدرسه، ۸۵ نفر به ورزش‌های رزمی و ۷۵ نفر به ورزش‌های آبی علاقه‌مند هستند. اگر حداقل و حداقل تعداد کسانی که به هر دو رشته رزمی و آبی علاقه‌مند هستند به ترتیب  $a$  و  $b$  باشد، مقدار  $a - b$  کدام است؟

۴ (۳) ۲۵

۳ (۳) ۲۰

۲ (۳) ۱۵

۱) ۱۰

- ۸۸- در یک دنباله هندسی،  $t_6 - t_5 = 3$  و  $t_6 - t_4 = 3$  می‌باشد. اگر حاصل ضرب  $t_1 \cdot t_2 \cdot t_3 \cdot t_4 \cdot t_5 \cdot t_6$  باشد، مقدار  $K$  کدام است؟

۴ (۳) -۱۱۰

۳ (۳) -۸۰

۲ (۳) -۱۰۰

۱) -۹۰

- ۸۹- دنباله  $\{a_n\}$  با جمله عمومی  $a_n = \frac{\sqrt{n^2+n-n}}{\sqrt{n}}$  مفروض است. مجموع نود و نه جمله اول این دنباله کدام است؟

۴ (۳) ۹۹

۳ (۳)  $100\sqrt{99} + 99$ 

۲ (۳) ۱۰

۱) ۹

- ۹۰- در یک دنباله حسابی با جملات صحیح، مجموع جمله دوم و جمله دیگری برابر صفر است. اگر  $a_1 = -12$  باشد، چند دنباله با این ویژگی‌ها می‌توان نوشت؟

۴ (۳) ۷

۳ (۳) ۸

۲ (۳) ۱۰

۱) ۱۲

- ۹۱- حجم یک مخزن آب که به شکل مکعب است، برابر  $5/4$  مترمکعب می‌باشد. مساحت کل مکعب بر حسب مترا مربع بین کدام دو عدد قرار دارد؟

۴ (۳) بین ۴ و ۵

۳ (۳) بین ۳ و ۴

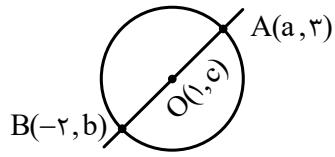
۲ (۳) بین ۲ و ۳

۱) بین ۱ و ۲

محل انجام محاسبه

- ۹۲- اگر  $a < 1$  باشد، حاصل عبارت  $|a - \sqrt{a}| + |\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}| + a + \sqrt[3]{a}$  برابر کدام گزینه است؟
- $2\sqrt{a}$  (۴)      صفر (۳)       $2a$  (۲)       $2\sqrt[3]{a}$  (۱)
- ۹۳- در تساوی  $\sqrt[3]{x\sqrt{x}} \cdot \sqrt{x} = 6$  مقدار  $x$  کدام است؟
- ۳ (۴)      ۱۸ (۳)      ۶ (۲)      ۱۲ (۱)
- ۹۴- حاصل  $\frac{\sqrt[3]{2-a}}{\sqrt[3]{a-2}}$  کدام است؟
- $-\sqrt[3]{2-a}$  (۴)       $-\sqrt[3]{a-2}$  (۳)       $\sqrt[3]{2-a}$  (۲)       $\sqrt[3]{a-2}$  (۱)
- ۹۵- حاصل عبارت  $x = 3 - \sqrt{19}$  به ازای  $\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 6x + 5}$  کدام است؟
- $1/9$  (۴)       $1/4$  (۳)       $1/5$  (۲)       $1/2$  (۱)
- ۹۶- اگر  $a \geq 100$  باشد، حاصل  $\sqrt{\frac{a^3 + a^2 + 1}{a^2 + a + 1} + 2a}$  کدام است؟
- $a-2$  (۴)       $a+2$  (۳)       $a+1$  (۲)       $a$  (۱)
- ۹۷- اگر  $x^3 + 4 = 3x$  باشد، حاصل عبارت  $A = (x^2 - 1)(x - 2)(x - 4)$  برابر کدام است؟
- $36$  (۴)       $18$  (۳)       $9$  (۲)       $16$  (۱)
- ۹۸- حاصل  $\sqrt{4 + \frac{1}{\sqrt{5}-2} + \frac{4}{3+\sqrt{5}}}$  کدام است؟
- $5$  (۴)       $3$  (۳)       $7$  (۲)       $4$  (۱)
- ۹۹- در تجزیه عبارت  $2 - 3a + 2a^3$  کدام عامل وجود دارد؟
- $a+2$  (۴)       $a-2$  (۳)       $a+1$  (۲)       $a$  (۱)
- ۱۰۰- اگر نقاط  $(1, 2), (2, 1), (0, 0)$  و  $D(4, 0)$  سه رأس متوازی الاضلاع  $ABCD$  باشند، فاصله رأس  $A$  از قطر متوازی الاضلاع کدام است؟
- $\frac{9}{5}$  (۴)       $1/5$  (۳)       $2/5$  (۲)       $2$  (۱)
- ۱۰۱- قرینه نقطه  $(m, 2)$  نسبت به نقطه  $(-1, -3)$  روی رأس سهمی  $y = x^2 - 2x - 3m - 4$  قرار دارد.  $m$  کدام است؟
- $3$  (۴)       $4$  (۳)       $1$  (۲)       $2$  (۱)
- ۱۰۲- رئوس مثلث  $AOB$  به مختصات  $O(0, 0), A(2, 4)$  و  $B(-2, 1)$  روی محیط دایره‌ای قرار دارد. مساحت دایره چقدر است؟
- $\frac{25\pi}{2}$  (۴)       $\frac{25\pi}{4}$  (۳)       $5\pi$  (۲)       $\frac{5\pi}{2}$  (۱)
- ۱۰۳- معادله یک ضلع مربعی  $1 = 4y - 3x$  و مرکز آن  $(1, 4)$  است. مساحت مربع کدام است؟
- $31/36$  (۴)       $23/4$  (۳)       $27/4$  (۲)       $28/9$  (۱)
- ۱۰۴- اگر  $(-1, 2), (2, 5), (3, -2)$  و  $C(0, 2)$  سه رأس یک مثلث باشند، مختصات پای ارتفاع  $AH$  کدام است؟
- $(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$  (۴)       $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  (۳)       $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$  (۲)       $(-\frac{3}{2}, \frac{7}{2})$  (۱)

۱۰۵ - در شکل زیر، اگر خط  $AB$  از مرکز دایره بگذرد و مرکز دایره واقع در ربع چهارم و شعاع آن ۵ واحد باشد، حاصل  $(ac - b)$  کدام است؟



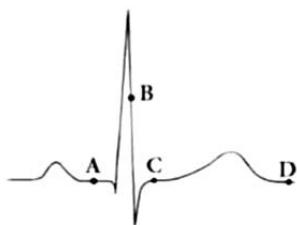
- ۱) ۱
- ۱) ۳
- ۲) ۳
- ۲) ۴

محل انجام محاسبه

- ۱۰۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
به طور معمول در انسان ..... مستقیماً خون ..... می‌کند.
- (۱) سه سیاهرگ - تیره را به یکی از حفرات قلب وارد  
(۲) چهار سیاهرگ - روشن را از حفره قلب خارج  
(۳) دو سرخراگ - تیره را از دو حفره قلب خارج  
(۴) یک سرخراگ - روشن را از یک حفره قلب خارج
- ۱۰۷- در یک دوره از کار قلب، در مرحله .....  
(۱)  $\frac{1}{3}$  ثانیه همانند  $\frac{1}{4}$  ثانیه خون تیره از قلب خارج می‌شود.  
(۲)  $\frac{1}{4}$  ثانیه برخلاف  $\frac{1}{3}$  ثانیه خون تیره به قلب وارد می‌شود.  
(۳)  $\frac{1}{4}$  ثانیه همانند  $\frac{1}{4}$  ثانیه خون روشن از قلب خارج می‌شود.  
(۴)  $\frac{1}{4}$  ثانیه برخلاف  $\frac{1}{3}$  ثانیه خون روشن به قلب وارد می‌شود.

- ۱۰۸- چند مورد درست است؟
- (الف) کمترین حجم خون بطن‌ها مربوط به هنگام شنبیده شدن صدای اول قلب است.  
(ب) بلافاصله پس از شنبیده شدن صدای دوم قلب، در یچه‌های سینی بسته می‌شوند.  
(پ) جهت حرکت پیام الکتریکی در دیواره بطن‌ها از بالا به پایین است.  
(ت) در فاصله بین Q تا T فشارخون درون بطن‌ها همواره رو به افزایش است.

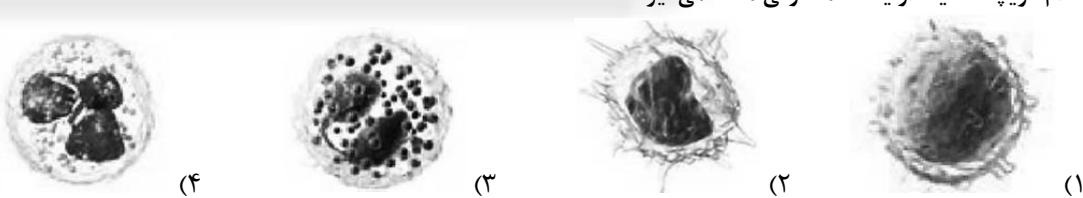
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱



- ۱۰۹- با توجه به منحنی زیر، کدام عبارت درست است؟
- (۱) در نقطه B برخلاف C، گره دهلیزی - بطنی در حال تولید پیام الکتریکی است.  
(۲) در نقطه D برخلاف A، هیچ یک از سلول‌های میوکارد قلب در حال انقباض نمی‌باشند.  
(۳) در نقطه C همانند D، جریان الکتریکی از سلول‌های دهلیزها به گره دوم منتقل می‌گردد.  
(۴) در نقطه A همانند B، قلب در وضعیت تحریک بطنی قرار دارد.
- ۱۱۰- رگی که خون را از بطن چپ خارج می‌کند ..... رگ‌هایی که خون را به دهلیز راست وارد می‌کنند، دارای بافت پیوندی و ماهیچه‌ای ..... است.

- (۱) همانند - کم (۲) برخلاف - کم (۳) همانند - زیاد  
۱۱۱- چند مورد، درباره همه مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، صحیح است؟
- (الف) محتويات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند.  
(ب) از طریق جریان توده‌ای سبب ورود خوناب به مایع بین یاخته‌ای می‌شود.  
(پ) گویچه‌های سرخ هنگام عبور از آنها، اکسیژن آزاد می‌کنند.  
(ت) در ابتدای آنها بنداره مویرگی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



- ۱۱۲- کدام گویچه سفید، از یاخته متفاوتی منشأ می‌گیرد؟
- (۱) از قطعه قطعه شدن مگاکاربوسیت در جریان خود پدید می‌آیند.  
(۲) یاخته‌های بی‌رنگ و بدون هسته می‌باشند.  
(۳) درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند.  
(۴) یاخته‌های با قابلیت چسبندگی‌اند و باعث تولید درپوش می‌شوند.

- ۱۱۴ - محل تولید ..... در بدن انسان نمی‌تواند .....  
 ۱) اریتروپویتین - ترکیبی حاوی لسیتین تولید کند.  
 ۲) ویتامین B<sub>۱۲</sub> - دارای پرز باشد.  
 ۳) ترومیبن - محیط داخلی بدن باشد.  
 ۴) عامل داخلی - روی هماتوکریت مؤثر باشد.
- ۱۱۵ - در دیواره سرخرگ آورت ..... سرخرگ‌های گردنی، گیرنده‌های حساس به ..... وجود دارد.  
 ۱) برخلاف - فشار خون  
 ۲) همانند - افزایش  $H^+$   
 ۳) همانند - افزایش
- ۱۱۶ - در انسان، همه رگ‌هایی که خون قلب را به سمت بافت‌های مختلف بدن هدایت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟  
 ۱) دارای فشار بیشینه ۲۰ و کمینه ۸۰ میلی‌متر جیوه هستند.  
 ۲) یک لایه از سلول‌های بافت پوششی در دیواره آنها وجود دارد.  
 ۳) در دیواره آنها، ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان یافت می‌شود.  
 ۴) در درون آنها، همواره خون به‌طور پیوسته جریان دارد.
- ۱۱۷ - چند مورد در ارتباط با طحال درست است؟  
 الف) همانند محل ذخیره آهن دارای مویرگ منفذدار است.  
 ب) برخلاف روده کور در سمت چپ بدن قرار دارد.  
 پ) در دوران جنبینی محل تولید RBC است.  
 ت) خون خارج شده از آن، از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۳ (۴) | ۲ (۳) | ۱ (۲) | ۴ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۱۸ - هر جانور دارای ..... قطعاً فاقد ..... است.  
 ۱) حفره گوارشی - سامانه دفعی پروتونفریدی  
 ۲) سامانه گردش خون مضاعف - قلب دوحفه‌ای  
 ۳) سامانه گردش آب - سلول تاثکدار
- ۱۱۹ - در ماهی قزلآلای ..... انسان، خون خارج شده از ..... ابتدا به ..... وارد می‌شود.  
 ۱) مانند - روده - قلب  
 ۲) مانند - قلب - روده  
 ۳) برخلاف - دستگاه تنفس - کلیه  
 ۴) برخلاف - دستگاه تنفس - قلب
- ۱۲۰ - جانوری با گردش خون مقابله نمی‌تواند .....  
 ۱) دارای پیچیده‌ترین کلیه باشد.  
 ۲) از مثانه خود برای ذخیره آب استفاده کند.  
 ۳) در دوره نوزادی دارای گردش خون ساده باشد.  
 ۴) با پمپ فشار مثبت هوا را به شش‌ها وارد کند.
- ۱۲۱ - در ارتباط با تنظیم دستگاه گردش خون انسان، اعصاب هم‌حس ..... اعصاب پاده‌هم‌حس .....  
 ۱) برخلاف - می‌تواند برون‌ده قلب را تغییر دهد.  
 ۲) همانند - می‌تواند فشار خون کلیه‌ها و روده‌ها را افزایش دهد.  
 ۳) برخلاف - می‌تواند مستقیماً میوکارد بطن‌ها را تحریک کند.  
 ۴) همانند - می‌تواند همه تارهای بافت‌های را تحریک کند.
- ۱۲۲ - در ارتباط با راه‌های تبادل مواد از مویرگ‌های خونی، چند مورد درست است؟  
 الف) اوره از راه انتشار وارد مویرگ خونی کبد می‌شود.  
 ب) گلوکز از راه جریان توده‌ای از کلافک خارج می‌شود.  
 پ) آلبومین از راه درون‌بری و برون‌رانی وارد خون می‌شود.  
 ت) برای عبور مولکول‌های آب بیش از یک روش وجود دارد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۳ (۴) | ۱ (۳) | ۲ (۲) | ۴ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|



- ۱۲۳- در انسان، عدم ..... می‌تواند مانع از ایجاد بیماری خیز شود.
- (۱) ورود پروتئین‌های درشت به کپسول بومن
  - (۲) سلامت دیواره کلافک‌های کلیه
  - (۳) دفع نمک و آب از بدن
- ۱۲۴- چند مورد در ارتباط با قلب انسان سالم صحیح است؟
- (الف) استخوانگان فیبری همانند پیراشامه حاوی رشته‌های پروتئینی کلاژن است.
  - (ب) منشأ پیامی که سبب انقباض میوکارد دهلیزها می‌شود، همانند بطون، گره سینوسی - دهلیزی است.
  - (پ) در هر دوره از کار قلب فردی بالغ که در حال استراحت است، حدود ۵ لیتر خون در دقیقه از قلب خارج می‌شود.
  - (ت) بخش مرکزی دریچه میترال از جنس بافت پیوندی مشابه پیراشامه است.
- (۱) ۴
  - (۲) ۳
  - (۳) ۲
  - (۴) ۱
- ۱۲۵- کدام عبارت، درباره هر جانور مهره‌داری درست است که خون تیره پس از ورود به قلب، از آن خارج می‌شود؟
- (۱) جریان هوا درون شش‌ها با سازوکار فشار منفی است.
  - (۲) گردش خون ساده و قلب دو حفره‌ای است.
  - (۳) بین بخش خارجی دستگاه گوارش و دیواره داخلی بدن، فضایی شبکه گرفته است.
  - (۴) می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک زبان یا چشم دفع کنند.
- ۱۲۶- چند مورد از وظایف دستگاه دفع ادرار است؟
- (الف) تنظیم خون بهر
  - (ب) تنظیم فشار خون
  - (پ) دفع محصولات آنزیم آنیدراز کربنیک
  - (ت) ترشح آلدوسترون
- (۱) ۱
  - (۲) ۲
  - (۳) ۳
  - (۴) ۴
- ۱۲۷- در کلیه‌ها فرایندی که در تنظیم PH خون نقش مهمی دارد، مرحله ..... تشکیل ادرار است و در بخش ..... کلیه رخ می‌دهد.
- (۱) سوم - قشری
  - (۲) اول - مرکزی
  - (۳) سوم - مرکزی
  - (۴) اول - قشری
- ۱۲۸- دریچه‌ای که مانع از ورود ادرار از مثانه به میزانی می‌شود، ساختاری شبیه ..... دارد.
- (۱) بنداره ابتدای مویرگ
  - (۲) بنداره ابتدای مری
  - (۳) لایه درونی مری
  - (۴) بنداره داخلی مخرج
- ۱۲۹- ماهی آب‌شیرین برخلاف ماهی آب‌شور .....
- (۱) آبشش - بدون صرف ATP یون‌ها را جذب می‌کند.
  - (۲) بدن - نفوذ پذیری بیشتری به آب دارد.
  - (۳) کلیه - ادرار غلیظتری دفع می‌کنند.
  - (۴) فشار اسمزی مایع بین‌یاخته‌ای - نسبت به محیط بیشتر است.
- ۱۳۰- جانوری با لوله‌های مالپیگی ..... جانوری با متانفریدی ..... سلوم است.
- (۱) همانند - دارای
  - (۲) برخلاف - دارای
  - (۳) همانند - فاقد
  - (۴) برخلاف - فاقد
- ۱۳۱- کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) میزانی خارج شده از کلیه سمت راست، بلندتر از میزانی کلیه سمت چپ است.
  - (۲) سرخرگ کلیه سمت چپ، بلندتر از سرخرگ کلیه سمت راست است.
  - (۳) کلیه‌ها به صورت قرینه در دو طرف ستون مهره‌ها و در حفره شکمی قرار داشته و در مجموع یک میلیون گردیزه دارند.
  - (۴) سیاهه‌گ کلیه سمت چپ بلندتر از سیاهه‌گ کلیه سمت راست است.
- ۱۳۲- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- در انسان به طور معمول، کلافک .....
- (۱) تنها در یک انتهای گردیزه وجود دارد.
  - (۲) دارای بافتی مشابه دیواره خارجی کپسول بومن است.
  - (۳) همواره خون تیره را به شبکه دوم مویرگی می‌رساند.
  - (۴) و لوله پیچ خورده دور در منطقه قشری کلیه قرار دارد.

۱۳۳- بلورهایی که سبب بروز بیماری نقرس می‌شوند، حاصل .....

۱) ماده‌ای است که از تجزیه آمینواسیدها و نوکلئیک اسید به وجود می‌آید.

۲) ماده‌ای است که انحلال‌پذیری زیادی در آب نداشته، ولی سمیت بالایی دارد.

۳) تبدیل کراتین فسفات به کراتین به منظور تولید ATP است.

۴) ساخته شدن و تجزیه نوکلئیک اسیدها است و سبب ایجاد سنگ کلیه می‌شود.

..... ۱۳۴- هر ..... که از ناف کلیه عبور می‌کند، قطعاً .....

۱) عصبی - انتقال‌دهنده پیام‌های حسی و حرکتی است.

۲) رگی - حاوی قطعات سلولی دارای پروتئاز است.

۳) مجرای ادراری - حاوی سلول‌های دوکی تک‌هسته‌ای است.

۴) رگی - دارای خون حاوی اوره است.

..... ۱۳۵- کدام عبارت صحیح است؟

۱) در هر جاندار سطح بدن تأمین‌کننده گازهای تنفسی برای حجم است.

۲) در اسفنجهای هر یاخته‌ای مستقیماً با محیط تبادل مواد انجام می‌دهد.

۳) در هیچ تک‌یاخته‌ای ممکن نیست بدون تشکیل کریچه دفعی، مواد دفعی از سلول خارج شوند.

۴) در پارامسی ممکن نیست بدون دخالت کافنده تن موادغذایی گوارش یابند.

۱۳۶- در یک یخچال برقی دمای یک ظرف آب در مدت ۱۵ دقیقه از  $16^{\circ}\text{C}$  به  $4^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. اگر کار یخچال به طور یکنواخت ادامه یابد، چند دقیقه دیگر لازم است تا همان آب به بین صفر درجه تبدیل شود؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}}) \quad \text{و} \quad \epsilon = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

۲۸/۸ (۴)

۵۷ (۳)

۶۳ (۲)

۱۰۵ (۱)

۱۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) به انرژی انتقال یافته در اثر اختلاف دمای دو جسم، گرمای گفته می‌شود.

۲) دماسنج‌ها، دمای خودشان را نشان می‌دهند.

۳) گرمای ویژه مولی بیشتر فلزها به جنس آنها بستگی دارد.

۴) گرمای ویژه یک جسم به جنس ماده تشکیل‌دهنده آن و دما بستگی دارد.

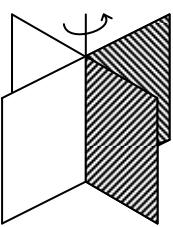
۱۳۸- پرتوسنج (رادیومتر) از یک حباب شیشه‌ای تشکیل شده که درون آن چهار پره فلزی قائم قرار دارد که حول یک محور می‌چرخد، دو وجه هر چهار پره یک در میان سیاه و سفید است. وقتی نور به این پره‌ها می‌تابد، می‌چرخد علت چیست؟

۱) وجه تیره هر پره گرمایی دریافت کرده و به علت پدیده همرفتی، چرخش ایجاد می‌شود.

۲) ذرات ریز نور به پره‌ها برخورد کرده و آنها را وادار به چرخش می‌کنند.

۳) وجه تیره نسبت به وجه سفید جذب گرمای قوی‌تری داشته و مولکول‌های هوا طبق قانون سوم نیوتون با نیروی پس‌زنی بیشتری به وجه تیره، باعث چرخش پره‌ها می‌شوند.

۴) رسانش گرمایی در وجه تیره در مقایسه با وجه سفید بیشتر بوده و نیروی پس‌زنی مولکول‌های هوای مجاور در وجه تیره، بیشتر شده و چرخش ایجاد می‌کنند.

۱۳۹- ۱۰۰ گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  را در  $m$  گرم آب  $76^{\circ}\text{C}$  وارد می‌کنیم. اگر پس از تعادل  $40$  گرم بخار باقی بماند،  $m$  چند کیلوگرم است؟

$$(L_V = 2400 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}) \quad \text{و} \quad c = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

۳/۴ (۴)

۴/۳ (۳)

۳/۲ (۲)

۳/۲ (۱)

۱۴۰- قطعه یخی به جرم  $m$  و دمای  $-10^{\circ}\text{C}$  را در ظرف آبی به دمای صفر درجه سانتی‌گراد می‌اندازیم، به طوری که نهایتاً  $85^{\circ}$  گرم یخ

$$(c = 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}) \quad L_F = 320 \frac{\text{J}}{\text{g}} \quad \text{و} \quad \epsilon = 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$$

۸۰۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۸۱۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۴۱- گلوله‌ای با سرعت  $\frac{m}{s}$  به طور افقی به تنہ درختی برخورد کرده و از طرف دیگر با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  خارج می‌گردد. اگر در اینبرخورد دمای گلوله  $20^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، گرمای ویژه جسم چند  $\frac{J}{\text{g} \cdot \text{C}}$  است؟ (فرض تمام گرمای تولیدی جذب گلوله شود).

۰/۴۸ (۴)

۴۸۰ (۳)

۰/۲۴ (۲)

۲۴۰ (۱)

محل انجام محاسبه

- ۱۴۲- جرم مخلوطی از آب و یخ برابر با  $2\text{kg}$  است. اگر با توان  $W = 210$  به آن گرمای بدھیم، پس از ۳۰ دقیقه دمای مجموعه به  $20^\circ\text{C}$  می‌رسد.

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}) \quad \text{جرم آب اولیه چند گرم بوده است؟} \quad (e = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

۱۲۰۰ (۴)

۱۶۰۰ (۳)

۱۲۷۵ (۲)

۱۳۷۵ (۱)

- ۱۴۳- ۵۵ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را در  $200\text{g}$  آب  $10^\circ\text{C}$  وارد می‌کنیم. پس از ایجاد تعادل چند گرم یخ ذوب نشده باقی می‌ماند؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}) \quad (e = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$$

۱۵ (۴)

۲۵ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

- ۱۴۴- دو میله مسی استوانه‌ای شکل داریم که قطر مقطع اولی ۲ برابر قطر مقطع دومی و طول اولی ۳ برابر طول دومی است. دمای دو سر میله اول  $30^\circ\text{C}$  و  $120^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس و دمای دو سر میله دومی  $10^\circ\text{C}$  و  $170^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس می‌باشد. آهنگ شارش گرما در میله دومی چند برابر آهنگ شارش گرما در میله اول است؟

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

۲ (۱)

- ۱۴۵- طول دو میله فلزی که ضریب انبساط طولی آنها به صورت  $\alpha_1 = 0.9 \times 10^{-5}$  و  $\alpha_2 = 2.1 \times 10^{-5}$  است، در دمای صفر درجه سلسیوس برابر  $100\text{m}$  است. در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس طول یکی از میله‌ها  $3\text{cm}$  از دیگری بیشتر می‌شود؟

۲۵ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۰ (۱)

- ۱۴۶- میله‌ای به طول  $3/14\text{m}$  و به ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{C} = 10^{-5}$  را به شکل حلقه درآورده و دمای آن را  $20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، افزایش قطر حلقه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ( $\pi = 3/14$ )

۰/۲ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۱ (۲)

۱ (۱)

- ۱۴۷- ضریب انبساط طولی فلزی برابر  $k = 8 \times 10^{-5}$  است. اگر با این فلز یک صفحه مربع شکل به ضلع  $25\text{cm}$  بسازیم، در اثر افزایش دمایی به اندازه  $C = 60^\circ\text{C}$ ، بر مساحت این مربع چند سانتی‌متر مربع اضافه می‌شود؟

۶ (۴)

۳ (۳)

۱۲ (۲)

۴ (۱)

- ۱۴۸- یک قطعه فولاد را در دمای اتاق در نظر بگیرید که چگالی اش  $\rho_1$  است. اگر دما به اندازه  $C = 500^\circ\text{C}$  افزایش یابد، چگالی آن تقریباً چند درصد تغییر خواهد کرد؟ (ضریب انبساط خطی فولاد برابر با  $\frac{1}{C} = 12 \times 10^{-6}$  است).

۱) ۲ درصد افزایش

۲) ۱ درصد کاهش

۳) ۱ درصد افزایش

۴) ۱ درصد کاهش

- ۱۴۹- گرمای ویژه آلومینیم بیش از دو برابر گرمای ویژه مس است. دو جرم مساوی از مس و آلومینیم هر دو در  $0^\circ\text{C}$  را داخل دو گرماسنج متفاوت می‌اندازیم. در هر یک از گرماسنج‌ها  $1\text{kg}$  آب  $60^\circ\text{C}$  ریخته‌ایم. اگر ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد، پس از رسیدن به حالت تعادل:

۱) دمای مس کمتر از دمای آلومینیم است.

۲) دمای مس بیشتر از دمای آلومینیم است.

۳) دمای این دو گرماسنج یکسان است.

۴) پاسخ به جرم این دو قطعه فلز بستگی دارد.

محل انجام محاسبه

۱۵۰- استوانه‌ای پر از گاز هلیوم حاوی  $32\text{L}$  از این گاز در فشار  $150\text{ atm}$  و دمای  $300\text{ K}$  است. اگر این گاز را مایع کنیم، چند لیتر هلیوم به دست می‌آید؟ (چگالی هلیم مایع  $125\text{ kg/m}^3$  و  $R = 8\frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )

۱/۶ (۴)

۵/۶ (۳)

۶/۴ (۲)

۳/۲ (۱)

۱۵۱- در سطح یک صفحه نازک فلزی در دمای  $20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس، سوراخی به قطر  $2/5\text{ cm}$  سانتی‌متر موجود است. در همان دما قطر یک کره فلزی  $2/5\text{ cm}$  سانتی‌متر می‌باشد. اگر فقط دمای صفحه فلزی را به  $420^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس برسانیم، در آن دما کره فلزی می‌تواند از داخل حلقه به سختی عبور کند. ضریب انبساط سطحی صفحه فلزی چند SI واحد است؟

 $5 \times 10^{-6}$  (۴) $10^{-5}$  (۳) $2 \times 10^{-5}$  (۲) $4 \times 10^{-5}$  (۱)

۱۵۲- حجم گاز کاملی  $120\text{ cm}^3$  سانتی‌متر مکعب و دمای آن  $27^\circ\text{C}$  درجه سانتی‌گراد است. دمای این گاز را در فشار ثابت چند درجه سانتی‌گراد کاهش دهیم تا حجم آن  $18\text{ cm}^3$  سانتی‌متر مکعب تغییر کند؟

۴۵ (۴)

۳۱۸ (۳)

۱۲۸ (۲)

۳۶ (۱)

۱۵۳- کدام گزینه درباره فرایند ذوب نادرست است؟

(۱) افزایش فشار وارد بر جسم در بیشتر موارد سبب پایین رفتن نقطه ذوب می‌شود.

(۲) افزایش فشار بر روی یخ، سبب کاهش اندازه نقطه ذوب می‌شود.

(۳) فرایند ذوب، عملی گرمایش است.

(۴) برخلاف جامدات خالص و بلورین، جامدات بی‌شکل مانند شیشه نقطه ذوب کاملاً مشخصی ندارند.

۱۵۴- بالونی شیشه‌ای که در دمای  $0^\circ\text{C}$  حجم آن تقریباً برابر  $1000\text{ cm}^3$  است. از جیوه‌ای با همین دما پر شده است. اگر شیشه و جیوه را تا  $100^\circ\text{C}$  گرم کنیم،  $15\text{ cm}^3$  جیوه از آن بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه  $(\frac{1}{10} \times 10^{-5})$  باشد، ضریب انبساط سطحی شیشه چند واحد SI است؟

 $0/5 \times 10^{-5}$  (۴) $10^{-5}$  (۳) $2 \times 10^{-5}$  (۲) $3 \times 10^{-5}$  (۱)

۱۵۵- دمای یک میله آهنی به حجم  $200\text{ cm}^3$  را از  $20^\circ\text{C}$  به  $70^\circ\text{C}$  می‌رسانیم. حجم میله چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌باید؟ (ضریب انبساط طولی آهن  $-k = 12 \times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$  است).

۱/۲ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۱۲ (۲)

۰/۳۶ (۱)

محل انجام محاسبه

۱۵۶- در ساختار رسم شده زیر با فرض آنکه همه اتم‌ها از آرایش هشت‌تایی پیروی می‌کنند  $x$  متعلق به کدام یک از گروه‌های جدول تنابوی است؟

$$[x = x = x = x = x]^+$$

۱۷) ۴

۱۶) ۳

۱۵) ۲

۱۴) ۱

۱۵۷- از میان اکسیدهای داده شده چه تعداد از آنها اکسید اسیدی است؟



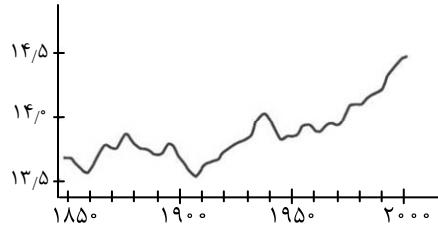
۱) ۴

۲) ۳

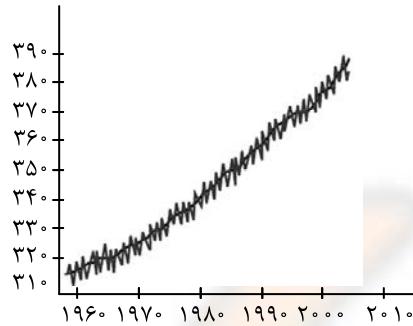
۳) ۲

۴) ۱

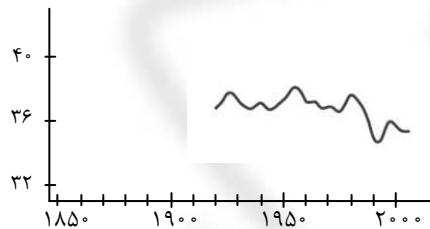
۱۵۸- کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات کمیت داده شده را به درستی نشان می‌دهد؟



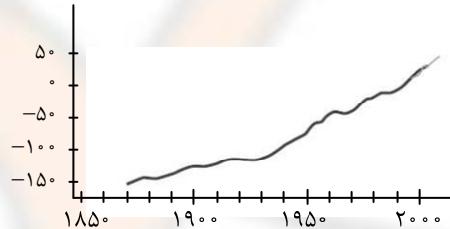
۲) میانگین تغییرات کربن دی‌اکسید در هوایکره



۱) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد



۴) مساحت برف در نیمکره شمالی



۳) میانگین جهانی دمای سطح زمین

۱۵۹- کدام یک از مقایسه‌های داده شده در مورد مقایسه کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه به ازای تولید مقدار معینی برق از منابع داده شده به درستی انجام شده است؟

۱) نفت خام < زغال سنگ < گاز طبیعی

۳) گاز طبیعی < گرمای زمین < انرژی خورشید

۱۶۰- در واکنش‌های مربوط به تولید اوزون تروبوسفری با فرض آنکه فراورده هر واکنش به طور کامل در واکنش بعد مصرف شده باشد، برای تولید هر مول گاز اوزون به ترتیب چند مول از گازهای اکسیژن و نیتروژن مصرف می‌شود؟

۰/۵ ۱) ۴

۰/۵ ۲) ۳ و ۱)

۱) ۲ و ۱)

محل انجام محاسبه

- ۱۶۱- در کدام یک از ترکیبات زیر همه اتم‌ها از آرایش هشت‌تایی پیروی می‌کنند؟
- (۱) HCN      (۲) CH<sub>۲</sub>O      (۳) CO      (۴) CH<sub>۲</sub>O<sub>۲</sub>
- ۱۶۲- کدام یک از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟
- (۱) در فرمول مولکولی یک ترکیب، اتم مرکزی در سمت چپ نوشته شده و تعداد پیوندهای اشتراکی کمتری نسبت به اتم‌های پیرامونی خود دارد.
- (۲) تعداد جفت الکترون ناپیوندی در ساختار دو ترکیب SO<sub>۲</sub> و CO<sub>۲</sub> برابر است.
- (۳) ساختار لوویس ترکیبات Cl<sub>۲</sub>O و NH<sub>۳</sub><sup>-</sup> مشابه هم و همانند ترکیب SF<sub>۶</sub> می‌باشد.
- (۴) در مدل فضا پر کن همانند ساختار لوویس مولکول، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی مشخص است.
- ۱۶۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟
- (الف) اکسیدی از فلز گروه دوم جدول دوره‌ای هنگام افزودن به خاک می‌تواند نوع و مقدار مواد معدنی در دسترس گیاه را تغییر دهد.
- (ب) رنگ کاغذ pH هنگامی که چند قطره محلول آمونیاک یا محلول لوله بازن به آن افزوده می‌شود، مشابه هم خواهد بود.
- (پ) اغلب اکسیدهای نافلزی با حل شدن در آب باعث افزایش pH آب می‌شوند.
- (ت) گچ و سیمان هنگامی که بر روی خاک به جای می‌مانند، pH محیط را مشابه هنگامی که مخلوط آب و قهقهه می‌شود، تغییر خواهند داد.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴
- ۱۶۴- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟
- (۱) در باران اسیدی برخلاف باران طبیعی، اسیدهایی چون HNO<sub>۳</sub> یا H<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub> به صورت محلول در آب وجود دارند.
- (۲) اکسیدهای نیتروژن از صنایع یا آتشنشان‌ها تولید شده و باعث ایجاد باران اسیدی می‌شوند.
- (۳) افزودن چند قطره آب باران در هوای پاک یا آلوده باعث تغییر رنگ کاغذ pH می‌شود.
- (۴) اسکلت آهکی مرجان‌ها با کاهش pH آب از بین خواهند رفت.
- ۱۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، توصیف درستی از «اثر گلخانه‌ای» می‌باشد؟
- (۱) پرتوهای بازتابیده شده از گازهای گلخانه‌ای به سمت زمین، همگی طول موج بیش از ۷۰۰ نانومتر دارند.
- (۲) با بازتابش پرتوهای خورشیدی توسط زمین یا گازهای گلخانه‌ای، طول موج پرتوها برخلاف انرژی آنها ثابت می‌ماند.
- (۳) زمین، بخش قابل توجهی از پرتوهای خورشید که همگی طول موج بیش از ۴۰۰ نانومتر دارند را از دست می‌دهد.
- (۴) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده از زمین، به دلیل وجود گازهای گلخانه‌ای به فضای بازمی‌گردد.
- ۱۶۶- در بررسی مفهوم «شیمی سبز» کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟
- (۱) کمترین تأثیر در کاهش ردپای کربن‌دی اکسید بر روی طبیعت، هنگامی است که این گاز به مواد معدنی تبدیل می‌شود.
- (۲) هزینه تولید پلاستیک سبز بیشتر از پلاستیک‌های بر پایه مواد نفتی بوده؛ اما مدت بازگشت دوباره آنها به طبیعت کمتر است.
- (۳) هدف از این مفهوم، جستجوی فرایندهای یا فراوردهایی است که بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داده و هم‌زمان از محیط‌زیست محافظت کرد.
- (۴) سوخت سبز در مقایسه با سوخت‌های فسیلی، انرژی کمتری تولید کرده و گران‌تر است، اما آلاینده‌های کمتری تولید می‌کند.

محل انجام محاسبه

۱۶۷- در مقایسه دو ترکیب اوزون و اکسیژن، چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) جاذبه‌های بین مولکولی در ترکیبی بیشتر است که چگالی کمتری دارد.

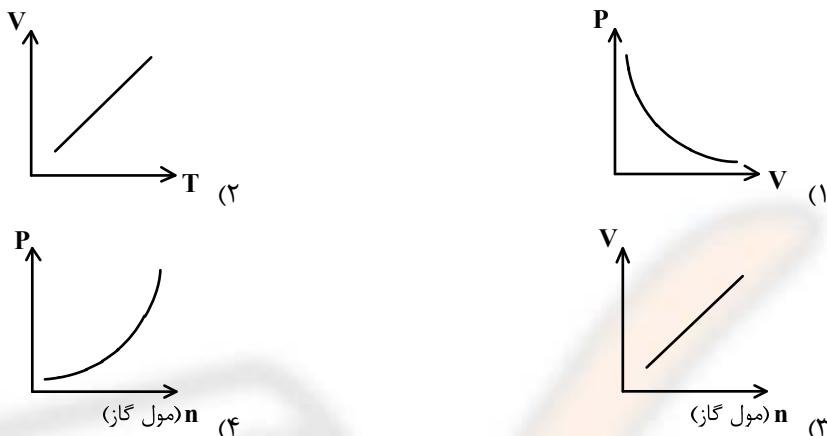
ب) دو ترکیب، شکل‌های متفاوت بلوری از یک مولکول می‌باشند.

پ) رنگ دو ترکیب در حالت گازی برخلاف حالت مایع متفاوت از هم می‌باشد.

ت) با افزایش تدریجی دمای مخلوط مایعی از دو ترکیب، ابتدا ترکیبی جدا می‌شود که پایدارتر است.

۱) صفر      ۲) ۳      ۳) ۴

۱۶۸- کدامیک از نمودارهای زیر نمی‌تواند برای یک نمونه گازی (در شرایطی که سایر متغیرهای تأثیرگذار ثابت است) درست باشد؟



۱۶۹- بر اساس معادله موازن نشده  $\text{Li}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$  ۹/۲ گرم لیتیم پراکسید با مقدار کافی گاز کربن دی‌اکسید، چند لیتر گاز اکسیژن در فشار ۷۶۰ میلی‌متر جیوه و دمای صفر درجه سلسیوس به دست می‌آید؟

۱) ۴/۴۸      ۲) ۲/۲۴      ۳) ۰/۴۴۸      ۴) ۰/۲۲۴

۱۷۰- کدامیک از موارد زیر درباره فرایند هابر درست است؟

آ) در ظرف واکنش، پس از پایان واکنش مخلوطی از هر سه گاز  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  و  $\text{NH}_3$  وجود دارد.

ب) در این فرایند نقطه جوش فراورده از نقطه جوش واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

پ) برای جدا کردن آمونیاک، مخلوط واکنش را به مایع تبدیل می‌کنند تا آمونیاک را به وسیله تقطیر جزء‌به‌جزء از مخلوط جدا کنند.

ت) بزرگ‌ترین چالش هابر، جدا کردن آمونیاک از مخلوط واکنش بود.

۱) آ، ب      ۲) ب، پ، ت      ۳) آ، پ، ت      ۴) آ، ب، ت

۱۷۱- خواص ..... شبیه فلزها ..... فلزهای در حالی که خواص ..... آنها ..... نافلزهای است.

۱) شیمیایی - همانند - فیزیک - شبیه - شبیه - فیزیکی - همانند

۲) شیمیایی - شبیه - شبیه - فیزیکی - همانند

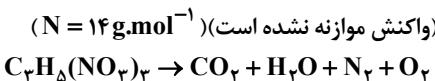
۳) فیزیکی - همانند - شبیه - شبیه - شبیه - شیمیایی

محل انجام محاسبه

۱۷۲- حجم معینی از یک گاز در دمای (۵°C) برابر ۲۰ لیتر می‌باشد. این گاز را به ظرفی که حجمی سه برابر حجم اولیه دارد، منتقل می‌کنیم. تغییر دمای اعمال شده باید معادل چند درجه سانتی‌گراد باشد تا فشار گاز ثابت بماند؟

(۱) ۵۳۶ (۲) ۵۳۱ (۳) ۵۰۰ (۴) ۴۸۶

۱۷۳- از تجزیه  $\frac{9}{2}$  مول نیتروگلیسیرین مطابق واکنش زیر چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی  $\frac{g}{L}$  ۱/۴ تولید می‌شود؟



(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۶ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۷۴- کدام یک از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

(۱) اجزای اصلی سازنده شیشه و سرامیک ترکیبات غیرآلی می‌باشند.

(۲) میزان تولید و مصرف نسبی مواد معدنی بیشتر از فلزات و کمتر از سوخت‌های فسیلی است.

(۳) هیچ‌کدام از نافلزات دوره دوم توانایی عبور جریان الکتریسیته را ندارند.

(۴) تمامی مواد طبیعی همانند اغلب مواد مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.

۱۷۵- کدام یک از عبارت‌های زیر در بررسی جدول دوره‌ای عناصر نادرست است؟

(۱) در این جدول زیرلایهای با عدد کوانتموی (۱=۳) پس از زیرلایهای با عدد کوانتموی (۳=۱) از الکترون پر می‌شود.

(۲) در یک دوره و از راست به چپ، خاصیت فلزی بیشتر و خاصیت نافلزی کمتر می‌شود.

(۳) بزرگ‌ترین دسته عناصر در این جدول در گروه‌های سوم تا دوازدهم جای گرفته است.

(۴) عناصری که با شرکت در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهند، در سمت چپ و میانه جدول قرار دارند.

۱۷۶- در مولکول ..... همانند ترکیب ..... اتم مرکزی در ساختار لوویس خود دارای جفت الکترون ناپیوندی است و در ترکیب ..... تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر هم می‌باشند.



۱۷۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) اگر در شرایط یکسانی، ۵ گرم از دو گاز مختلف داشته باشیم، گازی با جرم مولی بیشتر، حجم بیشتری اشغال می‌کند.

ب) مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای مختلف برابر ۲۲/۴ لیتر است.

پ) در دمای معین، به ازای مول مشخصی از یک گاز، رابطه عکس میان حجم و فشار گاز دیده می‌شود.

ت) انتظار داریم با افزایش همزمان دما و فشار یک گاز بتوانیم حالت فیزیکی آن را تغییر بدهیم.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبه

۱۷۸- کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر شرایط استاندارد (STP) است؟

- ۱) دمای صفر درجه سلسیوس - فشار ۷۶ سانتی‌متر جیوه - حجم برابر با  $\frac{22}{4}$  لیتر.
- ۲) دمای صفر درجه سلسیوس - فشار یک اتمسفر.
- ۳) دمای اتاق - فشار یک اتمسفر - حجم برابر  $\frac{22}{4}$  لیتر.
- ۴) دمای اتاق - فشار ۷۶ سانتی‌متر جیوه.

۱۷۹- اگر جرم حجمی یک آلکن گازی شکل در شرایط استاندارد برابر  $\frac{2}{5}$  میلی‌گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، تعداد اتم‌های کربن در هر

واحد فرمولی این آلکن کدام است؟ ( $H = 1$ :  $C = 12$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۴
- ۴) ۵

۱۸۰- کدام مطلب در مورد جدول شارل ژانت به درستی ارائه نشده است؟

- ۱) در ردیف هشتم این جدول تعداد ۳۲ عنصر قرار دارد.
- ۲) هلیم در ستون فلزات قلیایی خاکی قرار دارد.
- ۳) عنصرهای دسته g در ردیف‌های ۸ و ۹ قرار دارند.
- ۴) با مدل کوانتوسی هم‌خوانی دارد.

محل انجام محاسبه



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پیش آزمون شماره ۲۵

دوازدهم  
تجربی

## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفба)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مژده کلاشاو	اکرم صالحی‌نیا – حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	محسن آهوبی – بهروز حیدری‌کی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	سکینه گلشنی – سید احسان هندی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	روزبه شهرلایی مقدم – پروین میراوش
۵	ریاضی	سروش مؤیینی	محمد مصطفی ابراهیمی
۶	زیست‌شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده – امیر حسین بهروزی‌فر – مهرداد محبی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	بهناز اکبرنواز – سیروس عقوبی
۸	شیمی	مسعود جعفری	حسین شرانلو – مراد مدقالچی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
محمد امینی هرنده – زهرا پروین – محمد حنیف سعدابی جهرمی – علی فائق – معصومه فرهادی
محمد حسین قاسمی – راد قنادزاده – محمد جواد محسنی – آرمان مؤمنی – محمد رضا نوذری
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی – علی الماسی – مهدی شکری – معصومه علی بخشی – هادی فیض آسا

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کanal تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



# کتابخانه آموزش مدارس برتر

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.  
تنها در بیت گزینه ۴ در گروه اسمی «این خمار هستی»، «این» صفت اشاره یکی از انواع وابسته پیشین و «مستی» مضاف الیه هسته یعنی خمار می باشد.  
(فارسی دهم، صفحه ۶۶)

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.  
در همه گزینه ها به حضور دائم خیال معشوق در دیده عاشق اشاره شده است، ولی در گزینه ۱ عاشق انتظار خیال معشوق را می کشد.

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.  
در گزینه ۲ شاعر از زلف یار گله می کند و نگاه منفی به آن دارد، ولی در گزینه های دیگر زلف یار را پنهانگاه عاشق می داند. به عبارت دیگر نگاه شاعر به زلف مثبت است.  
(فارسی دهم، صفحه ۵۰)

۱۸. گزینه ۱ صحیح است.  
در سایر گزینه ها به آفته های صورت زیبا اشاره شده است.

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم آیه و گزینه های دیگر، آفرین گفتن خداوند به خود است؛ ولی در گزینه ۳ مفهوم ستایش کردن ابدی را در بر دارد.

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.  
شاعر در این گزینه نیازمند خود را به معشوق غیرقابل وصف می داند؛ اما در گزینه های دیگر از ناتوانی خود در وصف یار سخن می گوید.  
(فارسی دهم، صفحه ۶۲)

## زبان عربی

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.  
(ضرب: زده شد) (مثل: مثالی) (استعوباً: گوش دهد) (تدعون: می خوانید)  
(دون الله: به جای خدا) (لن یخلقاً: خلق نخواهد کرد) (ذبلاً: مگسی)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم: (قد حصل: دست یافته اند)، (کان طرح: طرح کرده بودند)  
بررسی سایر گزینه ها:  
(۱) غرب (← غربی ها) - مطرح می کرند (← مطرح کرده بودند «کان»)  
(قد) + ماضی: ماضی بعيد)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.  
(۲) جای فعل های قد «حصل» و «کان طرح» در ترجمه اشتباه آمده است.  
ضمن اینکه زمانشان هم اشتباه آمده است.  
(۴) دست می بینند (← دست یافته اند؛ «حصل» فعل ماضی است) - قرن های گذشته (← قرن ها پیش) - مطرح کرده اند (مانند گزینه (۱))  
(پایه دهم، صفحه های ۷۴ و ۷۳)

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.  
«قریء» یک فعل ماضی و مجھول است که فقط در گزینه (۴) به درستی ترجمه شده است. (قریء: خوانده شد)

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.  
«المعلم» معلم («معلم ما» در گزینه ۲ خطاست) - «خیبر»: اختیار داد، ماضی (در گزینه ۲ به صورت مضارع و در گزینه ۳ به صورت امر ترجمه شده است!) «التلاميذ» «دانش آموزان» (دانش آموزانش) در گزینه ۳ غلط است - «واجباتهم الدرسية» تکالیف درسی شان (در گزینه ۲، «تکالیفشان» و در گزینه ۳ «تکالیف مدرسه» و در گزینه ۴ «تکالیف مدرسه» غلط هستند).

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم: (ینبعث: فرستاده می شود) - (یحوال: تبدیل می کند) - (نهار ماضی: روزی روشن)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.  
(۲) «بن» (ترجمه نشده) - دارند (اضافی است) - فرستادن (← فرستاده می شود، «ینبعث» فعل است) - تبدیل می شود (← تبدیل می کند؛ «یحوال» از باب تفہیل و متعدی است)  
(۳) ماهی (← ماهی ها، «الاسماء» جمع است)، تاریکی ها (← تاریکی، «ظلام» مفرد است)، روشنانی روز (← روزی روشن)، تبدیل خواهند کرد (مانند (گزینه (۲))

## زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.  
واژه های جبار (سلط) صدیق (بسیار راستگو)، عداوت (دشمنی)، طالع (بخت و سرنوشت)، نادرست معنا شده اند.

۲. گزینه ۳ صحیح است.  
معادل واژه آهنگ: قصد / معادل واژه کید: حیله / معادل واژه هر: غوغای

۳. گزینه ۳ صحیح است.  
نوش: شهد / زلت: لغزش، گناه / سودا: خیال، عشق / کید: مکر، حیله

۴. گزینه ۱ صحیح است.  
واژه های صور، اوصاف و هما نادرست نوشته شده اند.

۵. گزینه ۱ صحیح است.  
غلط های املایی به کار رفته در گزینه ها به ترتیب عبارتند از:  
(الف) قصه ← غصه / غصه ← قصه  
(ب) بطان ← بتان / بحر ← بهر / حیاط ← حیات  
(ج) مرحم ← مرهم / فرغ ← فراق  
(د) اصرار ← اسرار

(فارسی دهم، صفحه ۷۰-۷۰)

۶. گزینه ۲ صحیح است.  
گزینه ۳ صحیح است.

موارد ایهام در گزینه ها به این ترتیب است:  
(۱) بیوی نبرد: ۱- کایا به از نفهمیدن ۲- به همراه خود بوي خوشی رانبرد.  
(۲) به راستی: ۱- حتما، بی شک ۲- در راستی قامت  
(۴) قرار: ۱- قرار و پیمان و عهد ۲- صبر و توان

(فارسی دهم، صفحه ۵۱)

۷. گزینه ۳ صحیح است.  
واژه های مسجع عبارتند از:  
(۱) به درآید، بماند (اشتراك در صوت و صامت پایانی)  
(۲) حیف و طرح (اشتراك در وزن)  
(۴) تاج، غل (اشتراك در وزن)

(فارسی دهم، صفحه ۵۷)

۸. گزینه ۱ صحیح است.  
در گزینه ۱ قلب ایهام دارد: ۱- عضوی از بدن انسان ۲- سکته تقلیبی که البته در این بیت در هر دو معنی با بیت سازگاری دارد و نیز صحبت درویشان به کیمیا تشبيه شده است.

(فارسی دهم، صفحه ۵۰)

۹. گزینه ۲ صحیح است.  
در گزینه (۲) جهان در معنی حقیقی خود به کار رفته است. در گزینه های دیگر جهان به معنی مردم جهان) به کار رفته است.

(فارسی دهم، صفحه ۷۱)

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.  
هزار کوه اگر سد راه شوند، برو و هزار راه اگر تو را از پا درا فکند بایست.

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه ها:  
(۲) واژه رهبر مرکب است. / (۳) واژه شمشاد ساده است.  
(۴) واژه گلوگیر مرکب است.

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه ها:  
(۱) واژه سازگار / (۲) واژه آشنا / (۴) واژه رایگان  
همه دو تلفظی هستند.

۱۴. گزینه ۱ صحیح است.  
تنها در بیت گزینه ۱ «نیست» به معنای «وجود نداشتن» به کار رفته است و فعل ربطی محسوب نمی شود. در گزینه های دیگر «نیست» در معنی فعل استادی به کار رفته است.

(فارسی دهم، صفحه ۶۶)



## ۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

منظور از عبارتی که فعل در آن حذف شده، فعل مجهول است. در عبارت (ب) فعل «لایحرک» و عبارت (د) فعل «تُسْعِم» مجهول است.

## ۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

در این عبارت «فری» و «ترخمن» هر دو مجهول هستند. در بقیه گزینه‌ها تنها یک فعل مجهول دیده می‌شود که به ترتیب عبارتند: «لایظلمون، تجزون، امیرت».

## ۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت «یصَّعَ» فعل مجهول و به معنای «ساخته می‌شود» است و مغفول به ندارد. اما در گزینه‌های دیگر به ترتیب «الغیب»، «الماء» و ضمیر «نا» (در «أَمْنَا») مفعول به هستند.

## ۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

اشتباهات در سایر گزینه‌ها:

(۱) همه موارد اشتباه است. چون «أَحَبْ» اسم است، نه فعل

(۲) مفرد «عبد» (مفرد «عبد»)

(۳) «أَنْعَمْ» اسم است، نه فعل

## ۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

باب افعال ← باب استفعال / مجهول ← معلوم

## ۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

در این عبارت «کثیر» خبر است، نه صفت. به معنی گزینه توجه کنید: «یک گناه، زیاد است و هزار عبادت کم است!»

## فرهنگ و معارف اسلامی

## ۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

ماجرای عزیز نبی (علیهم السلام) به امکان معاد با اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان و عزیز نبی (علیهم السلام) به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری توافق است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

## ۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه ۹۹ سوره مؤمنون «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون» بیانگر آن است که ضایع کردن عمر و فرصت سبب حسرت در هنگام مرگ است.

(پایه دهم، صفحه ۵۵)

## ۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

امام صادق (علیهم السلام) فرمود: «هنگامی که مردم‌ای را در قبر می‌گذارند، شخصی بر او ظاهر می‌شود و به او می‌گوید: ما (در دنیا) سه چیز بودیم: رزق تو که با پایان یافتن مهلت زندگی‌ات در دنیا قطع شد. خانوادهات که تو را رها کردند و بازگشتند و من که عمل تو هستم و با تو می‌مانم. آگاه باش که من در این میان این سه، در نزد تو از همه بی‌ازیش تر و سبک‌تر بودم.»

(پایه دهم، صفحه ۵۱)

## ۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

بدکاران خطاب به پوست خود می‌گویند: چرا بر ضد ما شهادت دادید؟ گویند: «ما را خدایی به سخن آورد که هرچیزی را به سخن آورد» که مرتبط با حضور شاهدان و گواهان است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

برچیده شدن بساط حیات انسان ← مرگ اهل آسمان‌ها و زمین تیره شدن ستارگان ← تغییر در ساختار آسمان‌ها و زمین

(پایه دهم، صفحه ۶۵)

## ۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

اعمال بیامیرن و امامان معیل و میزان سنجش اعمال فرار می‌گیرد. زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است

(پایه دهم، صفحه ۶۶)

(۴) مین (مانند (گزینه ۲)، می‌فرستند (← فرستاده می‌شود، «ینبعث» فعل لازم از باب «نفعال» است)، دریاها (← دریا، «بحر» مفرد است) - تبدیل می‌شود (مانند (گزینه ۲)).

(پایه دهم، صفحه ۵۶)

## ۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) تُسْعِم: مجهول است (به کار گرفته می‌شود).  
(۲) تُقْرِز: با توجه به «سَلَالٌ» که مفعول است، فعل معلوم است و باید به این صورت ترجمه شود: «ترشح می‌کند»

(۳) تَبَيَّعَتْ: در باب افعال است و باید لازم ترجمه شود (ارسال می‌شود)

## ۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۴ «عداوة العاقل» یعنی «دشمنی فرد عاقل» و «صداقت الجاهل» یعنی «دوستی فرد نادان» در گزینه ۲، «جاؤوا ب...» یعنی «آورند» و در گزینه ۳ «حَلَقَتْ» فعل مجهول است، پس ترجمه درست آن «آوریده شده است» می‌باشد!

## ۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه عبارت سوال: « مجرمان (گناهکاران) با سیمایشان (چهره‌شان) شناخته می‌شوند.»

مفهوم عبارت این است که ظاهر انسان، نمایانگر حال درونی اوست که این مفهوم در گزینه ۴ آمده است.

(پایه دهم، صفحه ۷۶)

## ۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) (ل) در «لسان القط» اضافی است) - «سائل» (باید مفعول شود، پس باید بعد از فعل «یفرز» بباید) - حتی بلطف (← لالتم، «هیبود» اسم است).

(۲) جروح (← جرح، «زخم» مفرد است).

(۳) ل (مانند (گزینه ۱)) - سائل (مانند (گزینه ۱)، جروح (مانند گزینه ۲))

(پایه دهم، صفحه ۵۶)

## ۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) لایحرک: خبر از نوع فعل است. (رأس: مبتدا)

(۲) تعرف: خبر از نوع فعل است. (بعض: مبتدا)

(۳) طائز: خبر از نوع اسم (مفرد) است. (الخفاقش: مبتدا)

(۴) یحظون: خبر از نوع فعل است. (الأحرار: مبتدا)

(پایه دهم، صفحه ۵۹ و ۷۶)

## ۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) با توجه به معنای جمله هم «سمع» و هم «يدعو» معلوم هستند: «شنیدند مردم ... دعوت می‌کرد ...»

(۲) فاعل فعل (ما اکتشف) (العلماء) در جمله آمده، پس فعل معلوم داریم.

(۳) لاترُقُ: فعل مجهول است. به ترجمه عبارت دقت کنید:

نماز کسی که به نیرگ مردم می‌پردازد، بالا برده نمی‌شود.

(۴) تؤثر: فعلی است که فاعلش (ایات) در عبارت آمده است، پس فعل معلوم داریم.

(پایه دهم، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

فاعل در این گزینه ضمیر مستتر «هو» در «وجود» است.

## ۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

قیدهایی مثل: بعد، قبل، أمام و... نمی‌توانند مبتدا شوند و ما می‌توانیم آنها را به آخر جمله منتقل کنیم، بدون اینکه به ترجمه و قواعد آسیبی برسد. این جمله فعلی است؛ چون آغاز کننده آن فعل (سأقوم) است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «المسافرون، خیر و هذه» اسم‌هایی مستقل هستند که مبتدا شده‌اند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

## ۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

«ینقطع» و «ینرق» هر دو فعل لازم هستند و مجهول نمی‌شوند، اما در بقیه گزینه‌ها فعل متعدد وجود دارد که مجهول می‌شود.



۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

پس از مرگ گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتنگان حقیقت وجود انسان را که همان روح است، توفی می‌کنند. همچنین ارتباط انسان در عالم برجست با دنیا پس از مرگ نیز همچنان برقرار است.

(پایه دهم، صفحه ۵۷ و ۵۸)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه آیه شریفه ۹ سوره فاطر اشاره به امکان معاد با اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت دارد.

(پایه دهم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سؤال (گزینه ۲): هر دو به ضرورت معاد بر اساس عدل الهی اشاره دارند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

نامه‌های این دنیا صرفاً گزارشی از عمل است که به صورت کلمات و نوشته در آمده است؛ اما نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را در پی دارد.

(پایه دهم، صفحه ۴۷)

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

شخصی از امام کاظم (علیه السلام) درباره وضع مؤمنان پس از مرگ پرسید: «آیا مؤمن به دیدار خانواده خویش می‌آید؟» فرمود: آری، پرسید: چقدر؟ فرمود: «برحسب مقدار فضیلت‌هایش، برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جمعه».

(پایه دهم، صفحه ۵۱)

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

مانع رشد استعدادهای انسان‌ها شدن ← ضرورت معاد بر اساس عدل الهی پیداپیش نخستین انسان ← امکان معاد

(پایه دهم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت صورت سؤال بیانگر واقعه بزرگ قیامت است.

(پایه دهم، صفحه ۴۳)

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

رسیدن هر انسان به آنچه استحقاقش را دارد ← عدل الهی (ضرورت معاد) تمهدی پاسخ مناسب برای تمایلات ← حکمت الهی (ضرورت معاد)

(پایه دهم، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

آیات «ما خلقنا اسماوات و الارض و...» و «افحسبتم انما خلقناکم عيشاً...» هر دو از عدم بیهودگی نظام آفرینش و هدفدار بودن خلاقت صحبت کرده و نشان از حکمت خداوند دارند؛ اما قسمت اول سؤال یعنی سرچشممه کار بیهوده و لغو تنها «جهل و نادانی» است، نه ناتوانی.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه ۴۷)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

رسول خدا (علیه السلام) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذراند، بدون اینکه از اجر انجام دهنده آن کم کنند و...»

(پایه دهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست:

(ب) انسان در عالم برجست فرصت عمل ندارد، بلکه اعمالی که قبل انجام داده است، ممکن است آثار متأخر داشته باشند.

(ج) توفی فقط در مورد روح است، نه جسم!

(ه) در این عالم نیکوکاران از لذت‌های اعمال نیکشان برخوردار شده و انسان‌های بدکار دچار رنج و درد می‌شوند، پس پلاش و جزا خواهند دید؛ اما نه به طور کامل.

(پایه دهم، درس ۵، صفحه ۵۵)

ترجمه close test:

جهانی که در آن زندگی می‌کیم، پر از چیزهای شگفت‌انگیز است. شناخت سیاره و جهان ما به ما کمک می‌کند که سالم‌تر، طولانی‌تر و ایمن‌تر زندگی کنیم. برای شناخت بیشتر سیاره و جهان خود، ما به دانشمندان نیاز داریم که درمورد طبیعت، حیوانات و مردم مطالعه کنند. آنها سخت تلاش می‌کنند و برای حل مشکلات به انجام آزمایش‌ها، فهمیدن و اختراع اشیای مفید مانند، برق، کامپیوتر، تلفن همراه و ... می‌پردازند. آنها حداکثر تلاش خود را انرژی زیادی را صرف مشاهده و آزمایش می‌کنند. آنها احترام می‌گذارند. دست می‌آورند و همه به آنها احترام می‌گذارند.

## ۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) دانشمندان / (۲) معلمان / (۳) آتش‌نشانان / (۴) مخترعان

## ۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) ساختن / (۲) ساختن / (۳) انجام دادن / (۴) به دست آوردن

## ۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) موفق شدن / (۲) صرف کردن / (۳) علاقه داشتن / (۴) از حفظ خواندن

## ۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) توسعه دادن  
(۴) ترک کردن، تسلیم شدن  
(۳) امید داشتنترجمه درک مطلب ۱:

تاوی گوینسون شباهتی به بیشتر دختران دیپرستانی ندارد. او لباس‌های خودش را انتخاب می‌کند و مانند دختران دیگر در مدرسه لباس نمی‌پوشد. تاوی ایده‌های خودش را در بارهای خود را در وبلاگ خود، Style Rookie، بیان می‌کند. او اغلب عکس‌هایی از شوهای مد و لباس‌های روزانه خود را بر روی وبلاگ قرار می‌دهد.

تاوی و بلاگ را زمانی دایر کرد که در مدرسه راهنمایی بود. انتخاب‌ها و عقاید او درباره مددسیار خوب بود. در ابتدا، بسیاری از مردم فکر می‌کردند که یک فرد حرفه‌ای آن‌ها را می‌نویسد. وبلاگ او به سرعت محبوب شد. پس از تنها هشت ماه نوشتمن در Style Rookie پیام‌هایی از طرف برشی از طراحان لباس مورد علاقه‌اش دریافت کرد.

مادر تاوی هنرمند است و پدرش معلم زبان انگلیسی است. آنها تازمانی که نیوپورک تایمز درخواست کرد تا مصاحبه‌ای انجام دهد، درباره وبلاگ اطلاعی نداشتند. در حال حاضر، پدر تاوی همراه او به رویدادهای مد در سراسر جهان می‌رود.

شهرت تاوی از زمانی که در روزنامه ظاهر شد، افزایش یافته است. در سال ۲۰۱۰، تاوی تی شرت خود را در همکاری با یک شرکت مد طراحی کرد. او همچنین داستان‌هایی برای مجلاتی مد نوشتند است. در همان سال او مهمان طراحان مشهور در رویدادهای مد در نیوپورک، پاریس و ژاپن بود.

مردم در سراسر دنیا می‌دانند تاوی را جدی می‌گیرند. تاوی وقتی بزرگ شد می‌خواهد چه کاره شود؟ او در حال حاضر دارد آن را انجام می‌دهد!

## ۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

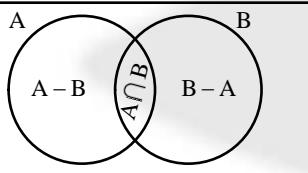
## ۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

## ۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

## ۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه درک مطلب ۲:

بوتان کوچکتر از اسلوکی و کاستاریکا است. اما بزرگ‌تر از سوئیس و بلژیک است. حدود ۷۹۷,۷۶۵ نفر در بوتان زندگی می‌کنند. سیستم اعتمادی باستانی کشور بون است، که همه چیز را در طبیعت به عنوان موجود زنده می‌بینند. با این حال، در حال حاضر، بسیاری از مردم اعمال نینگمای بودای را اجرا می‌کنند. بزرگ‌ترین و دومین مذهبی که توسط افرادی که از نیپال به بوتان آمده‌اند، انجام می‌شود، هندوئیسم است. برای حفظ فرهنگ، تلویزیون و اینترنت تا سال ۱۹۹۹ توسط دولت مجاز نبود. اما هم اکنون تعداد زیادی از مردم بوتان از تلویزیون، اینترنت و تلفن استفاده می‌کنند. این کشور اخیراً به



$$n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 15 - 4 = 11$$

## ۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

تنها در صورتی اشتراک این دو بازه متناهی می‌باشد که:

$$\frac{m+1}{2} \leq \frac{2m+4}{5} \Rightarrow 5m+5 \leq 4m+8 \Rightarrow m \leq 3$$

پس به ازای ۳ مقدار طبیعی ۱ و ۲ و ۳ برای m، اشتراک دو بازه متناهی است.

## ۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به قسمت رنگی که قسمت اشتراک B و C می‌باشد به جز قسمتی که در A است، قسمت رنگ شده را می‌توان نوشت:

$$(B \cap C) - A = (B \cap A') \cap C = (B - A) \cap C$$

## ۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه مرتع نامتناهی است، پس چون A نامتناهی است، A' نامتناهی است؛ ولی در مورد B' نمی‌توان چیزی گفت، یعنی اگر B نامتناهی باشد، B' ممکن است نامتناهی یا نامتناهی باشد. بنابراین:

$$A - B' = A \cap B$$

اشتراک مجموعه نامتناهی A با هر مجموعه‌ای، نامتناهی است.

$$A' \cap B' \Rightarrow$$

A' نامتناهی است و چون B' نامشخص است، پس نمی‌توان اظهار نظر کرد.



# کتابخانه آموزش مدارس برتر

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.  
 $V = \frac{1}{2} \times a^2 = \frac{1}{2} \times 6^2 = 18$  مساحت کل  $= a = \sqrt{\frac{1}{2} \times 18} = \sqrt{9} = 3$  ضلع مکعب

$= \sqrt{\frac{6^2}{4}} = \sqrt{54} \quad 27 < 54 < 64 \Rightarrow 3 < \sqrt{54} < 4$

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم اعداد بین صفر و یک هرچقدر به توان بزرگتر برسند، کوچکتر می‌شوند. پس:

$$a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$$

$$\Rightarrow |a - \sqrt{a}| + |\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}| + a + \sqrt[3]{a}$$

مثبت منفی

$$= \sqrt{a} - a + \sqrt[3]{a} - \sqrt{a} + a + \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{a}$$

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sqrt{x\sqrt{x}\cdot\sqrt{x}} = \sqrt{\sqrt{x^2}\cdot\sqrt{x}} = \sqrt[4]{x^3}\cdot\sqrt{x} = \sqrt{x}\sqrt{x} = x = 6$$

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

برای آنکه دو عبارت رادیکالی را بتوان بر هم تقسیم کرد باید هم‌فرجه شوند.

$$\begin{cases} \sqrt{x} = \sqrt[3]{x^2} & x \geq 0 \\ \sqrt[3]{x} = \sqrt[3]{x^2} & x < 0 \\ \sqrt[3]{x} = -\sqrt[3]{x^2} & \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt[3]{x-a}}{\sqrt[3]{a-x}} = \frac{\sqrt[3]{x-a}}{-\sqrt[3]{x-a}} = \frac{\sqrt[3]{(x-a)^2}}{-\sqrt[3]{(x-a)^2}} = -\sqrt[3]{x-a}$$

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 6x + 5} = \frac{(x-2)^2 - 1}{(x-2)^2 - 4} = \frac{(-\sqrt{19})^2 - 1}{(-\sqrt{19})^2 - 4} = \frac{18}{15} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$a^r + a^r + 1 = (a^r + 1)^r - a^r = (a^r + 1 + a)(a^r + 1 - a)$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{a^r + a^r + 1 + ra}{a^r + a + 1}} = \sqrt{\frac{(a^r + 1 + a)(a^r + 1 - a)}{a^r + a + 1}} + ra$$

$$= \sqrt{a^r + 1 - a + ra} = \sqrt{a^r + ra + 1} = \sqrt{(a+1)^r} = |a+1|$$

$a > 1 \Rightarrow a+1 > 0$

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$x^2 + 4 = 3x \Rightarrow x^2 - 3x = -4 \quad A = (x-1)(x+1)(x-2)(x-4)$$

$$= (x^2 - 3x + 2)(x^2 - 3x - 4) = (-4+2)(-4-4) = -2 \times -8 = 16$$

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{1}{\sqrt{5}-2} = \frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} = \sqrt{5}+2$$

$$\frac{4}{3+\sqrt{5}} = \frac{4}{3+\sqrt{5}} \times \frac{3-\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} = \frac{4(3-\sqrt{5})}{9-5} = 3-\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \sqrt{4 + \frac{1}{\sqrt{5}-2} + \frac{4}{3+\sqrt{5}}} = \sqrt{4 + \sqrt{5}+2+3-\sqrt{5}} = \sqrt{9} = 3$$

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$a^r - 3a + 2 = a^r - a - 2a + 2 = a(a-1) - 2(a-1)$$

$$= (a-1)(a^r + a - 2) = (a-1)(a-1)(a+2) = (a-1)^2(a+2)$$

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

اول معادله  $BD$  را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} A &\quad B \\ D &\quad C \end{aligned}$$
 $m_{BD} = \frac{-3 - 0}{0 - 4} = \frac{3}{4}$ 
 $\Rightarrow y - y_0 = m(x - x_0)$

$$y - 0 = \frac{3}{4}(x - 4) \rightarrow 4y = 3x - 12 \Rightarrow 4y - 3x + 12 = 0$$

حالا فاصله  $A$  از  $BD$  را حساب می‌کنیم:

$$AH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4(0) - 3(2) + 12|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{1}{5} = 2$$

$A' \cup B \Rightarrow$

$A'$  نامتناهی است و اجتماع آن با هر مجموعه‌ای، نامتناهی است.  
پس فقط یک مجموعه از سه مجموعه لزوماً متناهی است.

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

طبق الگویی که مشاهده می‌شود شکل  $n$  یک مربع است که هر ضلع آن  $n+2$  واحد است و در هر شکل یک ردیف به علاوه دو مربع از ردیف بالای آن رنگ نشده است. پس تعداد مربع‌های رنگ شده در شکل  $n$  برابر است با:

$$\begin{aligned} a_n &= (n+2)^2 - (n+2+2) = n^2 + 4n + 4 - n - 4 = n^2 + 3n \\ \Rightarrow a_{21} - a_{20} &= 21^2 + 3 \times 21 - 20^2 - 3 \times 20 = \\ &= 21^2 - 20^2 + 3(21 - 20) = 41 + 3 = 44 \end{aligned}$$

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$A = \{\sqrt[n]{x} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 20\} = \{2^3, 2^6, 2^9, \dots, 2^{20}\}$$

$$B = \{\sqrt[2n]{x} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 10\} = \{2^1, 2^3, 2^5, \dots, 2^{10}\}$$

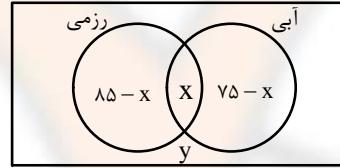
پس  $A \cap B$  مجموعه‌ای اعدادی که ۲ به توان مضارب ۱۵ رسیده است یعنی:

$$A \cap B = \{2^{15}, 2^{30}, 2^{45}\}$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 10 - 3 = 27$$

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار ون مقابل را در نظر بگیرید:



$$85 - X + X + 75 - X + y = 100 \Rightarrow 160 - X + y = 100$$

$$\Rightarrow X = y + 60$$

پس چون حداقل  $y$  صفر است، پس حداقل  $x$  برابر  $y+60$  است و چون  $75 - X$  نمی‌تواند منفی شود، پس حداکثر  $X$  برابر  $75 - y - 60 = 15$  است. بنابراین:

$$\begin{cases} a = 6 \\ b = 75 \end{cases} \Rightarrow b - a = 75 - 6 = 15$$

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} t_5 - t_7 = 6 \Rightarrow t_1 q^4 - t_1 q^6 = 6 \\ t_6 - t_8 = 3 \Rightarrow t_1 q^5 - t_1 q^7 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 q^6 (q^2 - 1) = 6 \\ t_1 q^7 (q^2 - 1) = 3 \end{cases}$$

$$\text{تقسیم} \rightarrow q = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 = -32$$

$$t_1 t_2 \dots t_{10} = t_1 \cdot t_1 q \cdot t_1 q^2 \dots t_1 q^9 = t_1^{10} q^{1+2+3+\dots+9}$$

$$= t_1^{10} q^{45} = t_1^{10} q^{10} = (t_1^{10} q^{10})^{10} = (2^{-9} \times 2^{-9})^{10}$$

$$= (2^{-9})^{10} = 2^{-90} = 2^K \Rightarrow K = -90$$

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$a_n = \frac{\sqrt{n^r + n} - n}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{n^r + n}}{\sqrt{n}} - \frac{n}{\sqrt{n}} = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$$

$$\Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{99} = (\sqrt{2} - \sqrt{1}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) +$$

$$+ (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + \dots + (\sqrt{100} - \sqrt{99}) = \sqrt{100} - \sqrt{1} = 10 - 1 = 9$$

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

فرض می‌کنیم مجموع جملات دوم و  $n$  برابر صفر است، پس:

$$a_1 + a_n = 0 \Rightarrow a_1 + d + a_1 + (n-1)d = 0$$

$$\Rightarrow 2a_1 + d + nd - d = 0 \Rightarrow nd = -2a_1 \xrightarrow{a_1 = -12} nd = 24$$

چون  $n$  و  $d$  طبیعی هستند، پس  $n$  فقط می‌تواند مقسوم‌علیه‌های ۲۴ باشد. یعنی:  $n \in \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ . اما  $n \neq 2$  می‌باشد. پس مسئله ۷ جواب دارد.

**زیست‌شناسی**

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

سرخرگ آئورت خون را از بطن چپ و سرخرگ شکمی خون تیره را از بطن راست خارج می‌کند. چهار سیاهرگ ششی خون را به دهیز چپ و دو بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین به همراه سیاهرگ اکلیلی، خون تیره را به دهیز راست وارد می‌کنند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به چرخه ضربان قلب، ورود خون (روشن و تیره) به قلب در مراحل ۳٪ ثانیه (انقباض بطئی) و ۴٪ ثانیه (استراحت عمومی) صورت می‌پذیرد و خروج خون (روشن و تیره) از قلب تها در مرحله ۳٪ ثانیه (انقباض بطئی) رخ می‌دهد، پس در مرحله ۴٪ ثانیه برخلاف ۱٪ ثانیه خون روشن به قلب وارد می‌شود.

(پایه دهم، صفحه ۶۹)

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

همه موارد نادرست هستند، بررسی موارد:

(الف) کمترین حجم خون بطن‌ها در پایان انقباض بطئی (شنیده‌شدن صدای دوم قلب) دیده می‌شود.

(ب) بسته شدن دریچه‌های سینی، صدای دوم قلب را ایجاد می‌کنند.

(پ) جهت حرکت پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن از بالا به پایین و در دیواره هر بطن از پایین به بالا است.

(ت) با توجه به فعالیت صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۱، فشارخون درون بطن‌ها در فاصله Q تا T ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

نقشه D در زمان استراحت عمومی است که یاخته‌های میوکارد قلب در حال استراحت است، اما در نقطه A یاخته‌های ماهیچه‌ای دهیزها درحال انقباض هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نقطه C سیر پیام الکتریکی در گره دهیزی بطئی وجود ندارد.

(۲) هدایت حریان الکتریکی به گروه دوم از طریق مسیرهای بین گرهی است، نه یاخته‌های دهیزها.

(۳) در نقطه A قلب در انقباض دهیزی قرار دارد.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۸ و ۷۱)

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

سرخرگ آئورت (خارج‌کننده خون از بطن چپ) برخلاف بزرگ سیاهرگ‌های زیرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی (وارد کننده خون به دهیز راست) دارای بافت پیوندی و ماهیچه‌ای زیاد هستند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

منظور مویرگ‌های خونی و لنفی هستند که همه آنها در نهایت محتویات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند. موارد (ب) تا (ت) برای مویرگ‌های لنفی صادق نیست.

(پایه دهم، صفحه‌های ۳۱ تا ۷۷، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

(گزینه ۱) مربوط به لنفوسيت است که از یاخته بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد. سایر گزینه‌ها به ترتیب مونوسیت، اُوْبِنوفیل و نوتروفیل هستند که از یاخته بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

اگر 'A' قرینه A نسبت به B باشد، انگاه داریم:

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = x_B \Rightarrow x_{A'} = 2 - x_A$$

مختصات رأس سه‌می  $y = x^2 - 2x - 3m - 4$  را هم از رابطه

$$S = \left( -\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a} \right)$$

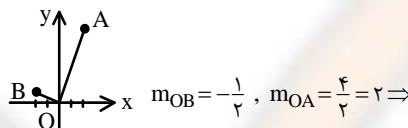
$$x_S = \frac{-(2)}{2 \times 1} = 1$$

$A'$  روی رأس سه‌می واقع شده، پس  $2 - m = 1$  در نتیجه است.

۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

نقاط را در دستگاه نشان می‌دهیم، بینید:

با توجه به شکل می‌توان حدس زد که اندازه زاویه  $\angle AOB$  برابر  $90^\circ$  است. این موضوع را بررسی می‌کنیم:

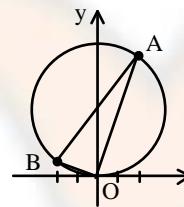


OB و OA بر هم عمودند و AB قطر دایره است.

$$AB = \sqrt{(2 - (-2))^2 + (4 - 1)^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

پس اندازه شعاع دایره  $\frac{5}{2}$  است و مساحت آن برابر است با:

$$S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25\pi}{4}$$



۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

فاصله 'O' تا خط  $3x - 4y - 1 = 0$ ، برابر نصف طول ضلع مربع است:

$$a = \frac{|3(1) - 4(-1) - 1|}{\sqrt{9+16}} = \frac{14}{5} \Rightarrow a = \frac{14}{5} \Rightarrow S = \left(\frac{14}{5}\right)^2 = \frac{196}{25}$$

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

معادله خط BC را می‌نویسیم:

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

$$\Rightarrow BC: x + y - 2 = 0$$

خطی است که از A می‌گذرد و بر BC عمود است. پس:

$$AH: y - 5 = -\frac{1}{-1}(x - 2) \Rightarrow x - y + 3 = 0$$

محل تلاقی این دو خط پای عمود است:

$$\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}, y = \frac{5}{2}$$

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

O وسط A و B است، پس:

$$\begin{cases} 1 = \frac{a + (-2)}{2} \Rightarrow a = 4 \\ c = \frac{3 + b}{2} \Rightarrow b = 2c - 3 \quad (I) \end{cases}$$

و OA و OB چون شعاع دایره هستند، مقدارشان ۵ است.

$$OA = 5 \Rightarrow \sqrt{(4 - 1)^2 + (c - 3)^2} = 5 \Rightarrow (c - 3)^2 = 16$$

$$c - 3 = \pm 4 \Rightarrow \begin{cases} c = -1 \rightarrow b = -5 \\ c = 7 \end{cases} \quad (I, II) \text{ در ربع چهارم نیست.}$$

$$\Rightarrow ac - b = 4(-1) - (-5) = 1$$



# کتاب مرجع آموزش مدارس برتر

## ۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

شكل در ارتباط با دستگاه گردش خون با قلب سه حفره‌ای در دوزیستان است. پیچیده‌ترین کلیه در خزندگان، پرندگان و پستانداران دیده می‌شود. سایر گزینه‌ها در ارتباط با دوزیستان صادق هستند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۶، ۱۵، ۱۴ و ۱۳)

## ۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

تحریک اعصاب هم حس که در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها پخش هستند، فعالیت قلب را افزایش می‌دهد، اما اعصاب پاده‌هم حس به گره‌های شبکه هادی متصل‌اند.

۱) هر دو می‌توانند با تغییر تعداد ضربان قلب در بروز ده تأثیرگذار باشند.

۲) تنها مربوط به نقش اعصاب هم حس است.

۴) اعصاب پاده‌هم حس تنها با گره‌های شبکه هادی در اتصال‌اند.

(پایه دهم، صفحه ۷۸)

## ۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

همه موارد صحیح هستند. اوره با انحلال در لیپیدهای غشا منتشر می‌شود. گلوکوز، آمینو اسید... با عبور مواد محلول در آب از منافذ دیواره مویرگ، در طی حریان توده‌ای عبور می‌کند. پروتئین‌ها نظری آلبومن ابتدا با درون بری و سپس بروون رانی وارد خون می‌شوند و مولکول‌های آب، هم از طریق منافذ و هم از طریق غشای یاخته‌های پوششی می‌توانند عبور نمایند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

کمبود پروتئین‌های خون به دنبال خروج پروتئین‌های خوناب از رگ‌ها نظری گلومرول می‌تواند باعث خیز یا ادم شود، پس عدم ورود این پروتئین‌ها به کپسول بومن مانع از ایجاد خیز می‌شود.

(پایه دهم، صفحه‌های ۷۶ و ۷۳)

## ۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (پ) نادرست است. خروج ۵ لیتر خون در دقیقه از قلب نشان دهنده میانگین بروز ده قلبی است، در حالی که هر دوره از کار قلب حدود ۰/۸ ثانیه است.

بررسی سایر موارد:

مورد (الف) و (ت) در استخوانگان فیبری موجود در بخش مرکزی دریچه میترال و نیز بافت پیوندی رشتہ‌ای در پیراشامه هر دو دارای رشتہ‌های کلاژن‌اند.

مورد (ب) منشأ انتباخ دهلیزها و بطن‌ها، گره سینوسی - دهلیزی است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۰)

## ۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

در همه مهره‌داران خون تیره به قلب وارد و از آن خارج می‌شود. در همه مهره‌داران به دلیل وجود دستگاه گوارش، سلوم یا حفره عمومی بین بخش خارجی این دستگاه و دیواره داخلی بدن شکل گرفته است. (گزینه ۱) برای ماهی‌ها و دوزیستان صادق نیست. (گزینه ۲) تنها برای ماهی‌ها صادق است و (گزینه ۴) برای برخی پرندگان و خزندگان صادق است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۳ و ۱۲)

## ۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

مورد (الف) درست است؛ تنظیم خون بهر، با ترشح اریتروپویتین توسط کلیه‌ها.

مورد (ب) درست است؛ تنظیم فشار خون، با دفع نمک

مورد (پ) درست است؛ دفع محصولات آنزیم انیدراز کربنیک، مثل:  $HCO_3^-$  و  $H^+$

مورد (ت) نادرست است، ترشح آلدوسترون توسط غده فوق کلیه صورت می‌گیرد که جزو دستگاه دفع ادرار نیست.

(پایه دهم، صفحه‌های ۹۱، ۹۰ و ۹۳)

## ۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

گرده‌ها قطعات یاخته‌ای (نه یاخته کامل) بی‌رنگ و بدون هسته هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گوچه‌های خون کوچک‌ترند و پیش از ورود به خون از قطعه قطعه شدن مگاکاربوسیت تولید می‌شوند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۲)

## ۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

ویتامین B<sub>12</sub> در بدن انسان تولید نمی‌شود، بلکه جذب آن در روده است که دارای پرز می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کبد اریتروپویتین تولید می‌کند و در حین تولید صفراء، لسیتین نیز می‌سازد.

۳) ترومیین در خوناب (محیط داخلی بدن) از پروترومیین ایجاد می‌شود.

۴) معده با تولید فاکتور داخلی برای حفاظت از ویتامین B<sub>12</sub> نقش دارد.

ویتامین B<sub>12</sub> در تولید گوچه‌های قرمز که در میزان هماتوکریت نقش دارند، مؤثر است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۳۳، ۲۹ و ۲۱)

## ۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۱ گیرنده‌های شیمیایی (گیرنده‌های حساس به افزایش H<sup>+</sup>) هم در دیواره سرخرگ آورت و هم در سرخرگ‌های گردنی وجود دارند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۵۹ و ۷۱)

## ۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، همگی در هدایت خون قلب به سمت بافت‌های مختلف بدن نقش دارند که در دیواره همه آنها یک لایه از سلول‌های بافت پوششی سنگ فرشی وجود دارد.

سایر گزینه‌ها بیشتر در ارتباط با انواع سرخرگ‌ها می‌باشد.

(پایه دهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)

## ۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

موارد (ب) و (پ) و (ت) صحیح هستند.

بررسی مورد نادرست:

(الف) طحال مانند جگر ( محل ذخیره آهن) دارای مویرگ ناپیوسته است (نه منفذدار).

موارد (ب) و (ت) با توجه به شکل ۳۳ صفحه ۴۰ قابل برداشت است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۴۰ و ۷۴)

## ۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

گردش خون مضاعف در جانب ران با قلب بیش از دو حفره (سه حفره‌ای و چهار حفره‌ای) دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پلاکات‌ایا با داشتن حفره گوارشی، سامانه دفعی پروتونفریدی نیز دارد.

۲) بیشتر نرم‌تانان سامانه گردش باز دارند. حلزون و لیسه از نرم‌تانان خشکی‌زی شش دار هستند.

۴) در اسفنج‌ها، یاخته‌های یقه‌دار مرتبط با سامانه گردش آب، تازک دارند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۰ و ۹۶)

## ۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

در ماهی قزل‌آلا خون خارج شده از دستگاه تنفس به همه اندام‌ها از جمله کلیه می‌رود، در حالی که در انسان خون خارج شده از دستگاه تنفس ابتدا به قلب می‌رود. در ارتباط با (گزینه ۱) خون خارج شده از روده در انسان ابتدا به کبد می‌رود.

(پایه دهم، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۱۵)





۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترشح در تنظیم میزان PH خون، نقش مهمی دارد و سومین مرحله فرایند تشکیل ادرار است که به واسطه دخالت مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه می‌باشد. این فرایند، عمدتاً در بخش قشری رخ می‌دهد.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

دریچه‌ای که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنای است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. لایه مخاطی، درونی ترین لایه مری است. سایر گزینه‌ها از جنس بافت ماهیچه‌ای صاف هستند.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۷۲، ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

فشار اسمزی مایعات بدن در ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب‌شور نسبت به محیط بیشتر است.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

لوله‌های مالپیگی در حشرات و مثانفریدی در کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان وجود دارد که دارای سلوم هستند.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۹۶، ۹۷ و ۹۸)

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۹۴ کتاب زیست‌شناسی ۱، سیاه‌رگ کلیه سمت چپ بلندتر از سیاه‌رگ کلیه سمت راست است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) میزنای خارج شده از کلیه سمت چپ، بلندتر از میزنای کلیه سمت راست است.
- (۲) سرخرگ کلیه سمت راست، بلندتر از سرخرگ کلیه سمت چپ است.
- (۳) کلیه‌ها در پشت شکم قرار دارند و هر کلیه در مجموع یک میلیون گردیزه دارد.

(پایه دهم، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

کلاف خون روش را از طریق سرخرگ واپران به شبکه دوم مویرگی می‌رساند.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث ایجاد بیماری نقرس می‌شود. اوریک اسید در نتیجه سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

عصبی که از ناف کلیه عبور می‌کند، انتقال‌دهنده پیام حسی و حرکتی است. (گزینه ۲) و (گزینه ۴) برای رگ‌های لنفی صادق نیستند و گزینه ۳ برای یاخته‌های بندرهای خارجی میزراه که ماهیچه مخطط و چند هسته‌ای می‌باشند، صادق نیست.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

گوارش مواد غذایی در پارامسی به کمک کریچه گوارشی صورت می‌گیرد که در شکل گیری آن کافنده تن نقش دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای جانداران پریاخته‌ای صادق نیست.
- (۲) با توجه به شکل ۲۴ و ۲۵ صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی ۱، همه یاخته‌های اسفنج در تماس مستقیم با محیط نیستند.
- (۳) دفع CO<sub>2</sub> در تک یاخته‌ای‌ها به وسیله انتشار و نیز دفع آب اضافی در پارامسی به کمک واکوئل انقباضی صورت می‌گیرد.  
(پایه دهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)



# مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \alpha \Delta T)$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 - 3 \times 12 \times 10^{-6} \times 500 = 0.982 \approx \frac{98}{100} \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 \approx -2$$

۱۴۹. پاسخ ۲ صحیح است.

رابطه دمای تعادل را برای هر یک از دو فلز می‌نویسیم:

$$\theta = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$$

فلز مسن:

$$\theta = \frac{m C_{Cu} \times 0 + m c \times 60}{m C_{Cu} + 1 \times c} \text{ آب}$$

$$Cu : \theta = \frac{1 \times c_{Al} \times 60}{m C_{Cu} + 1 \times c} \text{ آب}$$

فلز آلومینیم:

$$Al : \theta' = \frac{1 \times c_{Al} \times 60}{m c_{Al} + 1 \times c} \text{ آب}$$

$c_{Al} > c_{Cu}$  بنابراین  $\theta' < \theta$  خواهد شد. دمای تعادل در ظرف شامل آلومینیم کمتر خواهد شد.

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$PV = nRT \Rightarrow 150 \times 10^5 \times 32 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 273$$

$$\Rightarrow n = 200 \quad 200 = \frac{m}{4} \Rightarrow m = 800 \text{ g}$$

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m}{10} = 125 \text{ V} \Rightarrow V = \frac{m}{125} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{125} \times 1000 \text{ L} = \frac{1000}{125} = \frac{16}{25} = \frac{32}{5} = 6.4 \text{ L}$$

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

برای آنکه گرده فلزی بتواند از صفحه عبور کند، باید به اندازه اختلاف قطر اولیه کره و صفحه افزایش قطر داشته باشد:

$$\Delta D = 2.52 - 2.5 = 0.2 \text{ cm}$$

$$\Delta D = D_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow$$

$$0.2 = \alpha \times 2.5 \times (420 - 20) \Rightarrow$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C} \quad (\text{ضریب انبساط خطی})$$

$$\Delta D = 2\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C} \quad (\text{ضریب انبساط سطحی})$$

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \Rightarrow \frac{18}{120} = \frac{\Delta T}{27 + 273} \Rightarrow \frac{18}{120} = \frac{\Delta T}{300}$$

$$\Delta T = 45 \text{ K} \quad \frac{\Delta T = \Delta \theta}{\Delta \theta = 45^\circ C}$$

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

در بیشتر موارد افزایش فشار باعث بالا رفتن نقطه ذوب می‌شود.

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

افزایش حجم جیوه - افزایش حجم ظرف = حجمی که بیرون میریزد

$$15 = V_1 \Delta \theta (\beta - \alpha) \Rightarrow 15 = 1000 \times 100 \times (18 \times 10^{-5} - 3\alpha)$$

$$\Rightarrow 15 = 18 - 3 \times 10^{-5} \alpha \Rightarrow 3\alpha = \frac{3}{10} \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

دقت داشته باشد که ضریب انبساط حجمی یک جسم جامد تقریباً سه برابر ضریب انبساط طولی آن است.

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta \theta = V_1 (3\alpha) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta V = 200 \times (3 \times 12 \times 10^{-6}) \times (70 - 20) = 0.36 \text{ cm}^3$$

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

تغییرات انرژی جنبشی جسم به گرما تبدیل شده و گرمای حاصل سبب تغییر دمای آن می‌شود.

$$Q = \Delta K = mc\Delta \theta$$

$$|\frac{1}{2} m (20^\circ - 10^\circ)| = m \times c \times (20) \Rightarrow$$

$$C = 24 \times \frac{J}{kg \cdot K} = 0.24 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$$

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

گرمای داده شده، ابتدا بخ را ذوب می‌کند، سپس دمای آب حاصل به  $20^\circ C$  می‌رسد:

$$\Delta t = m_1 L_F + (m_1 + m_2) c \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 210 \times 1800 = m_1 \times 336 \times 10^\circ + 2 \times 4200 \times 20$$

$$\frac{42}{2} \times 1800 = m_1 \times 8 \times 44 \times 10^\circ + 2 \times 44 \times 1000 \times 20$$

(از تساوی‌های  $336 = 8 \times 42$  و  $21 = \frac{42}{2}$  استفاده کرده‌ایم تا محاسبات ساده‌تر شوند).

$$9000 = 8m_1 \times 10^\circ + 4000 \Rightarrow m_1 = \frac{5000}{8} \Rightarrow m_1 = \frac{5}{8} kg = 625 g \\ m_2 = 2000 - 625 = 1375 g$$

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

چون در نهایت بخ باقی‌مانده است، باید گفت که مخلوط آب و بخ داریم و دمای تعادل صفر است:

$$[^\circ C] \text{ بخ} \rightarrow [^\circ C] \text{ آب} \leftarrow [1^\circ C]$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 L_F + m_2 c (0 - \theta) = 0 \Rightarrow m_1 \times 336 = 200 \times 4/2 \times 10$$

$$\Rightarrow m_1 = 25 g \quad \text{مقدار بخ ذوب شده:}$$

پس مقدار بخ باقی‌مانده برابر با  $200 - 25 = 175 g$  می‌شود.

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

با نوشتن رابطه مقایسه‌ای در دو حالت خواهیم داشت:

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{L} ; A = \frac{\pi D^2}{4} \quad \text{آهنگ شارش گرما}$$

$$\frac{\text{آهنگ شارش در دومی}}{\text{آهنگ شارش در اولی}} = \frac{H_2}{H_1} = \left( \frac{D_2}{D_1} \right) \times \left( \frac{L_1}{L_2} \right) \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} =$$

$$\left( \frac{D_2}{2D_1} \right)^2 \times \frac{3L_2}{L_1} \times \frac{170 - 10}{120 - 30} = \frac{4}{3}$$

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} L_2 = L_1 (1 + \alpha_2 \Delta \theta) \\ L'_2 = L_1 (1 + \alpha_1 \Delta \theta) \end{cases} \Rightarrow L_2 - L_1 = L_1 (\alpha_2 - \alpha_1) \Delta \theta$$

$$3 \times 10^\circ = 100 \times (21 - 9) \times 10^{-5} \Delta \theta \Rightarrow$$

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 25 = \theta_2 - 9 \Rightarrow \theta_2 = 25 + 9 = 34^\circ C$$

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

تغییر قطر حلقه همان ضریب انبساط طولی صورت می‌گیرد. قطر حلقه  $\pi D = 2/14 \Rightarrow 2/14 D = 2/14 \Rightarrow D = 1 m$ : محیط حلقه

$$\Delta D = D_1 \times \alpha \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta D = 10^{-5} \times 1 \times 200 = 2 \times 10^{-3} m = 0.2 cm$$

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta \theta$$

محاسبات را به این صورت انجام می‌دهیم تا زودتر به جواب برسیم:

$$\Delta A = \frac{25 \times 25 \times 2 \times 8 \times 10^{-5}}{2\alpha} \times 60$$

$$\begin{cases} 25 \times 2 = 50 \\ 25 \times 8 = 200 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Delta A = \frac{50 \times 200 \times 60 \times 10^{-5}}{2\alpha} = 10^4 \times 6 \times 10 \times 10^{-5} = 6 cm^2$$



شیوه

## ۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) کلسیم اکسید (CaO)، هنگام افزوده شدن به خاک می‌تواند نوع و مقدار مواد معدنی در دسترس گیاه را تغییر بدهد. از این ترکیب برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها نیز استفاده می‌شود.
- (۲) کاغذ pH با افزودن چند قطره محلول آمونیاک به رنگ آبی و با افزودن چند قطره محلول لوله بازن به رنگ بنفش خواهد بود.
- (۳) اغلب اکسیدهای نافلزی هنگام حل شدن در آب، محیط را اسیدی کرده و pH آب کاهش می‌یابد.
- (۴) گچ و سیمان، ترکیبی از مواد آهکی و اکسیدهای فلزی هستند و هنگامی که بر روی خاک به جای می‌مانند، محیط را بازی خواهند کرد. مخلوط آب و قهوه خاصیت اسیدی دارد.

## ۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) باران به دلیل وجود کربن دی اکسید محلول در آن، اندکی خاصیت اسیدی دارد؛ اما با افزایش مقدار آلاینده‌ها (همانند  $\text{NO}_x$  یا  $\text{SO}_x$ ) در هوا، آب باران خاصیت اسیدی چشمگیری پیدا می‌کند. در باران اسیدی ترکیبات محلولی چون  $\text{HNO}_3$  یا  $\text{H}_2\text{SO}_4$  وجود دارد.
- (۲) اکسیدهای نیتروژن ( $\text{NO}_x$ ) بر اثر فعالیت آتششان‌ها تولید نمی‌شوند.
- (۳) به دلیل اسیدی بودن هر دو نمونه، افزودن چند قطره آب باران طبیعی با باران اسیدی به کاغذ pH باعث تغییر رنگ آن می‌شود.
- (۴) مرجان‌ها، گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی بوده و با افزایش مقدار کربن دی اکسید در آب و اسیدی شدن آب، از بین خواهند رفت.

## ۱۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) پرتوهای بازتابیده شده از زمین به صورت فروسرخ بوده و طول موج آنها بیشتر از ۷۰۰ نانومتر می‌باشد.
- (۲) با بازتابش پرتوهای خورشیدی توسط زمین یا گازهای گلخانه‌ای، بخشی از انرژی آنها از دست رفته و طول موج پرتوی بازتابیده شده بیشتر خواهد شد.
- (۳) پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند. شامل پرتوهای مری و پرتوهایی با انرژی کمتر از نور مرئی در کنار مقدار کمی پرتوهای فرابنفش می‌باشند.
- (۴) زمین بخش بزرگی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست داده و گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده و بازتابش دوباره بخش کمی از پرتوها به سمت زمین می‌شوند.

## ۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

- کمترین تأثیر بر روی طبیعت هنگام کاهش ردبای کربن دی اکسید هنگامی است که این گاز در مکان‌های عمیق و من در زیرزمین دفن شود (همانند میدان‌های قدیمی گاز و چاههای نفت که حالی از این مواد می‌باشند).

## ۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

- (الف) جاذبه‌های بین مولکولی در اوزون بیشتر است و چگالی آن از اکسیژن بالاتر می‌باشد. (نادرست)
- (ب) دو ترکیب، دگر شکل (الوتروپ) بوده و شکل‌های متفاوت مولکولی از یک عنصر می‌باشند (نادرست)
- (پ) در حالت گازی، هر دو ترکیب بی‌رنگ و در حالت مایع، اکسیژن به رنگ آبی کهرنگ و اوزون به رنگ آبی پر رنگ است. (نادرست)
- (ت) با توجه به اینکه دمای جوش اکسیژن کمتر از اوزون می‌باشد، با افزایش تدریجی دمای مخلوط مایع دو ترکیب، ابتدا گاز اکسیژن (که پایدارتر می‌باشد) از مخلوط جدا می‌شود (درست)

## ۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

- با افزایش تعداد مول گاز در حجم و دمای ثابت، فشار گاز به طور خطی افزایش می‌یابد.

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۲)

## ۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

اگر در ساختار رسم شده زوج الکترون ناپیوندی را به اتم‌ها اضافه کنیم تا ۸ الکترون لایه ظرفیت آنها مشخص شود، تعداد کل الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها برابر ۲۴ الکترون خواهد شد و به دلیل داشتن بار مثبت، تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم‌های  $\text{X}^+$   $= \text{X} = \text{X} = \text{X}$   $= \text{X}^+$  (در حالت خنثی) برابر ۲۵ خواهد بود که اگر بر تعداد آنها یعنی ۵ تقسیم کنیم، تعداد الکترون ظرفیتی هر اتم برابر عدد ۵ خواهد شد که این تعداد الکترون ظرفیتی مربوط به عناصر گروه ۱۵ است.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

اکسیدهای نافلزی  $\text{N}_2\text{O}_5$  و  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  اکسید اسیدی هستند. \* اکسیدهای نافلزی  $\text{CO}$ ،  $\text{NO}$  و  $\text{N}_2\text{O}$  اکسید خنثی هستند یعنی در آب به صورت فیزیکی حل می‌شوند و در آب خاصیت اسیدی و بازی تولید نمی‌کنند.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

## ۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

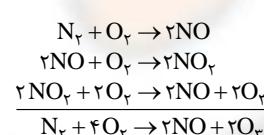
شواهد نشان می‌دهد که به دلیل افزایش دما در نیمکره شمالی مساحت برف روندی کاهشی داشته است.

(پایه دهم، صفحه ۶۹)

## ۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

ترتیب مقدار کربن دی اکسید تولید شده در یک ماه برای منابع مختلف تولید برق به صورت زیر است:  
باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

## ۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.



با توجه به واکنش بالا برای تولید هر مول اوزون ۲ مول اکسیژن و نیم مول نیتروژن لازم است.

(پایه دهم، صفحه ۶۰)

## ۱۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

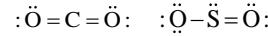
هیدروژن در تمام ترکیبات خود از آرایش گاز نجیب هلیم تعیین می‌کند؛ ولی از آرایش هشتایپ پیروی نمی‌کند. پس با رد گزینه ۱، ۲ و ۴ گزینه ۳ را انتخاب می‌کنیم.

(پایه دهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

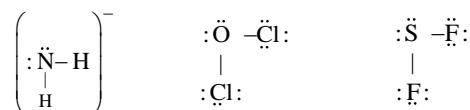
## ۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) در فرمول مولکولی یک ترکیب، اغلب اتم مرکزی در سمت چپ نوشته می‌شود و تعداد پیوندهای اشتراکی که این اتم برقرار می‌کند، بیشتر از اتم‌های پیرامونی است.

(۲) در ساختار ترکیب  $\text{CO}_2$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{Cl}_2$ ،  $\text{F}_2$ ،  $\text{O}_2$  جفت و در ترکیب  $\text{SO}_3$ ،  $\text{Cl}_3$ ،  $\text{F}_3$  کلکترون ناپیوندی وجود دارد.



(۳) ساختار لوویس هر سه ترکیب مشابه هم می‌باشد:



(۴) در مدل فضا پرکن و برخلاف ساختار لوویس، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی مشخص نمی‌باشد.



# کتابخانه آموزش مدارس برتر

ب) مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای مختلف برابر هم می‌باشد. (تمهای در شرایط STP، یک مول از گازهای مختلف حجمی برابر  $22/4$  لیتر اشغال می‌کنند). (نادرست)

(پ) (درست)  
ت) انتظار داریم با افزایش فشار و کاهش هم زمان دما امکان نزدیکی ذرات گازی به یکدیگر فراهم شده و با برقراری جاذبه بین ذرهای حالت فیزیکی، تغییر کند. (نادرست)

۱۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

شرایط STP عبارت است از فشار یک اتمسفر (۷۶ سانتی متر جیوه) و دمای صفر درجه سلسیوس و حجم  $22/4$  لیتر از شرایط STP حجم یک مول از هر گازی محسوب نمی‌شود، بلکه در شرایط STP حجم یک مول از هر گازی برابر  $22/4$  لیتر است.

(پایه دهم، صفحه ۱۳)

۱۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$$

$$\frac{2/5\text{mg}}{\text{cm}^3} = \frac{2/5 \times 10^{-3}\text{g}}{10^{-3}\text{L}} = \frac{2/5}{10^{-4}}\text{mol} = \frac{1}{22/4}\text{mol}$$

$$\frac{2/5}{22/4} = \frac{2/5}{1} = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$C_{n}H_{7n} = 12n + 2n = 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

۱۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) درست

(۲) درست

(۳) نادرست: عنصرهای دسته g در ردیفهای ۹ و ۱۰ قرار دارند.

(۴) درست

(پایه یازدهم، صفحه ۱۰)

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$2Li_2O_2(\text{aq}) + 2CO_2(\text{g}) \rightarrow 2Li_2CO_3(\text{aq}) + O_2(\text{g})$   
منظور از دمای صفر درجه سلسیوس و فشار  $76^{\circ}$  میلی متر جیوه یعنی همان شرایط استاندارد که در این حالت یک مول از هر گاز حجمی معادل  $22/4$  لیتر را اشغال می‌کند:

$$\frac{9/2\text{g}}{1/4\text{g}} \times \frac{1\text{mol O}_2}{2\text{mol}} \times \frac{22/4\text{L}}{1\text{mol O}_2} = 22/4\text{L}$$

(پایه دهم، صفحه ۱۳)

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

(الف) درست

(ب) درست

(پ) نادرست: برای جدا کردن آمونیاک، فقط آمونیاک را مایع می‌کنند.  
(ت) نادرست: بزرگترین چالش هایر، یافتن شرایط بهینه برای انجام این واکنش بود.

(پایه دهم، صفحه ۱۶)

۱۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

(پایه یازدهم، صفحه ۹)

۱۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$V_1 = 20\text{ L}, V_2 = 6\text{ L}$$

$$T_1 = (-5) + 273 = 268\text{ K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{20}{268} = \frac{6}{T_2} \Rightarrow T_2 = 10.4\text{ K} = 531^{\circ}\text{C}$$

$$531 - (-5) = 536^{\circ}\text{C}$$

۱۷۳. گزینه ۴ صحیح است.



$$0.2\text{ mol C}_2H_5(NO_2)_2(\text{g}) \times \frac{6\text{ mol N}_2(\text{g})}{4\text{ mol C}_2H_5(NO_2)_2(\text{g})} \times \frac{28\text{ g N}_2}{1\text{ mol N}_2}$$

$$\times \frac{1\text{ LN}_2}{1/4\text{ g N}_2} = 6\text{ LN}_2$$

(پایه دهم، صفحه ۱۴)

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) اجزای اصلی سازنده شیشه، شن و ماسه و سرامیک، خاک چینی است که جزو مواد معدنی است.

(۲) میزان تولید و مصرف نسبی سوخت‌های فسیلی بیشتر از فلزات و کمتر از مواد معدنی است.

(۳) گرافیت رسانای الکتریسیته است.

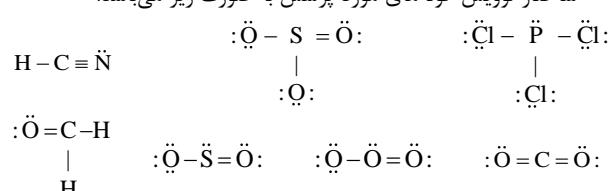
(۴) تمامی مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

برای زیرلایه‌ای با عدد کوانتمومی  $4 = 1$  یا زیرلایه  $g$  جایی در جدول دوره‌ای عناصر پیش‌بینی نشده است.

۱۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

ساختار لوویس گونه‌های مورد پرسش به صورت زیر می‌باشد:



۱۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) اگر ۵ گرم از دو گاز مختلف داشته باشیم؛ گازی که جرم مولی بیشتری دارد، تعداد مول‌های کمتری داشته و در شرایط یکسان حجم کمتری اشغال می‌کند. (نادرست)