

اگر دانشگاه اصلاح نشود، مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۸

صبح جمعه ۹۲/۰۹/۰۸



سال تحصیلی ۱۳۹۲-۹۳

## آزمون عمومی

گروههای آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی:

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروههای آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد انتخابی	تعداد سوال	مدت پاسخگویی	شماره داوطلبی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه	
۲	زبان عربی	۲۵	۲۰ دقیقه	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۱۷ دقیقه	
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۲۰ دقیقه	

حق چاپ و تکثیر سوالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



## زبان و ادبیات فارسی

- ۱ در کدام گزینه به ترتیب، به معنی درست واژه‌های «شونگ - میعاد - کومه - قپر - فیاض» اشاره شده است؟
- (۱) سیاه شده - وعدگاه - خانه‌ای از نی و علف - عذاب کردن - جوانمرد
  - (۲) زهر - وعد - آتشدان - خشم - بسیار فیض‌دهنده
  - (۳) هر چیز تلخ - جای وعده - آونک - چیره شدن - بسیار بخشش‌دهنده
  - (۴) سم - زمان وعده - گَبر - غصب - گشاینده
- معنی چند واژه در کمانک رویه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- ۲ تهجد (دعوت به تلاش) / استیصال (درماتیک) / ترگ (پتک آهنه) / بادی (شروع‌کننده) / محظوظ (رودریاپستی) / تفتیش (واپزووهیدن) / صولت (هیبت) / مخدول (زبون گردیده) / کمیت (اسب سرخ مایل به سیاه) / هیمه (شعله‌ور) / سخره (سنگ بزرگ) / بنگ (خواب آور)
- (۱) هفت
  - (۲) شش
  - (۳) پنج
  - (۴) چهار
- ۳ در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) هُرَا: آواز مهیب / مفتول: سیم / دمدمه: با خشم سخن گفتن / خلنگ: علف جارو / موحش: ترسناک
  - (۲) بنان: انگشت / بُدل: نیکمود / مینا: آبگینه / جافی: جفاکار / مُنکر: ناپسند
  - (۳) عنود: ستیزه‌کار / شولا: خرقه‌ی درویشان / کت: شانه / جوال: عنکبوت / بهره: حق مالک
  - (۴) آزگار: تمام و کامل / گیر: خفتان / سوفار: دهانه‌ی تیر / هما: غرخنده / حضیض: نشیب
- در متن زیر چند خطای املائی وجود دارد؟
- ۴ «هول ارتکابی کردی، و این قدر و خدئه وا مدخلی نیک باریک جستی، و ملک را خیانت عظیم روا داشتی. و اینم نتوان بود که ساعت به ساعت به وزد و وبال آن مأْخوذ شوی و تبعت آن به تو رسد و هیچ کس از وحش تو را در آن معدنور ندارد، و در تخلص تواز آن مشوفت و مفاسد روا نبیند، و همه بر کشتن تو یک‌کلمه شوند. و ما به همسایه‌گی تو حاجت نیست و از من دور باش و موصلت و ملاطفت در توقف دار.»
- (۱) شش
  - (۲) پنج
  - (۳) چهار
  - (۴) هفت
- ۵ در متن زیر چند خطای املائی وجود دارد؟
- ۶ «هر که از سمت موروث و هنر مکتسپ اعراض نماید و خود را در کاری افکند که لایق حال او نباشد و موافق اصل او، لاشک در مقام تردد و تحریر افتد و تحرسر بیند و سودش ندارد. مرد باید که بر عرصه‌ی عمل خوبیش ثبات قدم ورزد و به هر آرزو دست «در شاخ تازه نزند و به جمال شکوفه و طراوت برگ آن فریقته نشود، چون به هلاکوت ثمرت و یمن عاقبت وائق نتواند بود.»
- (۱) یک
  - (۲) دو
  - (۳) سه
  - (۴) چهار
- ۷ عبارت زیر به ترتیب از چند «تکواز» و چند «واژه» تشکیل شده است؟
- ۸ «نگاه تازه به طبیعت و جهان، جهت‌گیری اجتماعی و استفاده از نمادها در طرح مسائل اجتماعی، انکاس فضاهای طبیعت و رنگ محلی در شعر از ویژگی‌های محتوایی شعر نیمایی است.»
- (۱) ۳۹ - ۵۳
  - (۲) ۴۰ - ۵۲
  - (۳) ۴۹ - ۵۲
  - (۴) ۴۰ - ۵۳
- ۹ در همه‌ی گزینه‌ها هر دو نوع واژه‌ی «هرگز» و «مشتق - مرکب» وجود دارد، بهجز .....
- (۱) شاعران پیشو در دوره‌ی بیداری اعتقاد داشتند مردم از نظر فردی حقوق و آزادی‌هایی دارند و از نظر اجتماعی نیز مختارند می‌نویشست میانسی و اقتصادی خود و سرزمین خود را معین کنند.
  - (۲) تخلی و قالب شعری در عصر بیداری کم‌ویش بی‌تغییر باقی مانده است. تقدیم به قالب‌های شناخته‌شده‌ی متنی در قصیده‌سرایانی چون بهار و ادیب‌الممالک بیشتر آشکار است.
  - (۳) جهان‌شناسی شاعران دوره‌ی بیداری با الهام از حوادث و مقتضیات زمان شکل می‌گرفت. بر همین اساس، نگرش شاعران و نویسنده‌گان نوگران نسبت به جهان بیرون دگرگون شد.
  - (۴) از نظر کارکرد و دایری شمول، شعر در این دوره عمومیت یافت و به عنوان جان بُندی، تهضیت آزادی‌خواهی در اختیار روشنایه‌ها و مطیوعات قرار گرفت.

-۸

در کدام عبارت دو نوع «نقش تبعی» وجود دارد؟

- ۱) فتحعلی خان صبای کاشانی در راگه خود، کاشان، با صباخی ارتباط نزدیک داشت و تحت تأثیر وی به تبعی از سبک قدماً گرایش یافت.
- ۲) علاقه‌ای که شاهان خوش‌گذران قاجاری به احیای لوازم اقتدار به رسم سلاطین پیشین داشتند، موجب استمرار شیوه‌ی شعر قدما و بهویژه اسلوب مدحه‌سرایی در قالب قصیده شد.
- ۳) در این دوره، میرزا محمد تقی لسان‌الملک سپهر به اشاره‌ی استاد و مشوق خود، ملک‌الشعرای صبا، همان موازین و اصول را با تصریفاتی اندک در کتابی به نام براهین‌العجم گرد آورد.
- ۴) شعر و شاعری در این دوره تنها در تصرف و تحت حمایت دربار و رجال دیوانی نبود. در واقع، از طایفه‌ی علماء و حکماء و حتی مجتهدان بزرگ هم کسانی پیدا می‌شدند که به شاعری روی می‌آورند.
- در متن زیر چند «وابسته‌ی پسین» وجود دارد؟
- «از یغما نامه‌های باقی است که به دانشمندان عصر خویشی نوشته است. وی عربی نمی‌دانست و از این زبان بیزار بود. در نوشته‌های خود نیز از به کار بردن واژه‌های تازی پرهیز می‌کرد و به سرهنوبی - که در آن زمان مطرح بود - دل‌بستگی نشان می‌داد.»

-۹

۱۰)

۱۱)

۱۲)

۱۳)

۱۴)

۱۵)

۱۶)

۱۷)

۱۸)

۱۹)

۲۰)

اجزای اصلی کدام گزینه با جمله‌ی زیر یکسان است؟

«بیوه‌شگران حوزه‌ی ادبیات، بیدل دهلوی را توانمندترین شاعر سبک هندی به‌شمار می‌آورند.»

- ۱) به اعتبار همین کتاب، جمال‌زاده را آغازگر سبک واقع‌گرایی در نثر معاصر فارسی و پدر داستان نویسی دانسته‌اند.
- ۲) بعد از مشروطه، نویسنده‌گان در آثار خود به مسائل اجتماعی و رنج‌های طبقات محروم جامعه پرداختند.
- ۳) این نوع قصه‌های عامیانه به‌ظاهر هدفی جز سرگرم کردن خوانندگان و شنوندگان خود نداشتند.

۴) اصلی‌ترین مسائل در حوزه‌ی ادب پایداری دعوت به مبارزه، ترسیم چهره‌ی بیدادگر، ستایش آزادی و آزادگی و ... است.

اگر بخواهیم ایيات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - مجاز - ایهام تناسب - تشخیص - تلمیح» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

زنیل می‌گذرد هر که این عما دارد  
مدام مسست می‌چشم پرخمار تموایم  
گفتند که کس قلب نیارد بر صراف  
گر من سرمه‌بی سر آتش دارم  
عمرش وفا به خوردن پیمانه‌ای نکرد

۱) ب - ۵ - ج - الف - د

۴) ه - الف - ب - ج - د

الف) بدراستی ز فلک پیش می‌توان افتاد  
ب) بیا بیا که فقیویم و خاکسار توایم  
ج) نقد دل مغشوش به بازار تو بردیم  
د) آتش سر من دارد و کم باد سرم  
ه) هوجند لاله چشم و چراغ بهار بود

۱) ج - ۵ - ب - ه - الف

۴) د - الف - ج - ب - ه

۱۲) آرایه‌های درج شده در بوابه‌های گزینه‌ها درست است، به جز .....

غوطه در زهر ندامت داد آب زندگی: واج‌آرایی - تلمیح  
در نظرها گرچه شیرین است خواب زندگی: حس‌آمیزی - تشییع  
جلوهی پا در رکاب آفتاب زندگی: کنایه - استعاره  
می‌ناید گرچه لب شیرین شراب زندگی: تضاد - اسلوب معادله

دو کدام گزینه همه‌ی آرایه‌های «استعاره - واج‌آرایی - حسین تعلیل - تشییع» وجود دارد؟

تو پا مکش ز سرم گر طبیب دست کشیده  
نمکفروش به این نخوت و غرور که دیده!  
چراست زلف تو را پیچ و تاب مارگزیده?  
کتاب داده اگر شیخ و جام باده خریده

در همه‌ی گزینه‌ها به آثاری از پدیدآورندگان «سرود رگیار - از زبان بوج - نامه‌ها - طریق التحقیق» اشاره شده است، به جز .....

(۱) عبور - شبخوانی - چشم‌هایش - سیر العیاد الی المعاد

(۲) جمن لاله - صور خیال در شعر فارسی - چمدان - مختارنامه

(۳) خط خون - از بودن و سروden - میرزا - نایابه در ناخ



- ۱۵- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک رو به روی آن نادرست ذکر شده است؟
- غزل «نالهی مرغ اسیر» (عارف قزوینی) / تحفه‌الاخوان (کمال الدین عبدالرزاق کاشانی) / مسالک‌المحسنین (زین‌العابدین مراگه‌ای) / لایه‌های بیابانی (بیحیی دولت‌آبادی) / انسان و اسرار شب (مشق کاظمی) / اسکندرنامه (ظامی گنجوی) / غرب‌زدگی (جلال آن‌احمد) / رامایانا (ویاسا) / زادالغارفین (خواجه عبدالله انصاری) / الْحَيَاة (محمد رضا حکیمی)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۶- همهی آثار مطرح شده در کدام گزینه از یک نویسنده نیست؟
- (۱) رهگذر مهتاب - طنین در دلتا - سد و بازاون - سفر پنجم  
(۲) ارغونون - زمستان - آخر شاهنامه - از این اوستا  
(۳) گوزپشت نتردام - کارگران دریا - مردی که می‌خندد - مرانع بهشتی  
(۴) سگ ولگرد - سه قطره خون - اصفهان نصف جهان - پریون دختر ساسان
- ۱۷- کدام گزینه به مفهومی متفاوت اشاره دارد؟
- شمع را فلانوس پنداره که پنهان کرده است  
قصد آن کردم کسه برخ وانم نشست  
دردا که راز پنهان خواهد شد آشکارا  
نبود بر سر آتش می‌شرم که نجوشم
- (۱) دل گمگان دارد که پوشیده‌است راز عشق را  
(۲) دوش راز عشق را بر مرد و زن  
(۳) دل می‌رود ز دستم صاحب‌دلان، خدا را  
(۴) هزار جهد بکردم که سر عشق بپوشم
- ۱۸- کدام گزینه با بیت «چون شینم اوفتاده بدم پیش آفتاب / مهم به جان رسید و به عیوق بر شدم» تناسب بیشتری دارد؟
- که قدر گوهر یک دانه جوهری داند  
بس کز این ماتم به سر کردن در هر کشورش  
آن مس ناقص همه زر شد زر کامل عیار  
زین هر دو مانده نام چو سیمرغ و کیمیا
- (۱) مدار نقطه‌ی بینش ز خال توست مرا  
(۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا  
(۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیای لطف تو  
(۴) منسخ شد مررت و معده شد وفا
- ۱۹- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟
- من آنم که در پای خوکان نویزم  
نماز در خشم آن ابروان محرابی
- (۱) بیفشن جرعه‌ای بر خاک و حال اهل دل بشنو  
(۲) پادشاهان و نوکیان دو گروه عجب‌باند  
(۳) خیر و شر کس نگفتم از هوای طبع و نفس
- ۲۰- کدام گزینه با بیت «گوشم به راه تاکه خبر می‌دهد ز دوست / صاحب‌خبر بیامد و من بی خبر شدم» تناسب معنایی دارد؟
- حال جان خسته را از چشم خون پلا مپرس  
تو حال قید چه دانی که بی خبر ز کمندی  
با قی همه بی حاصلی و بی خبری بود  
و آن‌کش خبر شود ز غممت بی خبر شود
- (۱) حلقه‌ی بیرون در از خانه باشد بی خبر  
(۲) ز من مپرس که خواجو چگونه صید فتادی  
(۳) اوقات خوش آن بود که با دوست به سر رفت  
(۴) هر کاو نظر کند به تو صاحب‌نظر شود
- ۲۱- کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «إِذْهَبَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَى فَقُولَا لَهُ فَوْلَا لَيْنَا» تناسب معنایی دارد؟
- بسه میدان مسردان بیرون آئی عریان  
که گه را به نرمی گند پست باران  
خرد خواهدش کرد بیرون ز زندان  
ولیکن شدت کد چنگال و دندان
- (۱) ز برهان و حیثت سپر ساز و جوشن  
(۲) به نرمی ظفر جوی بر خصم جاهل  
(۳) به زندان دنیا درون است جانت  
(۴) به چنگال و دندان جهان را گرفتی
- ۲۲- کدام گزینه با بیت «یک قدم بر سر وجود نهی / و آن دگر در بی و دود نهی» تناسب معنایی بیشتری دارد؟
- دیده تپره است و پار در بر ماست  
تا ابد رهنمای و رهبر ماست  
ملک هر دو جهان مسخر ماست  
و این روزه تپر و پار بر ماست
- (۱) دیده‌ای کسوکه روی تو بیند  
(۲) آتشی کز تو در نهاد دل است  
(۳) تا تو کردی به سوی ماناظری  
(۴) ما در این ره حجاب خوش بیند



۴۳ - کدام گزینه با بیست‌های زیو تناسب معنایی کمتری دارد؟

کَرْتُوْ مَجْنُون شَدْ پَرِيشَان وَ غَوْيِ  
كَفْتَ خَامِش، چَوْنَ تُوْ مَجْنُون نِيسْتِيْ  
كَهْ دَارَدْ شَور دِيْگَرْ پَرْتُوْ مَهْتَاب در درِيَا  
اينْ كَرَامَت نِيسْتِيْ جَزْ مَجْنُون خَرْمَن سَوْزَ رَا  
مِيَانْ لِيلِيْ وَ مَجْنُون نَهْ مَانِع اَسْتَ وَ نَهْ حَايِل  
حَالِيْ هَسْتَ كَهْ آنْ بَرْ هَمَهْ كَسْ ظَاهِرْ نِيسْتِ

«گفَتَ لِيلَى رَأْخِيلِيْسَه كَسَانْ تَسْوِيْ

از دَكْسُرْ خَوبَانْ تُوْ أَفْزُونْ نِيسْتِيْ

۱) خیال یار را در دیده‌ی عاشق تماشاکن

۲) عاقلان خوش‌چین از سَرْ لِيلِيْ غَافِلَنَد

۳) مفارقت متصور کجا شود که به معنی

۴) غیب مجنون مکن ای منکر لیلی که ز دور

۴۴ - کدام گزینه با بیست «ثوابت باشد ای دارای خرمَن / اگر رحمی کنی برو خوش‌چینی» ارتباط مفهومی دارد؟

دَمَاغْ وَ كَبِرْ گَدايَانْ وَ خَوشَه چِينَانْ بَيْن  
بَهْ ضَعِيفَانْ نَظَرْ اَزْ بَهْرَ خَدا نِيزْ كَنَد  
صَبَرْ نِيكَ اَسْتَ كَسَيْ رَا كَهْ تَوانِيَيِّ هَسْت  
ولِيَكَنْ بَرْ نَمَى آيَدْ ضَعِيفَيِّ بَا تَوانِيَيِّ

۱) به خرمَن دو جهان سرفرو نمی‌آرد

۲) نظری کن به من خسته که ارباب کرم

۳) راست گفتی که فرج یابی اگر صبر کنی

۴) خرد با عشق می‌کوشد که وی را در کمد آرد

۴۵ - کدام گزینه با بیست «او را خود التفات نیوید به صید من / من خویشتن اسیر کمند نظر شدم» تقابل معنایی دارد؟

أَيَّنْ موَهِيَتْ رَسَيدَزْ مِيرَاثْ فَطَرَتْمَ  
تَسَاشَنَى عَشَقْ شَدَمْ زَاهِلْ رَحْمَتْ  
در عَشَقْ دِيَنَنْ تُوْ هَواخَوَاهْ غَرْبَتْ  
لَسِيَكَنْ بَهْ جَانْ وَ دَلْ زَمَقِيمَانْ حَضَرَتْمَ

۱) می خور که عاشقی نه به کسب است و اختیار

۲) هرچند غرق بحر گناهم ز صد جهت

۳) من کز وطن سفر نگزیدم به عمر خویش

۴) دورم بمه صورت از در دولت‌سرای تو

## بيان عربی

■■ عین الأصح والأدق في الجواب للتوجيه أو التعريف أو المفهوم (٢٦ - ٢٣):

۴۶ - «من يهملي في أداء واجبه فلن يبلغ المحجة»:

۱) آن که در انجام تکاليف خود کوتاهی می‌کند هرگز به جایی نمی‌رند.

۲) هرگز در انجام تکلیف خود سستی کند به بزرگی نخواهد رسید.

۳) کسی که وظیفه‌اش را با سستی انجام داد به بزرگواری نرسیده است.

۴) هرگز که وظیفه‌اش را با تنبیه به جای آوردن به هدف نخواهد رسید.

۴۷ - «أمضيت الأسبوع الماضي في مزارع قريتنا المختضرة وقمتُ عن عيَّاهِها الصافية»:

۱) هفته گذشته را در مزرعه‌های سرسبز روستایمان گذراندم و لازم‌های زلالش بیهوده نمذد شدم.

۲) هفته گذشته را در مزرعه‌های یک روستایی سرسبز سیری کردم و لازم‌های گوارای آن نوشیدم.

۳) هفته پیش را در مزرعه‌ی روستایمان سیری کردم و لازم زلالش بیهودم.

۴) هفته گذشته در مزرعه‌های روستای سرسبزمان و بیهوده‌مذدی از آب‌های زلال آن سیری گردید.

۴۸ - «شاهد المُؤْخِل المكانة الرفيعة للعلماء فَقُرِئَ عَلَى الْذَهَابِ إِلَى الْمَدِرسَةِ»:

۱) مرد مقام بلند دانشمندان را دید پس تصمیم گرفت به مدرسه بیوود.

۲) مرد مقام بلند عالمان را مشاهده نکرد و تصمیم گرفت به مدارسی بیوود.

۳) نمرد مقام بلند هر تیه دانشمندان را مشاهده کرد پس تصمیم گرفت به مدرسه‌ای بیوود.

۴) نمرد مقامات بلند بیوختی لز دانشمندان را دید پس برای برقراری به مدرسه تصمیم گرفت.

۴۹ - عین الصحيح:

۱) السیفَ الَّذِي يَسْتَفِدْ مِنْهُ ذَلِكَ الْبَطَلَ لَيْسَ ذَلِكَ مَحْدُودًا: نشمیری که قهرمانان استفاده می‌کنند بو لبیه نیست.

۲) سیِّدِ الْمُسَاعِي فِي طَرِيقِ الْحَقِّ نَتْيَجَةُ سَعِيْهِ: تکوشنده در راه حق نتیجه ملاکتش را خواهد یافت.

۳) قد توصل هذا الفتى في حياته إلى الحرية: این جوان‌پرورد نه تنبلگی‌اش به آزادی دست یافته بود.

۴) قد جعل الله المؤمنين من الدعاة إلى اصحابه خارج مؤمنون: کسان شاپشانی اش رار می‌دهد.



## ٣٠ - عین الخطأ:

١) الكتاب النافع أحسن الصديق للإنسان: كتاب مفيد، بهترین دوست برای انسان است.

٢) ساعدوا المساكين للتقرب إلى الله: تهی دستان را به خاطر نزدیک شدن به خدا باری کنید.

٣) جعل لكم الأشجار مخصّصة لعلّكم تشكرون: درختانی سرسیز برایتان قرار داده شده شاید شکرگزار باشد.

٤) الإحسان إلى الآخرين يقرب الإنسان إلى السعادة: نیکی کردن به دیگران انسان را به خوشبختی نزدیک می کند.

## ٣١ - الأفضل لنا مواجهة حفائق الحياة المرأة بالتفاؤل: «عین الصحیح فی المفهوم»:

١) علينا أن نسعى إلى ما هو صالح لنا و لا نحزن على مكروره يواجهنا! ٢) يعيش بعض الناس قلقين دائماً و هم يرجون الحياة الخلوة.

٣) بعض الناس ينظرون إلى الدنيا بتشاؤم. ٤) التشاؤم و القلق سمان مهلكان و علينا أن ندخلهما في حياتنا!

## ٣٢ - «تلاش کن تا زیان عربی را بیاموزی زیرا تو را باری می کنند که متن های دینی را بفهمی.»:

١) حاولی حتى تتعلّمي اللغة العربية لأنّها تساعد لكِ تدرك المتنون الدينية.

٢) لتجتهد أن تعلّم اللغة العربية لأنّها تساعدك أن تفهم النصوص الدينية.

٣) اجتهد لتتعلّم اللغة العربية لأنّها تساعدك أن تفهم النصوص الدينية.

٤) حاول لكي تعلّمي هذه اللغة لأنّها تساعدك أن تفهم متنون الدينية.

## ٣٣ - «بدان که هر کشوری قانونی دارد که ممکن است مناسب کشورهای دیگر نباشد.»:

١) اعلمی أنّ لكلّ مملكة دستوراً يمكن أن لا يناسب البلاد الأخرى.

٤) اعلم أنّ للبلاد كلّهم قانوناً يمكن أن لا يناسب البلد الأخرى.

## ■■■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النص:

لكل نوع من أنواع الطيور طريقة خاصة في بناء العش و لا يخطئ فيه أبداً. هذا العمل صعب جداً للطيور و يتطلب دقة كثيرة؛ و توفير المسواد الأولية لبناء أي نوع من أنواع الأعشاش يعتبر خطوة مهمة جداً، و تقوم الطيور طول اليوم بجمع هذه المسواد، فمناقيرها و مخالبها (چنگال‌هایشان) تناسب هذه المهمة؛ و عملية بناء العش مهمة الأثني و اختيار المكان المناسب له مهمة الذكر. تستفید الطيور في هذا الأمر من مواد مثل الطين (گل) و الورق و الخشب (جوب) و حتى الشعر (مو). و خصائص أي عش ترتبط بالمواد المستعملة فيه و الطريقة التي يستخدمها الطير لبنائه. التنوع في المواد الأولية يتتوفر أمن العش للصغار، لأنّ خلط الطين و العلوفة يمعن من حدوث الثقب فيه.

## ٣٤ - عین الصحیح:

١) الجناح أفضل وسيلة تساعد الطير في جمع المواد الأولية و تناسب هذه المهمة.

٢) اختيار المكان المناسب للعش يعتبر خطوة مهمة في بنائه.

٣) لا يمكن أن يرتكب الطير خطأ في طريقة الخاصة لبناء عشه.

٤) الطيور تستفيد من الأعشاش التي بناها آباءها في الماضي.

## ٣٥ - عین الخطأ:

١) نرى التعاون و تقسيم العمل في حياة الحيوانات كما نراه في عملية بناء العش.

٢) لكلّ أنواع الطيور طريقة واحدة لبناء العش.

٣) كيفية العش تتعلق بموضوعين: نوع المواد الأولية و طريقة استخدامها في البناء.

٤) الطيور لا تستفيد من مادة واحدة في بناء أعشاشها.

## ٣٦ - لماذا تستفيد الطيور من مواد أولية متعددة في بناء العش؟ لأن.....

١) التنوع في المواد الأولية يستر العش فلا يجده العدو بسهولة.

٢) المواد الأولية المتعددة تجعل العش أكثر أماناً و اطمئناناً للطير.

٣) الطيور تزيد أن تحفظ الصغار من الهواء البارد.

٤) البرودة و الحرارة في الجو يمكن أن تخربا عشاً بني من مادة واحدة.

## ٣٧ - كيف تبني الطيور أعشاشها؟

١) تجمع المواد الأولية بواسطة مناقيرها ثم تبحث عن مكان مناسب للعش.

٢) تختار مكاناً مناسباً فوق الأشجار ثم تبني الأثني العش من المواد المختلفة.

٣) تجمع الصغار المواد الأولية و يبحث الأب عن المكان المناسب ثم تبني الأم العش.

٤) يبحث الطير المذكور عن المكان المناسب و تتوفر المؤقت المواد الأولية بعد ذلك.



## ■ عین الصحيح في التشكيل (٣٨ و ٣٩):

٣٨ - «لكل نوع من أنواع الطيور طريقة خاصة في بناء العش و لا يخطئ فيه أبداً»:

- ١) نوع - أنواع - طريقة - يخطئ ٢) كل - الطيور - خاصة - العش ٣) كل - أنواع - طريقة - بناء ٤) نوع - الطيور - طريقة - العش

٣٩ - «عملية بناء العش مهمة الأنثى و اختيار المكان المناسب له مهمة الذكر»:

- ١) عملية - العش - مهمة - اختيار ٢) بناء - اختيار - المناسب - مهمة ٣) عملية - الأنثى - المكان - الذكر ٤) مهمة - اختيار - المناسب - مهمة

## ■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفی (٤٠ - ٤٢):

٤٠ - «يعتبر»:

١) للغائب - مزيد ثلثي بزيادة حرفين - مبني للمجهول / مضارع مرفوع و نائب فاعله ضمير مستتر و الجملة خبر و مرفوع محلأ

٢) للغائبة - مزيد ثلثي من باب افعال - متعد - معرب / فعل مضارع و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة خبر و مرفوع

٣) مزيد ثلثي بزيادة حرف واحد - متعد - مبني / الجملة فعلية و فاعله ضمير مستتر و الجملة نعت و مرفوع محلأ

٤) مضارع - مزيد ثلثي من باب تفعّل - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله اسم ظاهر و الجملة خبر و مرفوع محلأ

٤١ - «الأنثى»:

١) مفرد - مؤنث - معرف بأل - مبني / مفعول به و منصوب محلأ

٢) اسم - مفرد - مؤنث - معرب - مقصور / مضاف إليه و مجرور تقديرأ

٣) معرفة - مشتق - معرب - منقوص / نعت و مجرور تقديرأ بالتبعة

٤) اسم - مفرد - معرف بالإضافة - مقصور / مضاف إليه و مجرور

٤٢ - «يمعن»:

١) فعل - للغائبة - مزيد ثلثي - لازم - مبني للمعلوم - معرب / مضارع مرفوع و الجملة خبر للتواصخ و مرفوع محلأ

٢) مجرد ثلثي - مبني للمجهول - معرب / نائب فاعله ضمير مستتر و الجملة نعت و مجرور محلأ بالتبعة

٣) للغائب - مزيد ثلثي بزيادة حرفين - مبني للمعلوم - معرب / مضارع مرفوع و الجملة فعلية و فاعله اسم ظاهر

٤) فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلثي - فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة خبر لـ «أن» و مرفوع محلأ

## ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٤٥):

٤٣ - عین علامه الإعراب فرعية:

١) إنهم يعلمون أني لأمزح أبداً.

٢) هذا النهر الجاري يمر ببيت جاري.

٤٤ - عین الخطأ عن الاسم المنقوص:

١) تشکل القرآن عن الفاظ ببساطة و معانٍ عالية.

٣) بنيت هذه المستشفيات بأيدي أهالي مدینتنا.

٤٥ - عین الصحيح في الوصف والإضافة:

١) كنت أنظر إلى الصورة أبي.

٣) هذه الهدية من جانب المدرسة.

٤٦ - عین حرف اللام الجازمة:

١) إقرأ أسمع صوتك و أناقمل في كلامك.

٣) حمل الرجل أباه على ظهره ليذبحه خارج المدينة.

٤٧ - عین الخطأ في إعراب الفعل المضارع:

١) من صفات المؤمن أنه لن يسرف في الأكل و الشرب.

٣) كتب الله عليهم القتال ولكنهم لم يقاتلو في سبيله.

٤٨ - عین ما ليس فيه المبني للمجهول:

١) يحترم أبوك في حفلة المدرسة الكبيرة.

٣) إن أذني إذا مللت بالقطن لاتسمع عن شبابنا في الحرب.



۴۹- عین الصحیح عن هده العبارة: «لیت أبی کان حیاً».

(۱) أب: اسم «لیت» و مرفوع تقديرًا

(۲) حیاً: اسم «لیت» و منصوب

-۵۰- عین الصحیح:

(۱) إِنْ آيَاتُ اللَّهِ عِبْرَةٌ لِّلْعَالَمِينَ.

(۲) لیت أوقاتَ العمر ما کانت محدودةً.

## فرهنگ و معارف اسلامی

-۵۱- از دقت در دو آیه‌ی شریفه‌ی: «و ترى الجبال تحسبها جامدة و هي تمَرَ السحاب صنع الله الذي انقنَ كلَّ شيءٍ» و «أنا كُلُّ شيءٍ خلقناه بقدر» به ترتیب به موضوع ..... و ..... پی می‌بریم.

(۱) خلقت موجودات به بہترین شکل - ساختار منظم ویژهٔ موجودات جهان

(۲) استواری همهٔ موجودات در نظام آفرینش - ساختار منظم ویژهٔ موجودات جهان

(۳) خلقت موجودات به بہترین شکل - حکیمانه بودن و هدف‌داری خلقت

(۴) استواری همهٔ موجودات در نظام آفرینش - حکیمانه بودن و هدف‌داری خلقت

-۵۲- یکی از دلایل بورح بودن جهان خلقت، «وجود سرآمد معین و آینده‌ی روشن» آن است که این مفهوم از دقت در بیام آیه‌ی شریفه‌ی ..... به دست می‌آید.

(۱) «خلق السماوات والأرض بالحق و صوركم فاحسن صوركم و اليه المصير»

(۲) «خلق الله السماوات والأرض بالحق أنَّ في ذلك لِأيةٍ للمؤمنين»

(۳) «و خلق الله السماوات والأرض بالحق ولتجزى كل نفس بما كسبت و هم لا يظلمون»

(۴) «ما خلقنا السماوات والأرض و ما بينهما إلا بالحق و أجل مسمى و الذين كفروا عمماً انذروا معرضون»

-۵۳- اگر بگوییم: «خدای متعال» میرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را که گرایش به همهٔ خوبی‌ها و زیبایی‌هاست، در ما قرار داد. با سخن امیر المؤمنین علی (ع) که فرموده: «.....، هم کلام شده‌ایم و قرآن کریم جایگاه صدق قرید خداوند حاکم مقتدر را برای ..... پیشیگویی کرده است.

(۱) خدا رحمت کند کسی را که بداند از کجا آمده، در کجا قرار دارد و به کجا می‌رود - خردمندان

(۲) خدا رحمت کند کسی را که بداند از کجا آمده، در کجا قرار دارد و به کجا می‌رود - پرهیزکاران

(۳) در هیچ چیزی ننگریستم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم - پرهیزکاران

(۴) در هیچ چیزی ننگریستم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم - خردمندان

-۵۴- کدام آیه‌ی شریفه به ایيات زیو تناسب مفهومی دارد؟

«نفس، هم در درونست هو کمین مازه هم در مکرو و کمین

دشمنی داری چنین در سر خوبیش ماقع عقل است و خصم جان و کیش»

(۱) «و لقد خلقنا الإنسان و نعلم ما تosome به نفسه و تحنن اقربيه اليه من جبل الوريد»

(۲) «اتما يأمركم بالسوء و الفحشاء و أن تقولوا على الله ما لا تعلمون»

(۳) «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقوها»

(۴) «و خلق الله السماوات والأرض بالحق ولتجزى كل نفس بما كسبت»

-۵۵- بعد غیرمادی انسان ..... بعد دیگر او ..... نمی‌پذیرد؛ پنهانی جهت دانشمندان به ..... بیان اثبات آن استناد کردند

(۱) همانند - تجزیه و تحلیل - ثبات شخصیت

(۲) برخلاف - تغییر - رؤیاهای صادقه

(۳) همانند - تغییر - تجزیه و تحلیل - ثبات شخصیت

-۵۶- بیان کدام آیه، حاکی از «مقایسه‌ی میان دنیا و آخرت» است؟

(۱) «فَلَمْ يَنْبَئُوكُم بِالْأَخْسَرِينَ أَعْمَالًا الَّذِينَ ضَلَّ سَعِيهِمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا ... اولئك الذين كفروا بآياته و بهم و لقاءه»

(۲) «فَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَلَا يَنْفِرُوا كَيْفَ يَنْفِرُوا إِنَّ اللَّهَ يَتَسَاءَلُ إِلَيْهِ الْأُخْرَةَ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»

(۳) «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُ وَ لِهِ الْمُلْكُ وَ إِنَّ الْمُلْكَ الْأَخْرَةِ لِهِ الْحَيَاةُ لَهُ كَانُوا يَعْمَلُونَ»

(۴) «وَ مَنْ أَرَدَ الْأُخْرَةَ وَ سَعَى لِهَا سَعِيَهَا وَ لَمْ يَجِدْ مَوْسِعًا فَلَا يَنْلَمِعُ مَنْ سَعَى لِهَا سَعِيَهَا»

- ۵۷- اگر بگوییم: «در قرآن کریم به امکان آفرینش مجدد جسم برای بیوستن به روح در آخرت پرداخته شده است.» پیام کدام آیه را ترسیم کردید؟

- (۱) ﴿وَاللَّهُ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيحَ فَتَبَرَّأَ سَحَابًا فَسَقَاهُ إِلَى بَلْدَ مَيْتٍ فَاحْيَيْنَا بَهُ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا كَذَلِكَ النَّشْرُ﴾
- (۲) ﴿إِيَّاكُمْ إِذَا مَمْتُمْ وَكُنْتُمْ تَرَابًا وَعَظَالَمًا إِنَّكُمْ تَخْرُجُونَ هَيَّاهُاتٍ لِمَا تَوعَدُونَ﴾
- (۳) ﴿إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمَفْسُدِينَ فِي الْأَرْضِ إِنَّمَا نَجْعَلُ الْمُتَقْنِينَ كَالْفَاجَارِ﴾
- (۴) ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَعْلَمُ عَنْكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَرِيبٍ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا﴾

- ۵۸- دوره‌ی بروزخ، دوره‌ی ..... است و پیامبر گرامی اسلام (ص) در این مورد می‌فرماید:

- (۱) هوشیاری، برای همه - قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شناورند، و فقط بر پاسخ دادن توانا نیستند.
- (۲) بی خبری، برای کافران - هنگامی که مرده‌ای را در قبر می‌گذارند، شخصی بر او ظاهر می‌شود و به او می‌گوید: ای فلان، ما در دنیا سه چیز بودیم و من که عمل تو هستم با تو می‌مانم.
- (۳) هوشیاری، برای همه - هنگامی که مرده‌ای را در قبر می‌گذارند، شخصی بر او ظاهر می‌شود و به او می‌گوید: ای فلان، ما در دنیا سه چیز بودیم و من که عمل تو هستم با تو می‌مانم.
- (۴) بی خبری، برای کافران - قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شناورند، و فقط بر پاسخ دادن توانا نیستند.

- ۵۹- نفح صور ذکر شده در آیه‌ی شریفه‌ی: ﴿وَنَفْخَ فِي الصُّورِ فَإِذَا هُمْ مِنَ الْأَجْدَاثِ إِلَى رَبِّهِمْ يَنْسَلُونَ ...﴾ مربوط به مرحله‌ی ..... است و کافران پس از خروج از قبورها می‌گویند: .....

- (۱) دوم - ﴿هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدِيقُ الْمَرْسَلِينَ﴾
- (۲) اول - ﴿يَا لَيْتَنِي لَمْ أَوْتِ كِتَابِيَّ﴾
- (۳) اول - ﴿هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدِيقُ الْمَرْسَلِينَ﴾

- ۶۰- به بیان نبی گرامی اسلام (ص)، همنشین جدایی‌نپذیر انسان ..... اوست که ثبت حقیقت آن بر عهده‌ی ..... می‌باشد.

- (۱) عمل - فرشتگان
- (۲) شاهدان - فرشتگان
- (۳) ایمان - فرشتگان

- ۶۱- دستیت یابی به آزمش و امید به آیشه، ..... تکیه و اعتماد بر خداست و چاره‌جویی از کارهای انسان به بہترین وجه در گرو ..... می‌باشد.

- (۱) تابع - انجام مسئولیت و وظیفه
- (۲) تابع - توکل قلبی بر خدا
- (۳) متبوع - انجام مسئولیت و وظیفه
- (۴) متبوع - توکل قلبی بر خدا

- ۶۲- اگر بگوییم: «نهی شود کسی دوستدار فضیلت‌ها و کرامت‌ها باشد و در جهان زشتی و نامردی و ستم بینند و در عین حال بتواند قرار و آرام بگیرد.» و «لازمه‌ی محبت خدا، عمل بر طبق خواسته‌ی اوست.» به ترتیب پیام کدام آیات را ترسیم کرده‌ایم؟

- (۱) ﴿لَا تَجِدُ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ يَوَادُونَ مِنْ حَادَّ اللَّهِ وَرَسُولِهِ﴾ - ﴿قُلْ إِنْ كُنْتَ تَعْبُدُونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي بِحِبْكُمُ اللَّهِ﴾
- (۲) ﴿لَا تَجِدُ قَوْمًا مُنْكِمْ وَمَمَا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ كَفَرْنَا بِكُمْ وَبِدَا بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمُ الْعِدَا وَالْبَغْضَاءُ أَبْدًا﴾ - ﴿لَا تَجِدُ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ يَوَادُونَ مِنْ حَادَّ اللَّهِ وَرَسُولِهِ﴾
- (۳) ﴿أَتَأْبِرُهُمْ مُسْكِمُهُمْ وَمَمَا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ كَفَرْنَا بِكُمْ وَبِدَا بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمُ الْعِدَا وَالْبَغْضَاءُ أَبْدًا﴾ - ﴿لَا تَجِدُ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ يَوَادُونَ مِنْ حَادَّ اللَّهِ وَرَسُولِهِ﴾

- ۶۳- با توجه به جمله‌ی: ﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ﴾ به ترتیب دین داری بر دو یابهی ..... و ..... استوار است و به میزانی که پایه‌ی ..... عمیق تر باشد.

- (۱) توئی - تبری - دوم
- (۲) توئی - تبری - نخست
- (۳) تبری - توئی - نهم

- ۶۴- اگر انسانی به زیور ..... آرامته باشد، خواهد توانست پیوشن - و کیام طاھری خود را غیر رعایت کند و پیام آیه‌ی شریفه‌ی ..... حاکی از این حقیقت است.

- (۱) ایمان - ﴿فَقُلْ مَنْ حَرَمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادَهُ وَالطَّيَّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ فَلَهُ إِلَى الَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا﴾
- (۲) تقوا - ﴿يَا يَسِيْ إِنَّمَا قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِيَسِيْ بِسْوَادِنَّكُمْ وَرِيشَأْ وَلِيَاسِ التَّقْوَى ذَلِكَ خَيْرٌ﴾
- (۳) ایمان - ﴿يَا يَسِيْ عَادِمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِيَسِيْ بِسْوَادِنَّكُمْ وَرِيشَأْ وَلِيَاسِ التَّقْوَى ذَلِكَ خَيْرٌ﴾
- (۴) تقوا - ﴿قُلْ مَنْ حَرَمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادَهُ وَالطَّيَّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ فَلَهُ إِلَى الَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا﴾

- ۶۵- اگر بگوییم: «آن کس که نظم و برنامه‌ریزی را قبول دارد، اگر واقعاً به آن ایمان و باور داشته باشد، دست به برنامه‌ریزی می‌زند و هر کاری را در زمان خاص خود انجام می‌دهد.» معنای این عبارت این نیست که:
- (۱) ظاهر هر کس تجلی اندیشه و باور اوست و اندیشه‌ها، اخلاقی و روحیات، اعمال و ظواهر را می‌سازند.
  - (۲) دل به هر جا رود، عمل هم به همان جا می‌رود.
  - (۳) رفتارهای ظاهری به تدریج بر باطن انسان تأثیر می‌گذارد و روحیه‌ی فرد را تغییر می‌دهد.
  - (۴) از کوزه همان برون تراوید که در اوست.

- ۶۶- اطاعت از رسول گوامی اسلام (ص) و جانشینان آن حضرت لازمه‌ی توحید ..... است، می‌باشد: زیرا .....  
 ۱) عبادی - ربوبی - حکم و فرمان الهی از طریق آنان به مردم می‌رسد و بدون اطاعت از آنان، اطاعت از خداوند ممکن نیست.  
 ۲) ربوبی - عبادی - دعوت همه‌ی انبیا و جانشینان آنان در جهت عبودیت و پرستش خدا و دوری از شرک در عبادت است.  
 ۳) عبادی - ربوبی - دعوت همه‌ی انبیا و جانشینان آنان در جهت عبودیت و پرستش خدا و دوری از شرک در عبادت است.  
 ۴) ربوبی - عبادی - حکم و فرمان الهی از طریق آنان به مردم می‌رسد و بدون اطاعت از آنان، اطاعت از خداوند ممکن نیست.

- ۶۷- حاکمیت نظام سلطه آن گاه بروز می‌یابد که شرک در ..... تحقق یابد و بخش ..... کلمه‌ی توحید نیز تأکیدی بر نفی آن است.
- (۱) عبادت در بعد فردی - دوم
  - (۲) ربوبیت در بعد اجتماعی - نخست
  - (۳) ربوبیت در بعد فردی - دوم
  - (۴) عبادت در بعد اجتماعی - نخست

- ۶۸- اطاعت از ارباب‌هایی جز خداوند، پذیرش سروپستانی جز او، بندگی کسانی جز او و بالاخره خارج کردن دین خداوند از برنامه‌های زندگی، ..... است و ریشه‌ی این امر آن است که انسان‌ها .....

- (۱) غفلت از معرفت به خداوند - دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند.
- (۲) شرک و بتپرستی - دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند.
- (۳) غفلت از معرفت به خداوند - تمایلات دنیاگی و نفسانی خود را مهار نمی‌کنند.
- (۴) شرک و بتپرستی - تمایلات دنیاگی و نفسانی خود را مهار نمی‌کنند.

- ۶۹- اگر سؤال شود: «حافظ انسان از شرک در عقیده و عمل کدام است؟» پاسخ این سؤال از دقت در پیام کدام عبارت دریافت می‌شود؟
- (۱) «قل ائمَا اعظُمك بواحدة أَنْ تَقُوموا لِللهِ مُثْنِي وَ فَرَادِي»
  - (۲) «وَ مِنْ يَسِّمُ وجْهَهُ إِلَى اللهِ وَ هُوَ مُحْسِنٌ فَقَدْ اسْتَمْسَكَ بِالْعَرْوَةِ الْوُثْقَى»
  - (۳) «وَ مَا امْرُوا أَلَا لِيَعْبُدُوا هَالَّا وَاحِدًا لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ سَبَّحَانُهُ عَمَّا يَشْرُكُونَ»
  - (۴) «وَ لَقَدْ بَعْثَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنْ أَعْبُدُوا اللهَ وَاجْتَبَيْوَا الطَّاغُوتَ»

- ۷۰- برای این‌که نخستین گام در مسیر ورود به بندگی و اخلاص برداشته شود، باید پیام کدام آیه‌ی شریفه مورد توجه انسان با اخلاص قرار گیرد؟
- (۱) «كَذَلِكَ لِنَصْرَفَ عَنْهُ السُّوءَ وَالْفَحْشَاءَ أَنَّهُ مِنْ عِبَادَنَا الْمُخْلَصِينَ»
  - (۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهْدِيَنَّهُمْ سَبَّلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
  - (۳) «أَتَى إِنَّ اللَّهَ لَا إِلَهَ إِلَّا إِنَّا لَأَنَا فَاعْبُدُنِي وَ اقْمِ الصَّلَاةَ لِذِكْرِي»
  - (۴) «لَوْ كَتَّا نَسْعَ اَوْ نَعْلَمْ مَا كَتَّا فِي اَصْحَابِ السَّعْيِ»

- ۷۱- توانایی تصمیم‌گیری آگاهانه و درست که مصنویت انسان از سرگردانی را بد همراه دارد، آن جا به ظیهور می‌رسد که ..... نمود پیدا کند و به بیان پیامبر اکرم (ص) لازمه‌ی این امر ..... در آن است.

- (۱) اخلاص در پرستش - استمرار
- (۲) اخلاص در پرستش - اعتدال
- (۳) ایمان و اعتقاد راستین - اعتدال
- (۴) ایمان و اعتقاد راستین - استمرار

- ۷۲- اگر بگوییم: «وقتی انسان مسیر حق و حقیقت را شناخت و به آن ایمان آورد، پای در میدان عمل می‌گذارد و از تلاش و اقدام دست بر نمی‌دارد.» بر فهم درست پیام آیه‌ی ..... تأکید نموده‌ایم و مفهوم دوم: یعنی عمل ..... مفهوم نخست که همان ایمان است، می‌باشد.

- (۱) «قُلْ ائمَا اعظُمك بواحدة أَنْ تَقُوموا لِللهِ مُثْنِي وَ فَرَادِي ثُمَّ تَنْفَكِرُوا» - تابع
- (۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهْدِيَنَّهُمْ سَبَّلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» - متبع
- (۳) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهْدِيَنَّهُمْ سَبَّلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» - تابع
- (۴) «قُلْ ائمَا اعظُمك بواحدة أَنْ تَقُوموا لِللهِ مُثْنِي وَ فَرَادِي ثُمَّ تَنْفَكِرُوا» - متبع

۷۳- نمود پیدا کردن «ریا» بیانگر بی نصیبی از حسن ..... و ثمره‌ی آن، فرود آمدن پتک بطاطان بر ..... و بی‌یهده شدن از ..... که برخاسته از توحید ..... است، می‌باشد.

(۱) فعلی - نیات - ایمان - در خالقیت

(۲) فعلی - اعمال - اخلاص - عبادی

(۳) فعلی - اعمال - اخلاص - عبادی

۷۴- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: «اللَّهُ أَعْهَدَ إِلَيْكُمْ يَا بْنَى آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ ... عَلَتْ بَازخَوَاسِتْ خَدَوْنَسِدْ ازْ بَذِيرْنَدْگَانْ دَعَوْتْ شَيْطَانَ ..... است و اگر گفته شود: «اخلاص، باعث دوری انسان از گناهان می‌شود.» بر پیام آیه‌ی شریفه‌ی ..... تأکید شده است.

(۱) عدم متابعت از عقل - «كَذَلِكَ لَنْصَرَفْ عَنْهُ السُّوءَ وَ الْفَحْشَاءَ أَنَّهُ مِنْ عَبَادَنَا الْمُخْلَصِينَ»

(۲) غفلت از گرایش فطری به بندگی معبد - «كَذَلِكَ لَنْصَرَفْ عَنْهُ السُّوءَ وَ الْفَحْشَاءَ أَنَّهُ مِنْ عَبَادَنَا الْمُخْلَصِينَ»

(۳) عدم متابعت از عقل - «لَوْ كَتَنَا نَسْمَعْ أَوْ نَعْقَلْ مَا كَتَنَا فِي اصْحَابِ السَّعِيرِ»

(۴) غفلت از گرایش فطری به بندگی معبد - «لَوْ كَتَنَا نَسْمَعْ أَوْ نَعْقَلْ مَا كَتَنَا فِي اصْحَابِ السَّعِيرِ»

۷۵- در عمل، ..... به طور طبیعی، ..... را به دنبال می‌آورد و به بیان پیامبر اکرم (ص) ..... برتر از ..... است.

(۱) حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی

(۲) حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی

(۳) حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی - حسن فعلی



#### PART A: Vocabulary and Grammar

*Directions: Questions 76-88 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.*

76- The ..... student got good marks.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) German young physics | 2) physics young German |
| 3) young German physics | 4) young physics German |

77- Mr Richards always tries .....

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) to avoid making them to work | 2) to avoid making them work  |
| 3) avoiding to make them work   | 4) to avoid to make them work |

78- The children were seen ..... the building.

- |             |          |            |                |
|-------------|----------|------------|----------------|
| 1) entering | 2) enter | 3) entered | 4) by entering |
|-------------|----------|------------|----------------|

79- The company is closing down two of its factories, causing 430 job .....

- |            |           |           |           |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1) amounts | 2) events | 3) awards | 4) losses |
|------------|-----------|-----------|-----------|

80- The show was very badly ....., and nobody seemed to know what they were doing.

- |              |             |               |             |
|--------------|-------------|---------------|-------------|
| 1) organized | 2) operated | 3) instructed | 4) confused |
|--------------|-------------|---------------|-------------|

81- I'm not very good at Japanese yet, but I feel I am making .....

- |            |             |            |             |
|------------|-------------|------------|-------------|
| 1) purpose | 2) practice | 3) process | 4) progress |
|------------|-------------|------------|-------------|

82- She is always ..... of her husband's opinions, although she doesn't agree with them.

- |            |              |                |               |
|------------|--------------|----------------|---------------|
| 1) popular | 2) concerned | 3) trustworthy | 4) respectful |
|------------|--------------|----------------|---------------|

83- Steel can only be produced at a very high .....

- |               |             |                |                |
|---------------|-------------|----------------|----------------|
| 1) projection | 2) reaction | 3) temperature | 4) involvement |
|---------------|-------------|----------------|----------------|

84- The car was in good condition. The previous owner had taken very good ..... of it.

- |          |         |           |          |
|----------|---------|-----------|----------|
| 1) cause | 2) care | 3) stance | 4) state |
|----------|---------|-----------|----------|

85- He had to pay a lot of money at the airport because he had ..... baggage.

- |            |           |                |               |
|------------|-----------|----------------|---------------|
| 1) damaged | 2) excess | 3) distracting | 4) occasional |
|------------|-----------|----------------|---------------|

86- The college offers a wide ..... of language courses.

- |             |            |            |               |
|-------------|------------|------------|---------------|
| 1) contrast | 2) article | 3) variety | 4) confidence |
|-------------|------------|------------|---------------|

87- She made a ..... with her hands to emphasize what she was saying.

- |            |            |           |          |
|------------|------------|-----------|----------|
| 1) gesture | 2) posture | 3) manner | 4) pause |
|------------|------------|-----------|----------|

88- Scientists are trying to save the ..... from .....

- |               |            |              |              |
|---------------|------------|--------------|--------------|
| 1) extinction | 2) exhaust | 3) reduction | 4) situation |
|---------------|------------|--------------|--------------|

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 89-92 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.

It has been suggested that the decrease in the ...89... of carbon dioxide in the air might have had something to do with bringing on the ice age. Carbon dioxide ...90... as a cover absorbing some of the heat that is ...91... away from the earth and thus ...92... it from passing on into space.

- |                 |             |               |              |
|-----------------|-------------|---------------|--------------|
| 89- 1) degree   | 2) pattern  | 3) source     | 4) amount    |
| 90- 1) enhances | 2) serves   | 3) saves      | 4) lowers    |
| 91- 1) radiated | 2) polluted | 3) provided   | 4) stored    |
| 92- 1) avoiding | 2) stopping | 3) overcoming | 4) recycling |

**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:**

Many years ago, when most people got their water directly from wells, they were sometimes annoyed by a dark liquid which came out of the ground and made the water dirty. It smelt bad and was extremely dirty. Some people discovered that it was good for rubbing on boats – it prevented water getting in through cracks in the wood. Others found it was a good medicine for the stomach. But most people thought it was useless. Today we have a rather different opinion about this substance known as crude oil.

- 93- People rubbed oil on boats because, ..... .
- 1) it prevented water to become dirty
  - 3) it helped the sailors to color their boats
- 94- The underlined word means ..... .
- 1) mild
  - 2) upset
  - 3) nervous
  - 4) concerned
- 95- Which sentence is true according to this text?
- 1) People use oil to make water dirty.
  - 3) People have changed their opinion about oil.
  - 2) People found oil only in water wells.
  - 4) People still believe oil is useless.
- 96- We understand from this passage that ..... .
- 1) oil is sold at a drugstore as a medicine
  - 3) oil is really useless for human beings
  - 2) oil makes water of the world dirty
  - 4) oil has many different uses for man

**Passage 2:**

It is impossible to express how much the guitar is loved by people. One out of every four amateur musicians in Europe plays the guitar. Even an ordinary player can produce a variety of music with this special instrument. Trying to find true reasons for the guitarist's ability to continue to exist through the years isn't hard. One strange theory by a well-known musician says that guitarists find security hiding behind the large instrument. But most people are not interested in accepting this idea because there are more obvious reasons for playing a guitar. It can be carried anywhere, it is inexpensive to buy and only a few lessons are required to learn to play it well.

- 97- Which of the following is a fact found in the passage?
- 1) The guitar is easy to play.
  - 2) Few people like the guitar.
  - 3) The guitar is played by all musicians.
  - 4) Not everybody around the world knows famous musicians.
- 98- From the passage it can be understood that the writer mostly ..... .
- 1) goes after the reasons stated by the musician
  - 2) goes after the clear reasons
  - 3) finds safety beyond a guitar
  - 4) chooses to carry an inexpensive guitar
- 99- In line 2 the word "variety" is closest in meaning to ..... .
- 1) a lot of strange noises
  - 2) a lot of new sounds
  - 3) a number of different things
  - 4) a number of correct things
- 100- What does the musician mean by the word "security" in line 12?
- 1) freedom
  - 2) caretfulness
  - 3) experience
  - 4) protection

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

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

صبح جمعه ۹۲/۰۹/۰۸

# آزمون‌ها کسر است کاج

صفار تخصصی ۹۳-۹۲

## آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

تعداد سوالات که باید پاسخ دهید: ۱۳۵  
مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عنوان ماده امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی	تعداد سوالات	مقدار پاسخگویی	مواد امتحانی	زمان امتحان
۱۰ دقیقه	۱۵	۱۵	زمین شناسی	۱
۴۰ دقیقه	۴۵	۴۵	ریاضیات	۲
۳۰ دقیقه	۴۰	۴۰	زیست شناسی	۳
۳۰ دقیقه	۲۵	۲۵	فیزیک	۴
۲۵ دقیقه	۲۵	۲۵	شیمی	۵

حق چاپ و تکثیر سوالات آزمون برای تمامی اشخاص حرفی و حقوقی ممنوع می‌باشد و یک‌گوشه قانونی ندارد.

[www.3gaam.com](http://www.3gaam.com)

## زمین‌شناسی



آنفرز و کلر

- ۱۰۱- خشکی گرینلند و هندوستان به ترتیب از کدام قاره‌های اولیه به وجود آمده‌اند؟ (از راست به چپ)
- (۱) لورازیا - گندوانا  
 (۲) گندوانا - لورازیا  
 (۳) گندوانا - گندوانا  
 (۴) لورازیا - لورازیا
- ۱۰۲- طبق نظر هولمز، دلیل احتمالی حرکت قاره‌ها کدام است؟
- (۱) نیروی جزر و مد آبها  
 (۲) وجود جریان‌های کلیوکسیونی گوشته  
 (۳) وجود جریان‌های کلیوکسیونی گوشته
- ۱۰۳- کدام جمله صحیح است؟
- (۱) در فاصله میان دو قاره‌ی لورازیا و گندوانا، دریای سرخ قرار داشته است.  
 (۲) هندوستان حدود ۲۰۰ میلیون سال قبل مشروع به پیوستن به آسیا کرد.  
 (۳) کوه آتش‌فشاری کلیمانجارو حاصل دور شدن ورقه‌های سنگ کره می‌باشد.  
 (۴) بین منحنی سرگردانی قطبی اروپایان و امریکایی‌ها حدود ۳۰ درجه عرض غرافیایی فاصله بود.
- ۱۰۴- هر چه از دراز گودال به سمت ..... پیش برویم، سن سنگ‌ها ..... می‌شود.
- (۱) فلات قاره - کمتر  
 (۲) پشتی میان اقیانوسی - کمتر  
 (۳) دشت مغایکی - بیشتر  
 (۴) پشتی میان اقیانوسی - بیشتر
- ۱۰۵- در کدام منطقه‌ی زیر، مانگما حاصل شده توکیبی بازانی و آندزیتی دارد؟
- (۱) رشته‌کوه‌های میان اقیانوس اطلس  
 (۲) جزایر قوسی  
 (۳) رشته‌کوه‌های کنیا  
 (۴) محل برخورد دو ورقه‌ی اقیانوسی و قاره‌ای
- ۱۰۶- در ..... آفریقا، هم‌اکنون پدیده‌ی ..... پوسته‌ی قاره‌ای در حال انجام استه
- (۱) شرق - دور شدن  
 (۲) غرب - دور شدن  
 (۳) شرق - بسته شدن  
 (۴) غرب - بسته شدن
- ۱۰۷- طبق فرضیه‌ی هوی هس نیشکری پوسته‌ی جدید، در کدام بخش صورت می‌گیرد؟
- (۱) شکاف رشته‌کوه میان اقیانوسی  
 (۲) دواز گودال‌ها  
 (۳) دشت مغایکی
- ۱۰۸- بزرگ ترین ورقه‌ی لیتوسفر، ورقه‌ی ..... نام دارد که از ..... پوشیده شده است.
- (۱) اقیانوس آرام - آب  
 (۲) آفریقا - خشکی و آب  
 (۳) اقیانوس هند - آب  
 (۴) آسیا و اروپا - خشکی
- ۱۰۹- هر چه از سنگ‌های فوق بازیک به سمت سنگ‌های اسیدی پیش برویم، آن گاه .....
- (۱) میزان بلازیوکلار کلسیمی دار افزایش می‌باشد.  
 (۲) دمای ذوب سنگ افزوده می‌شود.  
 (۳) میزان درصد کانی‌های تیره زیاد می‌شود.
- ۱۱۰- با تولیت و سیل از کدام لحظه تفاوتی با یکدیگر ندارند؟
- (۱) شکل  
 (۲) اندازه  
 (۳) نحوه قرارگیری آن‌ها بین لایه‌ها  
 (۴) بافت
- ۱۱۱- در شکل مقابل، پدیده‌ی ذوب سنگ‌ها فقط در نقطه‌ی B مشاهده می‌شود. علت کدام است؟
- (۱) نوع کانی‌ها و سنگ‌های آن متفاوت است.  
 (۲) دما در نقطه‌ی B زیادتر است.  
 (۳) میزان فشار وارد بر سنگ‌ها در نقطه‌ی B کم‌تر است.  
 (۴) میزان تخلخل سنگ‌ها در آن جا بیشتر است.
- ۱۱۲- لیمویتیت در انوکسید شدن کدام کانی ذوب می‌تواند پدید آید؟
- (۱) کوارتز  
 (۲) فلدسبات  
 (۳) میکائی سفید  
 (۴) الیوین
- ۱۱۳- سنگ‌های دولومیت و گلسنگ به کدام صورت دیاگنو می‌شوند؟ (به ترتیب از راست به چپ)
- (۱) متواکم شدن - سیمانی شدن - آسیمانی شدن - هتراتکم شدن  
 (۲) تبلور دوباره - سیمانی شدن  
 (۳) تبلور دوباره - هتراتکم شدن
- ۱۱۴- در تشکیل ستون‌های آهکی درون غاره، فشار و دهانی آب و بوزه‌یتی به ترتیب چگونه باید باشند؟
- (۱) فشار کم - دمای بالا  
 (۲) فشار و دمای زیاد - دما کم  
 (۳) فشار زیاد - دما کم
- ۱۱۵- حدود ..... از سنگ‌های رسوبی سطعچ زمین و کلائم تشکیل می‌دهند؟
- (۱) سنگ‌های آواری  
 (۲) سنگ‌های اواری  
 (۳) سنگ‌های آواری

# ریاضیات



- ۱۱۶ - اگر  $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}-a)+2\cos(\frac{3\pi}{2}+a)}{\sin(3\pi+a)+\cos(\pi-a)}=2$  باشد، مقدار  $\tan a$  کدام است؟
- $-\frac{1}{2}$  (۴)       $-\frac{1}{2}$  (۳)       $-\frac{3}{4}$  (۲)       $-\frac{4}{3}$  (۱)
- ۱۱۷ - اضلاع مجاور یک متوازی الاضلاع دارای اندازه های  $12^\circ$  و  $15^\circ$  است. اگر اندازه یک زاویه  $15^\circ$  باشد، مساحت متوازی الاضلاع کدام است؟
- $45$  (۴)       $60$  (۳)       $72$  (۲)       $90$  (۱)
- ۱۱۸ - اگر  $A^2 - A$  کدام است؟  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -6 & -2 \end{bmatrix}$  (۴)       $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  (۳)       $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$  (۲)       $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$  (۱)
- ۱۱۹ - اگر  $AB = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  و  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع درایه های ماتریس  $B$  کدام است؟
- $-3$  (۴)       $2$  (۳)       $3$  (۲)       $-2$  (۱)
- ۱۲۰ - دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2(1-x)}}$  کدام است؟
- $(-\infty, -1)$  (۴)       $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$  (۳)       $(0, 1)$  (۲)       $[-1, 1) - \{0\}$  (۱)
- ۱۲۱ - اگر  $\sin b = \frac{1}{\frac{1}{3}}$  و  $\sin a = \frac{2}{\frac{1}{3}}$  باشد، حاصل  $\cos(a+b) - \cos(a-b)$  کدام است؟
- $-\frac{1}{3}$  (۴)       $\frac{1}{3}$  (۳)       $\frac{1}{12}$  (۲)       $-\frac{1}{12}$  (۱)
- ۱۲۲ - اگر  $f(x) = x + \sqrt{x}$  و  $g(x) = ax^2 - 3x + 4$  باشد، کدام زوج مرتب، عضو تابع  $f + g$  نمی باشد؟
- $(0, 1)$  (۴)       $(4, 5)$  (۳)       $(1, 6)$  (۲)       $(1, 4)$  (۱)
- ۱۲۳ - اگر  $(fog)(x) = x^3 - 3x + 4$  و  $g(x) = ax^2 + bx + c$  باشد، به طوری که آنگاه  $a + b + c$  کدام است؟
- $2$  (۴)       $2$  (۳)       $2$  (۲)       $1$  (۱)
- ۱۲۴ - خط به معادله  $x = 3$  محور تقارن یک سهمی است. اگر سهمی از نقطه های  $(1, 4)$  و  $(9, 0)$  بگذرد، سهمی محور طول ها را با چه طولی قطع می کند؟
- $5$  (۴)       $3$  (۳)       $6$  و صفر (۲)       $-1, 5$  (۱)
- ۱۲۵ - ریشه های کدام معادله زیر  $3 - \sqrt{2}x + \sqrt{2}$  است؟
- $x^2 - 8x + 7 = 0$  (۴)       $x^2 - 3x + 2 = 0$  (۳)       $x^2 - 5x + 4 = 0$  (۲)       $x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$  (۱)
- ۱۲۶ - نمودار تابع با ضابطه  $y = |x| + |x+1| + |x-2|$  در بازه  $[1, 2]$  از دو پاره خط تشکیل شده است. طول پاره خط کوچک تر کدام است؟
- $2\sqrt{5}$  (۴)       $\sqrt{5}$  (۳)       $2\sqrt{2}$  (۲)       $\sqrt{2}$  (۱)
- ۱۲۷ - تساوی  $1 = [1 - 2x] + [2x]$  در بازه  $(2, 0)$  به ازای چند مقدار حقیقی  $x$  برقرار است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است).
- $1$  (۴)       $4$  (۳)       $2$  (۲)       $1$  بی شمار (۱)
- ۱۲۸ - وارون تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{ax+1}{x-c}$  با خودش برابر است. چه رابطه ای بین  $a$  و  $c$  برقرار است؟
- $a+c=0$  (۴)       $a-c=0$  (۳)       $2a-c=0$  (۲)       $2c-a=0$  (۱)

۱۲۹- در دنباله‌ی  $a_n = (n+2)^2 - n^2$ ، مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله کدام است؟

۱۰۴۰ (۴)

۹۸۰ (۳)

۹۴۰ (۲)

۹۲۰ (۱)

۱۳۰- برای محافظت از تابش‌های مضر مواد رادیواکتیو لایه‌های محافظتی ساخته شده است که شدت تابش‌ها پس از عبور از آن‌ها نصف می‌شود. حداقل از چند لایه باید استفاده کنیم تا شدت تابش حداقل ۹۷ درصد کاهش یابد؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۱۳۱- کدام یک از دنباله‌های زیر صعودی و همگرا است؟ ([] نماد جزء صحیح است).

$$U_n = \frac{2n+1}{n} \quad (۴)$$

$$U_n = \left[ \frac{(-1)^n}{n} \right] \quad (۳)$$

$$U_n = \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}} \quad (۲)$$

$$U_n = \left( \frac{3}{2} \right)^n \quad (۱)$$

۱۳۲- کدام دنباله‌ی زیر نه از بالا کران دار است و نه از پایین؟

$$a_n = (-1)^n n^2 \quad (۴)$$

$$a_n = \sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 + 2} \quad (۳)$$

$$a_n = \frac{n^2}{n^2} \quad (۲)$$

$$a_n = (-1)^n \quad (۱)$$

۱۳۳- حد عبارت  $\frac{1}{4n} (1 + e^{-x})$  وقتی  $n \rightarrow +\infty$  کدام است؟

۱۰۴ (۴)

$e^x$  (۳)

$\sqrt{e^x}$  (۲)

$\sqrt{e^x}$  (۱)

۱۳۴- حاصل  $4 \log_2 \sqrt{4} - \ln e^{\sqrt{e}}$  کدام است؟

۹ (۴)

$\frac{17}{2}$  (۳)

۸ (۲)

$\frac{15}{2}$  (۱)

۱۳۵- مجموع جواب‌های معادله‌ی  $|e^x - 1| = |3 - 2e^x|$  کدام است؟

$$\ln \frac{10}{3} \quad (۴)$$

$$\ln \frac{8}{3} \quad (۳)$$

$$4(2) \quad (۲)$$

$$2(1) \quad (۱)$$

۱۳۶- معادله‌ی  $\cos x = \cos 2x$  روی بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

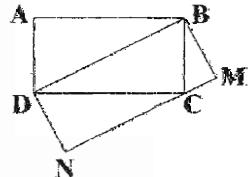
۰ (۴) صفر

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۷- در شکل زیر، چهارضلعی‌های  $ABCD$  و  $DBMN$  مستطیل‌اند. نسبت مساحت این دو مستطیل چه قدر است؟



$\frac{2}{3}$  (۲)

۱۰۴ (۱)

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{3}{4}$  (۳)

۱۳۸- مساحت یک لوزی به ضلع ۳، برابر  $2\sqrt{2}$  است. یکی از زاویه‌های لوزی چند درجه است؟

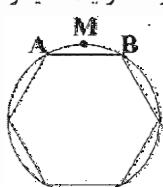
۷۵ (۴)

۶۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۳۹- در شکل زیر، طول خمیخ نشیخ ضلعی منظمه برابر ۲ است و نقطه‌ی  $M$  وسط کمان  $AB$  قرار دارد. فاصله‌ی دو نقطه‌ی  $M$  و  $A$  از یکدیگر چه قدر است؟

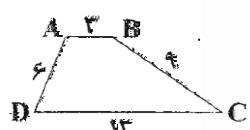


$2\sqrt{2} - \sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2} - \sqrt{2}$  (۱)

$2\sqrt{3} - \sqrt{2}$  (۴)

$\sqrt{3} - \sqrt{2}$  (۳)



$2\sqrt{3}$  (۲)

$10\sqrt{7}$  (۴)

$30\sqrt{2}$  (۱)

$15\sqrt{5}$  (۳)

۱۴۰- مساحت ذوزنقه‌ی رو به رو، چه قدر است؟

$20\sqrt{3}$  (۱)

$15\sqrt{5}$  (۳)

## زیست‌شناسی



- ۱۴۱- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی الگوی سوب بنيادین نادرست است؟
- در اقيانوس‌های اوليه‌ی زمين، در زمان کوتاهی مقدار زیادی مواد آلي پدید آمد.
  - در ظرف آزمایش اين الگو همانند جو اوليه‌ی زمين، گاز اکسیژن وجود نداشت.
  - میلر به منظور شبیه‌سازی انرژي خورشیدی، از جرقه‌ی الکتریکی استفاده کرد.
  - نتایج آزمایش اين الگو نشان می‌دهد که همه‌ی مواد شیمیایی پایه‌ای حیات، در شرایطی مشابه شرایط آزمایشگاهی میلر، به وجود آمدند.
  - در این الگو، دانشمندان فرض کردند که مولکول‌های آلي در اثر انرژي حاصل از تابش خورشید، انفجارهای آتشفسانی و رعد و برق پدید آمده بودند.
- ۱۴۲- موادی با ماهیت شیمیایی مشابه مواد ذکر شده در هر گرونه، در ظرف آزمایش میلر به وجود آمد؛ به جزء.....
- (۱) متیونین      (۲) لاکتوز      (۳) هورمون تستوسترون      (۴) DNA
- ۱۴۳- کدام یک صحیح است؟
- امروزه مشخص شده است که پیدایش حیات در حدود یک میلیارد سال پیش روی داده است.
  - هنگامی که زمین فاقد لایه‌ی اوزون بود، پرتوهای ماورای بنفش نمی‌توانستند همه‌ی آمونیاک و متان موجود در اتمسفر را از بین ببرند.
  - امروزه می‌دانیم که مخلوطی از گازهای مورد استفاده در آزمایش میلر هنگام پیدایش حیات وجود نداشته است.
  - وجود گازهای آمونیاک و متان در آزمایش برای تشکیل مولکول‌های زیستی پایه‌ای ضروری نبوده است.
- ۱۴۴- می‌توان گفت در الگوی حباب ..... الگوی سوب بنيادین، .....
- (۱) همانند - واکنش‌های شیمیایی درون حباب انجام می‌شوند.  
(۲) برخلاف - واکنش‌های شیمیایی در محل‌هایی که گازها تراکم زیادی داشتند، انجام می‌شوند.  
(۳) همانند - لایه‌ی اوزون از آسیب رسیدن به مولکول‌های آلي تشکیل شده جلوگیری می‌کرد.  
(۴) برخلاف - متان و آمونیاک در تشکیل آمینو اسیدها نقش داشته‌اند.
- ۱۴۵- چند مورد از موارد زیر به درستی عبارت سؤال را تکمیل می‌کنند؟  
«در مرحله‌ی ..... از الگوی حباب، .....»
- الف) ۱- حباب‌ها به سطح اقیانوس می‌آمدند و پس از ترکیدن، مولکول‌های آلي ساده‌ی حاصل از واکنش‌های درون این حباب را آزاد می‌کردند.  
۲- درون حباب‌ها، تراکم گاز از تراکم آن‌ها در هوا که در الگوی سوب بنيادین مطرح شده، بسیار بیشتر است.  
۳- مولکول‌های آلي ساده ضمن انتقال توسط باد و حرکت به سمت بالا، در معرض اشعه‌ی ماورای بنفش و رعد و برق قرار می‌گرفته‌اند.  
۴- آمونیاک، متان و دیگر گازها از دهانه‌ی آتشفسان‌های زیر دریایی خارج و در حباب‌های زیر دریا محبوس می‌شدند.
- ۱۴۶- کواسروات‌ها همانند میکروسفرها، .....
- مجموعه‌ای از مولکول‌های لپیدی هستند که به علت آبگریز بودن، در آب به شکل کروی درمی‌آینند.
  - زنده هستند و مولکول‌های تشکیل دهنده‌ی آن‌ها در ساختار غشای سلولی به کار رفته است.
  - دارای RNA شده و توانایی انتقال صفات به نسل آینده را کسب کردند.
  - از طریق جوانه زدن تکثیر می‌شوند.
- ۱۴۷- نمی‌توان گفت، میکروسفرها .....
- ریزکیسه‌هایی از جنس زنجیره‌های کوچک آمینو اسیدها هستند.
  - در بعضی موارد می‌توانند در ساختار خود، اولین مولکول‌های خود همانندساز را داشته باشند.
  - پس از تشکیل، مدتی دوام داشته اما بعد از مدتی ناپدید شده‌اند.
  - غشای تک لایه‌ای دارند و در حالی که توانایی انتقال صفات به بیرون را محدود نمی‌باشند.



- ۱۴۸- می‌توان گفت اولین مولکول خودهمانندساز ...  
 ۱) می‌تواند دچار چیز شود.  
 ۲) در ظرف آزمایش میلر تشکیل شد.  
 ۳) قطعاً تشکیل اولین مولکول‌های پروتئینی را کاتالیز کرده است.  
 ۴) ساختاری سه‌بعدی دارد و همواره فعالیت‌های آنزیمی دارد.
- ۱۴۹- کدامیک از گزینه‌های زیر احتمالاً زودتر از سایرین اتفاق افتاده است؟  
 ۱) تشکیل مونومر نوکلئیک اسیدها از مواد معدنی  
 ۲) خودهمانندسازی RNA  
 ۳) تشکیل درشت‌مولکول‌های DNA  
 ۴) تشکیل RNA
- ۱۵۰- کدامیک در مورد شواهد نظریه‌ی درون همزیستی نادرست است?  
 ۱) کلروپلاست‌ها و میتوکندری‌ها هر دو دارای ژن‌های متفاوت نسبت به ژن‌های موجود در سلول‌های دربردارندهٔ خود هستند.  
 ۲) کلروپلاست‌ها و میتوکندری‌ها از طریق تقسیم دوتایی تولیدمثُل می‌کنند و تولیدمثُل آن‌ها مستقل از چرخهٔ سلولی است.  
 ۳) اندازهٔ میتوکندری‌ها مشابه اندازهٔ همهٔ باکتری‌هاست ولی میتوکندری‌ها دو غشای دارند.  
 ۴) اندازه و ساختار ریبوزوم‌های میتوکندریایی و باکتریایی با سایر ریبوزوم‌های یوکاریوتی متفاوت است.
- ۱۵۱- داروین، ..... لامارک، به ..... بودن فرایند تغییر گونه‌ها اعتقاد داشت.  
 ۱) همانند - تدریجی  
 ۲) همانند - ناگهانی  
 ۳) برخلاف - تدریجی  
 ۴) برخلاف - ناگهانی
- ۱۵۲- داروین عقیده داشت که .....  
 ۱) ژن‌ها عامل بروز صفات هستند.  
 ۲) جانداران موجود در مناطق جغرافیایی دور، اما مشابه، شباهت‌های بیش‌تری نسبت به جانداران موجود در مناطق جغرافیایی نزدیک دارند.  
 ۳) فرزندان، همواره حد واسط صفات والدین را نشان می‌دهند.  
 ۴) جهش‌ها و نوترکیبی ال‌ها منابع بی‌انتهایی برای ایجاد انواع جدید بهمنظور عمل انتخاب طبیعی فراهم می‌کنند.
- ۱۵۳- چند مورد از موارد زیر درست است؟  
 الف) در انتخاب طبیعی، محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی ندارد.  
 ب) در یک جمعیت، افرادی که تطابق بیش‌تری با محیط دارند، تعداد زاده‌های بیش‌تری تولید می‌کنند.  
 ج) تغییراتی که در یک فرد به منظور تطابق بهتر آن فرد با محیط خود انجام می‌گیرد، سازش نامیده می‌شود.  
 د) نخستین جانداران تک‌سلولی که بر روی زمین پدیدار شدند، بوای کسب اثرزی از مولکول‌های غیرآلی استفاده می‌کردند.
- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱
- ۱۵۴- درخت تبار زایشی زین، در مورد مقایسه‌ی نوعی پروتئین مشترک در چند جانور مختلف، رسم شده است. با توجه به این نمودار، کدام عبارت، نادرست است?  
 ۱) این نمودار، چگونگی ارتباط تحولی چند نوع جانور مورد مقایسه را نشان می‌دهد.  
 ۲) جانور A به عنوان مبنای مقایسه انتخاب شده است که نسبت به سایرین، در گذشته‌ی نزدیک‌تری ایجاد شده است.  
 ۳) نیای مشترک دو جانور B و C، نسبت به نیای مشترک دو جانور D و E، در گذشته‌ی دورتری می‌زیسته است.  
 ۴) در بین این جانوران، جانور F، در مورد پروتئین بررسی شده، بیشترین تفاوت را با جانور مبنای مقایسه دارد.
- ۱۵۵- کدام عبارت دربارهٔ اندام وستیجیال، نادرست است?  
 ۱) ممکن است فاقد نقش یا دارای نقش بسیار جزئی باشد.  
 ۲) چنین ساختارهایی، نشان‌دهنده‌ی تغییرات جانداران در گذشته هستند.  
 ۳) این اندام در یک جاندار دیگر، می‌تواند دارای نقش شناخته‌شده‌ای باشد.  
 ۴) اندام وستیجیال در یک جاندار، از رشد کنید این اندام در نیای آن بمحض وجود آمده است.
- ۱۵۶- چند مورد از عبارات زیر، دربارهٔ ساختارهای همولوگ صمیح هستند؟  
 الف) دارای اساس ساختاری یکسانی هستند.  
 ب) در نیای مشترک وجود داشته‌اند.  
 ج) همواره وظایف یکسانی دارند.  
 د) همیشه ساختاری استخوانی دارند.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴
- [www.3gaam.com](http://www.3gaam.com)



## ۱۵۷ - کدام عبارت، نادرست است؟

«اندام جلویی ..... همانند اندام جلویی ..... دارای ..... است.»

۲) خفash - تمساح - یک عدد استخوان بازو

۱) خفash - پنگوئن = ۵ عدد استخوان کف دست

۴) تمساح - پنگوئن - یک عدد استخوان بازو

۳) تمساح - خفash - استخوان های زند زیرین و زند زیرین

## ۱۵۸ - کدام قضاوت، در خصوص چگونگی تحول گونه‌ها درست نیست؟

۱) پیدا نشدن فسیل های حد واسط، خویشاوندی جانداران را نمی‌کند.

۲) سنتگواره‌ها شواهدی مبنی بر تغییر تدریجی در تحول گونه‌ها را فراهم می‌کنند.

۳) سنتگواره‌ها شواهدی مبنی بر تعادل نقطه‌ای در تحول گونه‌ها را فراهم می‌کنند.

۴) پیدا نشدن فسیل های حد واسط، وجود نیای مشترک جانداران را نمی‌می‌کند.

## ۱۵۹ - کدام عبارت، نادرست است؟

۱) پیدایش یک نوع جاندار، به طور ناگهانی در آثار سنگواره‌ای، می‌تواند شاهدی برای الگوی تعادل نقطه‌ای باشد.

۲) بال پنگوئن، با این که نوعی اندام وستیجیال محسوب می‌شود، اما همولوگ اندام‌های جلویی سایر مهره‌داران است.

۳) اندام‌های وستیجیال، نشان‌دهنده‌ی تغییرات جانداران در گذشته هستند و می‌توانند فاقد نقش شناخته شده‌ای باشند.

۴) هرچه دو جاندار، در گذشته‌ی دورتری از نیای مشترک خود اشتراق پیدا کرده باشند، دارای تفاوت کمتری در توالی نوکلئوتیدهای خود هستند.

## ۱۶۰ - کدام یک، از ختایع مطالعه‌ی پومنشاس بریتانیایی به منظور بررسی اثر انتخاب طبیعی بر تغییر رنگ جمعیت‌های پروانه‌های شب پرواز فلکلی نیست؟

۱) در مناطق آفریق، پروانه‌های دارای رنگ روشن، بیشتر شکار می‌شوند.

۲) در هر منطقه، پروانه‌های هم‌رنگ با تنہی درختان، بیشتر زنده مانندند.

۳) در جنگل آلوده،  $\frac{2}{3}$  از پروانه‌های تیره و در جنگل پاک،  $\frac{3}{3}$  از پروانه‌های روشن باقی مانندند.

۴) در جنگل آلوده، نسبت پروانه‌های تیره به روشن باقی مانده، برابر با نسبت پروانه‌های روشن به تیره باقی مانده در جنگل پاک بود.

## ۱۶۱ - در مراحل اولیه‌ی نمو و ویبان انسان، .....

۱) همانند دوزستان بالغ، حفره‌های گلویی وجود دارد.

۴) برخلاف ماهی‌های، حفره‌های گلویی وجود ندارند.

## ۱۶۲ - کدام عبارت، صحیح است؟

۱) جهش‌ها در تعیین جهت و مقدار تغییرات، نقش مهمی دارند.

۲) به استخوان لگن مار، استخوان‌های اندام حرکتی عقبی متصل هستند.

۳) احتمال تشکیل سنتگواره در علفزار و رودخانه‌های دارای حرکت کند، بسیار زیاد است.

۴) پتروداکتیل ۲۰ میلیون سال پس از انقلاض گروهی چهارم ظاهر شد.

## ۱۶۳ - همه‌ی گیاهان .....

۱) به هر دو روش جنسی و غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند.

۲) ریشه دارند و با استفاده از آن، آب را از زمین جذب می‌کنند.

۳) بدون آوند، مواد غذایی و آب را از راه انتشار و اسفسر، از سلولی به سلول دیگر منتقل می‌کنند.

۴) آوندی، در حین تولیدمثل جنسی، دانه به وجود می‌آورند.

## ۱۶۴ - کدام عبارت، در مورد چرخه‌ی زندگی خزه‌گیان نادرست است؟

۴) نهر هر آرکگن، تخم‌زاهای متعددی تولید می‌شود.

۱) از رویش هاگ، گیاه اصلی ایجاد می‌شود.

۴) مرحله‌ی اسپوروفیتی، از رویش سلول تخم درون آرکگن شروع می‌شود.

## ۱۶۵ - در چرخه‌ی زندگی گیاهان آونددار بدون دانه، .....

۲) آگلوفیت، هم آنتریدی و هم آرکگن را در سطح زیرین خود دارد.

۱) نیازی به آب سطحی و محیط مرطوب وجود ندارد.

۳) ساختار برگ شاخه‌دار از طریق تقسیم می‌شود، همان‌طور که تولید می‌شود.

۳) ساختار برگ شاخه‌دار از طریق تقسیم می‌شود، همان‌طور که تولید می‌شود.

۱۶۶ - چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی سؤال را به درستی تکمیل می‌کند؟ «همه‌ی گیاهانی که گامتوفت میکروسکوپی دارند، ..... دارند.»

ب) گامت نر تازگ‌دار

الف) جهت لفاح نیاز به آب سطحی

د) در گامتوفت نر خود، دو پوسته

ج) توانایی تشکیل دانه

ه) در ساختار خود، واحدهای مت Shank از برگ‌های تغییر شکل یافته به نام پولک

و) توانایی تشکیل گامت ماده‌ی فاقد تازگ‌را، درون ساختارهایی به نام آرکن

۵ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶۷ - می‌توان گفت، هر گلی که .....، قطعاً

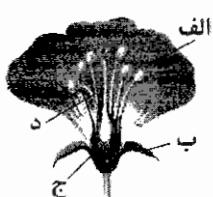
۲) کلاله دارد - بساک نیز خواهد داشت.

۱) کامل است - دوجنسی نیز خواهد بود.

۴) دوجنسی است - هر چهار حلقه را دارد.

۳) گرددهافشانی آن توسط باد انجام می‌شود - فاقد گلبرگ است.

۱۶۸ - با توجه به شکل مقابل، کدام بخش با توضیحی که در مقابلش نوشته شده است، متناسب نیست؟



۱) الف ← وظیفه‌ی آن جلب جانوران گرددهافشان است.

۲) ب ← از غنچه‌های گل محافظت به عمل می‌آورد.

۳) ج ← درون آن با تقسیم میتوز هاگ، گامتوفت ماده بوجود می‌آید.

۴) د ← درون آن با تقسیم میوز، هاگ نر بوجود می‌آید.

۱۶۹ - در چند مورد از موارد زیر، نوع گل با نحوه‌ی گرددهافشانی که در مقابلش نوشته شده است، تناسب دارد؟

ج) گل‌های سفید ← خفاش‌ها

ب) گل‌های آبی ← زنبور

و) گل ستاره ← باد

د) گل‌هایی با بویی شبیه بوی گوشت گندیده ← مگس‌ها

۴ (۲)

۵ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

۱۷۰ - در همه‌ی گیاهانی که آسپوروفت از نظر تغذیه‌ای کاملاً از گامتوفت مستقل است، .....

۲) در هر آرکن، یک سلول تخمزا بوجود می‌آید.

۱) مواد غذایی آلبومن، به طور کامل به رویان دانه منتقل می‌شود.

۴) تشکیل رویان، با سیتوکینز نامساوی زیگوت آغاز می‌شود.

۳) هر دانه‌ی گردیدی ظاروس، دو بار تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

۱۷۱ - در هنگام جوانه‌زنی دانه‌های همه‌ی گیاهان دولپه‌ای، .....

۲) لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند.

۱) قلب تشکیل می‌شود.

۴) ساقه به طور مستقیم رشد می‌کند.

۳) ابتدا ریشه‌چه از پوسته‌ی دانه خارج می‌شود.

۱۷۲ - کدام عبارت، نادرست است؟

۱) گل نرگس زرد، جزء گیاهان علفی چندساله است که از ریشه‌های گوشتی برای ذخیره‌ی مواد غذایی استفاده می‌کند.

۲) گیاهان جعفری، ییاز و آگاو، پس از تولید دانه از بین می‌روند.

۳) افرا، گیاهی چوبی است که در طول سال، تنها تعدادی از برگ‌های خود را از دست می‌دهد.

۴) گیاه آفت‌بگردان، برخلاف گیاه هویج، می‌تواند در سال اول زندگی خود، هم دانه و هم گل ایجاد کند.

۱۷۳ - تمی‌توان گفت، .....

۱) بیشتر زن‌های کنترل‌کننده‌ی تمایز در جانوران که غیرفعال شده‌اند، مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲) بیشتر تمایز جانوران برخلاف گیاهان، پس از بلوغ متوقف می‌شود.

۳) بسیاری از سلول‌های گیاهی بالغ می‌توانند همه‌ی زن‌های خود را فعال کنند.

۴) پروتولیاست، سلولی گیاهی است که دیواره‌ی سلولی آن را به کمک آنزیم‌ها یا روش‌های مکانیکی از آن جدا کرده‌اند.

۱۷۴ - چند مورد از موارد زیر به درستی عبارت سؤال را تکمیل می‌کنند؟ «هورمونی که در دانه‌های در حال نمو تولید می‌گردد، .....»

الف) باعث ایجاد میوه‌های بدون دانه در گیاهان تریپلوفیلید می‌شود.

ب) اثری مخالف آبسیزیک اسید در جوانه‌زنی دانه‌های گیاه دارد.

ج) مانند هورمون اکسین، طویل شدن ساقه‌ی گیاه را تحریک می‌کند.

د) برخلاف سیتوکینین، برای افزایش سنتز دارای مجموعه‌ای استفاده نمی‌شود.



## ۱۷۵- می‌توان گفت.....، همواره.....

- ۱) ساقه‌ی جوان حاصل از جوانه‌زنی دانه‌های گیاهان دولپه‌ای - قلاب تشکیل می‌دهد.
- ۲) پدیده‌ی تمایز - همراه با رشد صورت می‌گیرد و به معنی کسب یک ویژگی جدید در یک یا تعدادی سلول است.
- ۳) مریستم‌های نخستین - در همه‌ی گیاهان دانه‌دار و در مناطقی مانند نوک ساقه و نزدیک نوک ریشه وجود دارد.
- ۴) ساقه‌ی جوان حاصل از جوانه‌زنی دانه‌های گیاهان تکلیله‌ای - غلاف تشکیل می‌دهد.

## ۱۷۶- کدام یک در مورد انواع لفاح و روش نگهداری جنبین در جانوران صحیح است؟

- ۱) بیشتر آبزیان، لفاح داخلی دارند.

۲) کامل‌ترین نوع تولیدمثل جنسی در پستانداران اتفاق می‌افتد که علاوه بر رحم، جفت هم دارند.

۳) انسان و اغلب پستانداران، جزء دسته‌ی پستانداران زنده‌زا قرار می‌گیرند.

۴) تخکم‌های جاندارانی که لفاح داخلی دارند، دارای دیواره‌های چسبناک ژله‌ای و محکم هستند.

## ۱۷۷- کدام عبارت در خصوص دستگاه تولیدمثل در مرد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) غده‌ی پروستات درست در پشت مثانه قرار دارد و مایعی قلیایی از خود ترشح می‌کند.

۲) غدد وزیکول سمینال در پشت راست روده قرار دارند و مایعی سرشار از مواد قندی تولید می‌کنند.

۳) میتوکندری‌های قطعه‌ی میانی اسپرم انرژی لازم برای حرکت رو به جلوی اسپرم در میزانی را فراهم می‌کنند.

۴) در هنگام انزال، اسپرم‌ها از داخل غده‌ی پروستات عبور می‌کنند، ولی به غدد پیازی - میزراهی وارد نمی‌شوند.

## ۱۷۸- شکل روبرو، دستگاه تولیدمثل جنسی نی انسان را از نیم‌رخ نشان می‌دهد. ترشحات غده‌ی «الف» و «ب» به ترتیب از راست به چپ، در چه فرایندی نقش دارند؟



الف

ب

۱) خنثی کردن ادرار اسیدی موجود در میزراه - تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها

۲) خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده - تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها

۳) خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده - خنثی کردن ادرار اسیدی موجود در میزراه

۴) خنثی کردن ادرار اسیدی موجود در میزراه - خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده

## ۱۷۹- در مرحله‌ی لوتنیا چرخه‌ی تخمدان در دوره‌ی جنسی یک زن،.....

- ۱) میزان هورمون استروئژن همواره از مرحله‌ی فولیکولی بیشتر است.
- ۲) فولیکول در حال رشد در هیچ‌یک از تخدمان‌ها مشاهده نمی‌شود.

۳) ضخامت دیواره‌ی رحم از مرحله‌ی فولیکولی کمتر است.

۴) تزریق هورمون LH باعث تحریک تخمگذاری در وی می‌شود.

## ۱۸۰- نمودار زیر، مربوط به تعییرات غلظت هورمون‌های هیپوفیز پیشین در خون زنان است؛ هم‌زمان با نقطه‌ی مشخص شده در این نمودار،.....



۱) غلظت بروزوسترون در حال کاهش است.

۲) ضخامت دیواره‌ی رحم به حداقل رسیده است.

۳) غلظت استروئژن رو به کاهش است.

۴) اندازه‌ی جسم زرد به حداقل رسیده است.

۱۸۱- در یک سطح افقی بدون اصطکاک، نیرویی به وزنه‌ی  $m_1$  شتاب  $a$  می‌دهد. اگر وزنه‌ی  $m_2$  را به  $m_1$  وصل کنیم، همان نیرو به دستگاه، شتاب

$$\frac{m_1}{m_2} \text{ خواهد داد. نسبت } \frac{m_1}{m_2} \text{ کدام است؟}$$

۲۴

۱۳

 $\frac{3}{2}$ 
 $\frac{1}{2}$

- ۱۸۲- فنری به طول  $12\text{ cm}$  با ثابت  $\frac{N}{\text{cm}} = 20$  به سقف آسانسوری متصل شده و وزنهای به جرم  $2\text{ kg}$  را به انتهای آن می‌بندیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2} = 2$  از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت کند، طول نهایی فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟
- (۱)  $13$  (۲)  $12.8$  (۳)  $13/2$  (۴)  $14$
- ۱۸۳- جسمی به جرم  $3\text{ kg}$  روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. اگر نیروی افقی  $F = 40\text{ N}$  را به آن وارد کنیم، باز هم ساکن می‌ماند. از طرف سطح به جسم چه نیرویی بر حسب نیوتون وارد می‌شود؟
- (۱)  $25$  (۲)  $30$  (۳)  $40$  (۴)  $50$
- ۱۸۴- معادله‌ی تکانه‌ی جسمی به جرم  $500\text{ g}$  بر حسب زمان در  $SI$  به صورت  $P = t^2 + 10t + 4$  است. شتاب حرکت جسم در لحظه‌ی  $t = 2\text{ s}$  چند متر بر مجدور ثانیه است؟
- (۱)  $12$  (۲)  $14$  (۳)  $24$  (۴)  $28$
- ۱۸۵- گلوله‌ای به جرم  $20\text{ g}$  با سرعت ثابت  $20\text{ m/s}$  بر ثانیه بر محیط دایره‌ای در حرکت است. هنگامی‌که گلوله ربع محیط دایره را طی می‌کند، تغییر اندازه حرکت آن چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟
- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  (۲)  $\frac{2\sqrt{2}}{5}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{2}{5}$
- ۱۸۶- طول عقره‌ی دقیقه‌شمار ساعت دیواری  $\frac{4}{3}$  برابر طول عقره‌ی ساعت‌شمار آن است. سرعت خطی نوک عقره‌ی دقیقه‌شمار چند برابر سرعت خطی نوک عقره‌ی ساعت‌شمار است؟
- (۱)  $8$  (۲)  $9$  (۳)  $12$  (۴)  $16$
- ۱۸۷- ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک‌های اتومبیل و سطح جاده‌ای برابر  $0.8$  است. اگر حداقل سرعت این اتومبیل هنگام دور زدن در پیچ افقی این جاده  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  باشد، شعاع پیچ چند متر است؟
- (۱)  $25$  (۲)  $30$  (۳)  $50$  (۴)  $60$
- ۱۸۸- در شکل رو به رو، نیروی کشش  $T_2$  چند برابر نیروی کشش  $T_1$  است؟
- (۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{2}{5}$
- ۱۸۹- در شکل زیر، شتاب حرکت دستگاه  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2$  است. اگر جرم نخ‌ها و قرقوه‌ها و اصطکاک قرقره ناچیز باشد، ضریب اصطکاک جنبشی سطح افقی با جسم چه قدر است؟
- (۱)  $0.6$  (۲)  $0.7$  (۳)  $0.8$  (۴)  $0.9$
- ۱۹۰- در شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  روی یک سطح شبیدار تحت تأثیر نیروی افقی  $F$  با شتاب  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 5$  به صورت تندرشونده به سمت بالا می‌لغزد. اگر نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح  $10\text{ N}$  باشد، اندازه‌ی نیروی  $F$  چند نیوتون است؟
- (۱)  $20$  (۲)  $30$  (۳)  $40$  (۴)  $50$



## فیزیک ۱۹۱

۱۹۱- ماهواره‌ای A در فاصله‌ی  $3R$  از سطح زمین و ماهواره‌ی B در فاصله‌ی  $R$  از سطح زمین، به دور زمین می‌چرخد ( $R$ : شعاع کره‌ی زمین). به ترتیب از راست به چپ سرعت خطی و دوره‌ی حرکت ماهواره‌ی A چند برابر سرعت خطی و دوره‌ی ماهواره‌ی B است؟

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

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

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

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

۱۹۲- یک صفحه‌ی دایره‌ای بزرگ افقی، حول محور قائم خود به طور یکنواخت می‌چرخد و در هر ثانیه ۲ دور می‌زند. جسم مکعب شکلی روی این صفحه در فاصله‌ی ۵ سانتی‌متری از مرکز دوران قرار دارد. حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و صفحه‌ی گردان چه قدر باشد، تا جسم روی صفحه نلغزد؟ ( $\pi \approx 3$ )

$$0/85 \quad (4)$$

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

$$0/72 \quad (2)$$

$$0/6 \quad (1)$$

۱۹۳- در شکل زیر، اصطکاک سطح افقی فاصلی است و ضریب اصطکاک ایستایی بین دو جسم برابر ۵٪ است. نیروی افقی  $F$  حداقل چند نیوتون می‌تواند باشد تا دو جسم نسبت به هم نلغزند؟



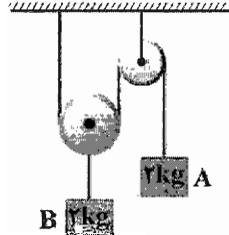
$$24(2)$$

$$18(1)$$

$$30(4)$$

$$28(3)$$

۱۹۴- در شکل زیر، جرم نخ و قرقره‌ها و اصطکاک چرخه‌ها ناچیز است. شتاب حرکت جسم B چند متر بر محدود ثانیه است؟



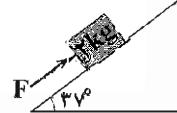
$$1 \text{ صفر}$$

$$2(2)$$

$$4(3)$$

$$8(4)$$

۱۹۵- در شکل زیر،  $F$  موازی با سطح شیبدار است و جسم در حال سکون قرار دارد. نسبت بیشینه‌ی  $F$  به کمینه‌ی  $F$  کدام است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح ۵٪ است).



$$4(2)$$

$$2(1)$$

$$6(4)$$

$$5(3)$$

توجه: داوطلب‌گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱ و ۲، شماره‌ی ۱۹۶ تا ۲۰۵) و زوج درس ۲ (فیزیک ۳، شماره‌ی ۲۰۶ تا ۲۱۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## (زوج درس ۱)

## فیزیک ۱ و ۲ (سوالات ۱۹۶ تا ۲۰۵)

۱۹۶- شخصی با قد ۱۶۰ سانتی‌متر در فاصله‌ی ۲ متری از پای چراغ قائمی به ارتفاع ۳/۲ متر از سطح زمین ایستاده است. طول سایه‌ی شخص روی سطح افقی زمین چند متر است؟

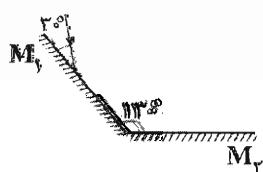
$$1/2(4)$$

$$2/4(3)$$

$$1/2$$

$$2(1)$$

۱۹۷- مسیر پرتو نوری در آینه‌های تحت  $M_1$  و  $M_2$  مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ، زاویه‌ی بازتاب در آینه‌ی  $M_1$  و زاویه‌ی بین پرتو بازتاب از آینه‌ی  $M_2$  و پرتو تابش به آینه‌ی  $M_1$  چند درجه است؟



$$100 - 20(1)$$

$$80 - 20(2)$$

$$100 - 70(3)$$

$$80 - 70(4)$$

محل انجام محاسبات



- ۱۹۸- جسمی عمود بر محور اصلی آینه‌ی محدبی با فاصله‌ی کانونی  $f$  قرار دارد. اگر فاصله‌ی جسم تا آینه  $2f$  باشد، طول تصویر ..... برابر طول جسم است و تصویر در فاصله‌ی ..... از جسم تشکیل می‌شود.

$$\frac{3}{2}f - \frac{1}{2}(4)$$

$$\frac{5}{2}f - \frac{1}{4}(3)$$

$$\frac{8}{3}f - \frac{1}{3}(2)$$

$$4f - 1(1)$$

- ۱۹۹- جسمی عمود بر محور اصلی آینه‌ی کاوی به شعاع  $60$  سانتی‌متر با سرعت ثابت  $\frac{cm}{s} 1/2$  به آینه نزدیک می‌شود. وقتی فاصله‌ی جسم تا آینه به  $45$  سانتی‌متر می‌رسد، سرعت انتقال تصویر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$$4/8(4)$$

$$2/4(3)$$

$$1/2(2)$$

$$0/6(1)$$

- ۲۰۰- نیروی  $F$  به جسم ساکنی به جرم  $m$  وارد شده و پس از مدت  $\Delta t$  سرعت آن را به  $V$  می‌رساند و اگر نیروی  $F$  به جسم ساکنی به جرم  $m$  وارد شود، در مدت  $\frac{\Delta t}{3}$  سرعت آن به  $2V$  خواهد رسید. نسبت  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟

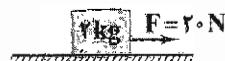
$$8(4)$$

$$6(3)$$

$$4(2)$$

$$2(1)$$

- ۲۰۱- در شکل زیر، خیریه اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر  $60\%$  است. اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت کند، پس از  $2$  ثانیه نیروی  $F$  ناگهان حذف می‌شود. چهارچایی جسم از لحظه‌ی شروع حرکت تا لحظه‌ی توقف چند متر است؟



$$8(2)$$

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

$$60(4)$$

$$\frac{40}{3}(3)$$

- ۲۰۲- شیخی  $m$  به جرم  $60$  کیلوگرم درون یک آسانسوری ایستاده است. آسانسور با شتاب  $\frac{m}{s^2} 2$  از حال سکون رو به بالا حرکت می‌کند و تا ارتفاع  $h$  بالا می‌رود. اگر کار نیروی گرانش روی شخص  $W$  و کاری که کف آسانسور روی شخص انجام می‌دهد برای  $W'$  باشد، نسبت  $\frac{W'}{W}$  کدام است؟

$$-1/2(2)$$

$$-1(1)$$

$$-0/8(4)$$

$$0/8(3)$$

- ۲۰۳- جسمی به جرم  $500g$  را از ارتفاع  $20$  متری سطح زمین رها می‌کنیم، با سرعت  $\frac{m}{s} 10$  به سطح زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا در این جا به چند زول است؟

$$-25(2)$$

$$-50(1)$$

$$-75(4)$$

$$-125(3)$$

- ۲۰۴- در شکل زیر، روی سطح افقی بدون اصطکاک، به کمک گلوله‌ای به جرم  $2kg/0.2$ ، فنر افقی را آن قدر فشرده می‌کنیم تا انرژی پتانسیل کشیده‌اندی ذخیره شده دو آن به  $J$  برسد. گلوله را راه‌ها می‌کنیم، هنگامی که انرژی پتانسیل کشیده‌اندی ذخیره شده در قنر به  $J/4$  می‌رسد، سرعت گلوله چند متر بر ثانیه است؟



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

$$2(1)$$

$$16(4)$$

$$4(3)$$

- ۲۰۵- یک بمب الکتریکی با بازده  $25$  درصد در هر دقیقه  $120kg$  آب را تا ارتفاع  $16$  متری سطح زمین بالا می‌برد. قوانع معرفی موتور پمپ چند کیلووات است؟

$$1/6(2)$$

$$1/28(1)$$

$$2/56(4)$$

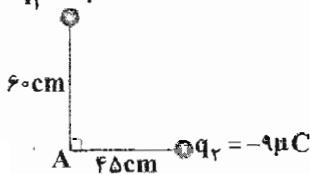
$$2/4(3)$$

## زوج درس ۲

## سوالات ۴۰۶ تا ۴۱۵ (۳)

- ۲۰۶- در شکل زیر، برایند میدان‌های الکتریکی بارهای نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه‌ی A چند نیوتون بر کولن است و با راستای افقی چه زاویه‌ای

$$q_1 = 12 \mu C$$



$$37 - 7 \times 10^5 \quad (2)$$

$$53 - 7 \times 10^5 \quad (4)$$

$$\text{برحسب درجه می‌سازد؟} \quad (k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$$

$$37 - 5 \times 10^5 \quad (1)$$

$$53 - 5 \times 10^5 \quad (3)$$

- ۲۰۷- اگر بار الکتریکی  $C = -20 \mu C$  از نقطه‌ی A به پتانسیل الکتریکی  $V = 1000 V$  برود، انرژی پتانسیل الکتریکی بار ۵ میلی‌桀ول آزاد می‌شود. پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B چند ولت است؟

$$1400 \quad (4)$$

$$600 \quad (3)$$

$$1250 \quad (2)$$

$$750 \quad (1)$$

- ۲۰۸- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن را  $20^\circ$  درصد افزایش دهیم، به ترتیب از راست به چپ، بار الکتریکی و انرژی ذخیره‌شده در خازن چند درصد تغییر می‌کند؟

$$44 - 44 \quad (4)$$

$$20 - 44 \quad (3)$$

$$20 - 20 \quad (2)$$

$$44 - 20 \quad (1)$$

- ۲۰۹- خازن‌های  $C_1 = 3 \mu F$  و  $C_2 = 6 \mu F$  را به صورت متواالی به ولتاژ  $V = 60$  می‌بنديم و سپس آن‌ها را از مدار جدا می‌کنیم. اگر صفحات ناهم‌نام دو خازن را بهم وصل کنیم، بار الکتریکی خازن  $C_1$  به اندازه‌ی  $\Delta q$  تغییر می‌کند.  $\Delta q$  برحسب میکروکولن کدام است؟

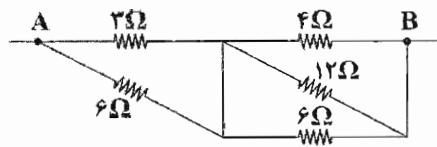
$$120 \quad (4)$$

$$-120 \quad (3)$$

$$40 \quad (2)$$

$$-40 \quad (1)$$

- ۲۱۰- در شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی برابر  $2A$  است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B چند ولت است؟



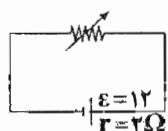
$$6 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$9 \quad (3)$$

$$12 \quad (4)$$

- ۲۱۱- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا ..... اهم باشد، توان مفید مولد بیشینه و برابر ..... وات است. (به ترتیب از راست به چپ)

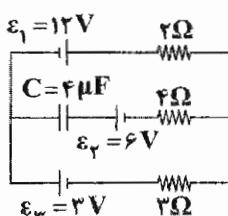


$$36 - 2 \quad (1)$$

$$18 - 2 \quad (2)$$

$$36 - 1 \quad (3)$$

$$18 - 1 \quad (4)$$



- ۲۱۲- در شکل مقابل، بار الکتریکی خازن چند میکروکولن است؟

$$24 \quad (1)$$

$$36 \quad (2)$$

$$48 \quad (3)$$

$$60 \quad (4)$$

- ۲۱۳- سیمی در راستای شمال - جنوب کشیده شده است و جریانی به سوی شمال از آن می‌گذرد. میدان مغناطیسی حاصل از جریان در یک نقطه بالای این سیم در کدام جهت است؟

(۲) پایین

(۴) غرب

(۱) بالا

(۳) شرق

-۲۱۴- الکترونی در راستای شرق - غرب در میدان مغناطیسی زمین به سمت شرق شلیک می‌شود. میدان الکتریکی مناسبی را در چه جهتی برقرار سازیم تا الکترون تجت تأثیر آن بدون انحراف به مسیرش ادامه دهد؟ (از وزن الکترون صرف نظر شود).

- (۱) پایین (۲) بالا (۳) شمال (۴) جنوب

-۲۱۵- در شکل زیر، سیمی عمود بر محور سیم‌لوله‌ای به طول  $50\text{ cm}$  که دارای  $4$  حلقه به شعاع  $10\text{ cm}$  است، قرار دارد. اگر بجهت ترتیب از سیم و سیم‌لوله قرار دارد، وارد می‌شود؟

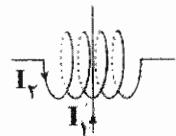
$$\text{سیم‌لوله قرار دارد، وارد می‌شود} \Rightarrow \frac{\text{T.m}}{\text{A}} = 12 \times 10^{-7}$$

$$(1) 15/36 \times 10^{-7}$$

$$(2) 38/4 \times 10^{-7}$$

$$(3) 384 \times 10^{-7}$$

$$(4) 153/6 \times 10^{-7}$$

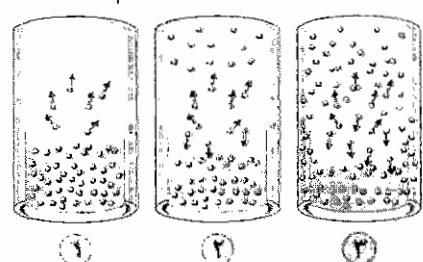
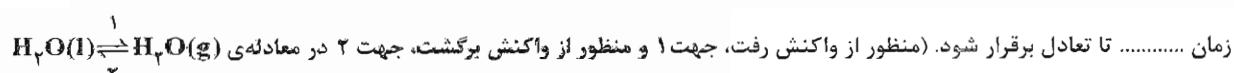


## شیمی

-۲۱۶- کدام یک از مطالبات زیر درست است؟

- (۱) سوختن گاز شهری که به طور عمده از ساده‌ترین آلن تشکیل شده است، یک واکنش برگشت‌خاپذیر است.  
 (۲) کبالت (II) کلرید شش آبه با جذب مولکول‌های آب، آبی‌رنگ می‌شود.  
 (۳) واکنش آب‌گیری از نمک‌های آبپوشیده، یک واکنش تعادلی است.  
 (۴) واکنش‌هایی که در همهٔ دمایا خودبه‌خودی هستند، هرگز به تعادل نمی‌رسند.

-۲۱۷- شکل‌های زیر بخار شدن آب در دمای ثابت در ظرفی سربسته را نشان می‌دهند. با توجه به این شکل‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که با گذشت



-۲۱۸- چه تعداد از موارد زیر در مورد تصعید یخ خشک و برقواری تعادل میان آن و گاز کربن دی‌اکسید در دمای ثابت، درست است؟

(آ) چنین تعادلی در یک ظرف سرباز نهی تواند برقوار شود.

(ب) با برقواری تعادل، قوایندگان تبعید و چگالش متوقف می‌شود.

(پ) نمونه‌ای از یک تعادل فیزیکی تاهمگن است.

(ت) با برقواری تعادل، فشار گاز  $\text{CO}_2$  ثابت می‌ماند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

-۲۱۹- کدام مطلب در مورد واکنش گاز گوگرد دی‌اکسید با گاز اکسیژن و تشکیل گاز گوگرد تری‌اکسید، نادرست است؟

(۱) مجموع ضرایب مولی مواد در معادلهٔ موازن شده‌ی آن برابر ۵ است.

(۲) با کاهش آنتروپی و کاهش آنتالپی همراه است.

(۳) محله‌ی مهم در فرایند مجاورت برای تولید صنعتی سولفور یک اسید است.

(۴) در فرایند مجاورت با یکی از کاتالیزرهای  $\text{Pt}$ ،  $\text{V}_2\text{O}_5$  یا  $\text{NO}$  انجام می‌شود.



- یک ظرف سربسته دارای یک مول گاز نیتروژن و دو مول گاز آمونیاک است. اگر این گازها با هم مخلوط شوند تا واکنش انجام شود. با گذشت زمان و کاهش تدریجی غلظت سرعت واکنش دهنده‌ها،... می‌یابد.

۲) فراورده - تولید - افزایش

۴) واکنش دهنده‌ها - مصرف - افزایش

۱) فراورده - تولید - کاهش

۳) واکنش دهنده‌ها - مصرف - کاهش

- ۲۲۱- کدام مطلب در مورد تعادل گازی  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  نادرست است؟

۲) با برقراری تعادل، غلظت‌های A و B ثابت می‌مانند.

۱) سطح انرژی فراورده، بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده است.

۳) با برقراری تعادل، سرعت مصرف A و تولید B با هم برابر می‌شوند.

- ۲۲۲- کدام مطلب در مورد واکنش تعادلی  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  درست است؟ (واکنش با مخلوطی از گازهای N<sub>2</sub> و H<sub>2</sub> آغاز شده است و مقایسه‌ی شبیه‌ها به صورت جبری انجام شده است).

۱) شبیه نمودار غلظت - زمان  $\text{NH}_3$  در هر لحظه تا پیش از برقراری تعادل، بیشتر از N<sub>2</sub> است.

۲) شبیه نمودار غلظت - زمان  $\text{H}_2$  در هر لحظه تا پیش از برقراری تعادل، بیشتر از NH<sub>3</sub> است.

۳) شبیه نمودار غلظت - زمان  $\text{NH}_3$  با برقراری تعادل نیز بیشتر از N<sub>2</sub> است.

۴) شبیه نمودار غلظت - زمان  $\text{H}_2$  با برقراری تعادل نیز بیشتر از NH<sub>3</sub> است.

- ۲۲۳- کدام مطلب در مورد تعادل  $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  نادرست است؟

۱) نمونه‌ای از یک تعادل ناهمگن سه‌فازی است.

۲) فشار تعادلی  $\text{CO}_2(\text{g})$  به حجم ظرف واکنش بستگی دارد.

۳) مقدار ثابت تعادل به مقدار  $\text{CaO}(\text{s})$  و  $\text{CaCO}_3$  موجود بستگی ندارد.

۴) حضور مواد جامد با برقراری تعادل الزامی است.

- ۲۲۴- کدام یک از مطالب زیر در مورد ثابت تعادل درست است؟

۱) نمی‌تواند فاقد یکا باشد اما یکای آن برای همه‌ی واکنش‌ها لزوماً یکسان نیست.

۲) می‌تواند فاقد یکا باشد و در صورتی که یکا داشته باشد، یکای آن برای همه‌ی واکنش‌ها لزوماً یکسان نیست.

۳) نمی‌تواند فاقد یکا باشد و یکای آن برای همه‌ی واکنش‌ها یکسان است.

۴) می‌تواند فاقد یکا باشد و در صورتی که یکا داشته باشد، یکای آن برای همه‌ی واکنش‌ها یکسان است.

- ۲۲۵- واکنش تعادلی تجزیه کلسیم کربنات با مقداری  $\text{CaCO}_3$  آغاز می‌شود. نمودار زیر مربوط به این واکنش است که سرعت را از

آغاز تا برقراری تعادل نشان می‌دهد.



۲) تولید  $\text{CO}_2$

۴) مصرف  $\text{CO}_2$

۱) تولید  $\text{CaCO}_3$

۳) مصرف  $\text{CaO}$

- ۲۲۶- آلتون ۰/۰۰۴ مول باریم کلرید دو آبه را در یک ظرف سربسته‌ی ۴ لیتری طبق واکنش زیر، گرم‌دهیم و ۰/۳۶ گرم بخار آب در حالت تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در شوایط آزمایش کدام است؟



$$8/33 \times 10^{-6} \quad (4)$$

$$1/33 \times 10^{-4} \quad (3)$$

$$4 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$2/33 \times 10^{-5} \quad (1)$$

- ۲۲۷- تعادل گازی  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$  (K = ۰/۰۵) ۲ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف سربسته‌ی ۳ لیتری آغاز می‌شود. بازده درصدی این فرایند کدام است؟

$$58/2 \quad (4)$$

$$64/3 \quad (3)$$

$$35/7 \quad (2)$$

$$71/4 \quad (1)$$



-۲۲۸- با توجه به واکنش تعادلی  $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$ ,  $K = 4$ ، اگر در یک ظرف سربسته‌ی ۱/۸ لیتری، مقدار ۳۶ گرم بخار آب و ۲ مول گاز  $\text{CO}$  با هم واکنش دهند، چند مول بخار آب در حالت تعادل در ظرف باقی می‌ماند؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{4}{3}$$

-۲۲۹- مقداری از گازهای  $\text{CO}$  و  $\text{NO}_2$  را در یک ظرف سربسته‌ی سه لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی  $\text{CO}(g) + \text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + \text{NO}(g)$  برقرار شود. اگر در شرایط آزمایش، مقدار ۰/۹  $\text{mol}$  گاز  $\text{CO}$  و ۰/۱۵  $\text{mol}$  گاز  $\text{NO}_2$  در مخلوط گازی به حالت تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل کدام است؟

$$25/4$$

$$15/3$$

$$15/2$$

$$25/1$$

-۲۳۰- ۰/۸ گرم گلسیم کربنات خالص را در یک ظرف سربسته‌ی ۳ لیتری با گرما تجزیه می‌کنیم تا تعادل ( $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ ) برقرار شود. اگر ثابت تعادل این واکنش ۱۰<sup>-۳</sup> باشد، مجموع جرم مواد جامد در موقع برقراری تعادل، چند گرم است؟ ( $\text{Ca} = ۴۰, \text{C} = ۱۲, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

$$0/360/4$$

$$0/404/3$$

$$0/668/2$$

$$0/786/1$$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۲، شماره‌ی ۲۳۱ تا ۲۴۰) و زوج درس ۲ (شیمی ۳، شماره‌ی ۲۴۱ تا ۲۵۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## (زوج درس ۱)

## شیمی ۲ (سوالات ۲۳۱ تا ۲۴۵)

-۲۳۱- موزلی در دستگاه تولیدکننده پرتوی  $X$  با قوار دادن ..... هایی که از فلزهای مختلف ساخته شده بود، فرکانس پرتوهای  $X$  حاصل را اندازه‌گیری کرد و مشاهده کرد که این فرکانس با افزایش ..... فلز، ..... می‌یابد.

(۲) آند - عدد اتمی - افزایش

(۴) کاتد - عدد اتمی - کاهش

(۱) آند - جرم اتمی - افزایش

(۳) کاتد - جرم اتمی - کاهش

-۲۳۲- در آرایش الکترونی اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی اسپین  $\frac{1}{2}$ ، با یکدیگر برابر است؟

$$40/\text{Zr}$$

$$80/\text{Hg}$$

$$5/\text{Sn}$$

$$34/\text{Se}$$

-۲۳۳- در آرایش الکترونی اتم عنصری که در دوره‌ی پنجم و گروه VA جدول تناوبی جای دارد، به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوانتومی ۱ = ۱ و چند الکترون با عدد کوانتومی  $+1 = m_1$  دارد؟

$$11-21/2$$

$$11-23/4$$

$$7-21/1$$

$$7-23/3$$

-۲۳۴- آرایش الکترونی  $[Ar]^{3d^5}4s^1$  به ..... مربوط است که می‌تواند در گروه ..... جدول تناوبی جای داشته باشد.

(۲) اتم یک عنصر واسطه - پنجم

(۴) کاتیون یک عنصر واسطه - هشتم

(۱) اتم یک عنصر واسطه - پنجم

(۳) کاتیون یک عنصر واسطه - پنجم

-۲۳۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) نقطه‌ی ذوب فلزهای قلایی خاکی برخلاف فلزهای قلایی روند چندان منظمی ندارد.

(۲) با کشف عدد اتمی، بی‌نظمی‌های موجود در جدول مندلیف توجیه شد.

(۳) عنصری که شمار الکترون‌ها در لایه‌های اتم آن به صورت ۲، ۸، ۱۸ و ۳۶ است، نافلز می‌باشد.

(۴) برای تهیه‌ی آب برم، باید محلول پتاسیم برمات را با محلول پتاسیم برمید در مجاورت  $\text{HCl}$  مخلوط کرد.



-۲۳۶- چه تعداد از مواد زیر در مورد عنصرهای واسطه‌ی داخلی درست است؟

(آ) در مجموع شامل: ۲۶، عنصر هستند و در دوره‌های پنجم و ششم: جدول تناوبی جای دارند.

(ب) شامل دو دسته‌ی ۱۴ تایی هستند و با لاتان و آکتینیم شروع می‌شوند.

(پ) در تمامی آن‌ها ساختار هسته نسبت به آذیش الکترونی از اهمیت کاربردی بیش قری بروخودار است.

(۴) صفر

۱۳

۲۲

۱

-۲۳۷- سه عنصر اصلی A، B و C، عناصر متوالی جدول تناوبی‌اند. اگر بیشترین و کمترین انرژی نخستین یونش در بین این سه عنصر به ترتیب

متعلق به B و C باشد، کدام نتیجه‌گیری زیر در مورد عنصر B درست است؟ (از A به C عدد اتمی رو به افزایش است).

(۱) اتم عنصر B دارای آرایش هشتایی پایدار است.

(۲) کاتیون  $B^{2+}$  دارای آرایش هشتایی پایدار است.

(۳) آخرین زیرلایه‌ی اتم عنصر B، دارای سه الکترون است.

(۴) شعاع اتمی عنصر B با شعاع وان دروالسی آن برابر است.

-۲۳۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) واکنش سدیم مذاب و گاز کلر به شدت گرماده است و با آزاد شدن نور و گرمای زیادی همراه است.

(۲) شعاع یون  $Cl^-$  از شعاع اتم  $Cl$  بزرگ‌تر است، زیرا تعداد لایه‌های الکترون آن بیش‌تر است.

(۳) شعاع یون  $Na^+$  از شعاع اتم  $Na$  کوچک‌تر است، زیرا تعداد لایه‌های الکترون آن کم‌تر است.

(۴) در نمک  $NaCl$ ، نیروی جاذبه تنها محدود به یک کاتیون و یک آنیون نیست بلکه در تمام جهت‌ها وجود دارد.

-۲۳۹- نسبت شمار کاتیون به آنیون در دیف ..... از ستون A. با نسبت شملر آنیون به کاتیون در دیف ..... از ستون B جدول زیر برابر

است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۳ - ۱ (۱)

۱ - ۳ (۲)

۲ - ۳ (۳)

۳ - ۲ (۴)

A	B	ستون ردیف
آلومینیم اکسید	بازیم پراکسید	۱
سدیم فسفات	کوپریک هیدروکسید	۲
پتانسیم منگنات	روی نیترات	۳

-۲۴۰- اعداد جدول زیر، انرژی شبکه‌ی بلور ترکیب‌های یونی را بر حسب  $kJ.mol^{-1}$  نشان می‌دهد. به جای A و B به ترتیب کدام یون‌ها را می‌توان

قرار داد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

آنیون کاتیون	$F^-$	A
$Na^+$	۹۲۳	۲۴۸۱
B	۲۹۵۷	۳۷۹۱

(۱)  $Mg^{2+}$  و  $O^{2-}$

(۲)  $K^+$  و  $O^{2-}$

(۳)  $Mg^{2+}$  و  $Cl^-$

(۴)  $K^+$  و  $Cl^-$

## نحوه درس ۲

شیوه ۳ (سؤالات ۱۴۰ تا ۲۵۰)

-۲۴۱- در کدام یک از واکنش‌های زیر، آب یا بخار آب تولید نمی‌شود؟

(۱)  $\text{Methanol} + \text{Sulphuric acid} \rightarrow$

(۲)  $\text{Carbon dioxide} + \text{Lithium hydroxide} \rightarrow$

(۳)  $\text{Ammonium dichromate} \xrightarrow{\Delta}$

(۴)  $\text{Ammonium dichromate} \xrightarrow{\Delta}$

- ۲۴۲- شمار اتم‌های فلور در  $2/8$  لیتر گاز فلور در شرایط STP، برابر شمار اتم‌ها در یک نمونه از گاز نئون است. جرم نمونه‌ی گاز نئون چند گرم است؟ ( $\text{Ne} = 20: \text{g.mol}^{-1}$ )

$1/25(4)$

$10(3)$

$2/5(2)$

$5(1)$

- ۲۴۳- درصد جرمی کدام عنصر در نیتروگلیسرین درست گزارش شده است؟ ( $H=1, C=12, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

$O:63/4(4)$

$H:2/6(3)$

$N:21/3(2)$

$C:18/8(1)$

- ۲۴۴- مخلوطی به جرم  $20$  گرم از بریلیم و باریم در آب انداخته شده است. اگر حجم گاز جمع آوری شده در شرایط استاندارد برابر با  $1/12$  لیتر باشد، درصد جرمی بریلیم در این مخلوط کدام است؟ ( $\text{Be}=9, \text{Ba}=137: \text{g.mol}^{-1}$ )

$68/5(4)$

$65/75(3)$

$31/5(2)$

$34/25(1)$

- ۲۴۵- اگر  $16$  گرم گرد آهن با خلوص  $80$  درصد و  $8$  گرم گوگرد خالص در گرما با هم واکنش دهند، واکنش دهنده‌ی اضافی کدام است و در صورتی که  $16/9$  گرم آهن (II) سولفید به دست آید، بازدهی درصدی واکنش کدام است؟ ( $S=32, F=56: \text{g.mol}^{-1}$ )

$96 - 4(3)$

$96 - 2(3)$

$90 - 2(3)$

$9 - 1(1)$

- ۲۴۶- ظرفیت گرمایی مولی گاز هیدروژن  $1/4$  برابر ظرفیت گرمایی مولی گاز هلیم است. اگر یه جرم‌های یکسانی از دو گاز، گرمایی مساوی داده شود، افزایش دمای هلیم، ..... برابر افزایش دمای هیدروژن خواهد بود. ( $H=1, He=4: \text{g.mol}^{-1}$ )

$1/2/8(4)$

$1/5/6(3)$

$2/8/2(2)$

$5/6/1(1)$

- ۲۴۷- در واکنش سوختن یک مول .....، مقدار کار ( $W$ ) برابر صفر است و دمای شعله‌ی حاصل از سوختن این هیدروکربن کمتر از سوختن ..... است. (همه‌ی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در شرایط آزمایش گازی شکل‌اند.)

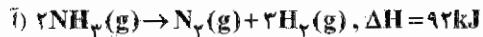
$1) \text{اتن} - \text{اتن}(4)$

$2) \text{اتن} - \text{اتن}(3)$

$3) \text{اتن} - \text{اتن}(2)$

$4) \text{اتن} - \text{اتن}(1)$

- ۲۴۸- با توجه به واکنش‌های زیر، واکنش یک مول گاز آمونیاک با یک مول گاز هیدروژن کلرید، با ..... کیلوژول گرما همراه است.



$154(4)$

$154 \text{ آزاد شدن}(3)$

$176 \text{ مصرف کردن}(2)$

$176 \text{ آزاد شدن}(1)$

- ۲۴۹- اگر گرمای تشکیل گازهای آموتیاک، نیتروژن مونواکسید و بخار آب را به ترتیب از راست به چپ برابر  $a$ ,  $b$  و  $c$  کیلوژول بر مول در نظر بگیریم، گرمای مبادله شده بر اثر اکسایش یک مول آمونیاک چند کیلوژول است؟ (فراورده‌های حاصل از اکسایش آمونیاک، بخار آب و گاز نیتروژن مونواکسید است).

$4a - 4b - 8c(4)$

$a - b - \frac{3}{2}c(3)$

$\frac{3}{2}c + b - a(2)$

$4b + 6c - 4a(1)$

- ۲۵۰- کدام مطلب در مورد واکنش استاندارد سوختن پروپیان، درست است؟

(۱)  $q$  و  $W$  در آن هم علامت هستند.

(۲)  $\Delta G$  واکنش، مستقل از حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده در واکنش است.

(۳) با انجام واکنش در هر دمایی، بی‌نظمی سالمانه به میزان ثابتی کاهش می‌یابد.

(۴) با کم کردن  $\Delta G$  از  $\Delta H$  واکنش، یک مقنول مثبت به دست می‌آید.

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

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۸

صبح جمعه ۹۲/۰۹/۰۸

# آزمون‌های سراسری کاج

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۹۹

## پاسخ‌های تشریحی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

#### چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۵۰ مدت پاسخگویی: ۲۰ دقیقه

عنوانی مورد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

وهدف	مواد امتحانی	تعداد سوال	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۱۵	۴ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۱۵	۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۱۵	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۲۵	۴ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۱۰	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک	۱۵	۲۰ دقیقه
۹	شیمی	۱۵	۲۵ دقیقه

حق چاپ و نکلنر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی منع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

# آزمون های سراسری کاج

درومن	طریحان	ویراستاران علمی
زبان و ادبیات فارسی	امیرنژاد شجاعی - مهدی نظری ابوالفضل میرعینی - محمود توسلیان	اصحاعیل محمدزاده - باهر وحدتی
زبان عربی	محمود عاشوری - منیزه خسروی همایون رضایپور - رقیه پاپخش	محمد مهدی تجریشی - بهناز حسین زاده
فرهنگ و معارف اسلامی	زهرا سعیعی عارف	رقیه لطفعلیان
زبان انگلیسی	کامران معتمدی	احسان حسن قاجار
زمین شناسی	حسین زارعزاده	رامین امین نیا - ناهید کارچانی
ریاضیات	علی اکبر طالبی - فرزاد زمانی نژاد علیرضا شعبانی نصر	ندا فرهنخی - لیلا سعیعی عارف
زیست‌شناسی	امید شیخ حسنی	علی اکبر ظهری - کامیار کشاورز عبدالرضا رائی - امیر زمانی
فیزیک	میلاد خوشخو	مسعود سعیعی فرد - خلیل اسماعیلی مسعود پورانچه‌خوار
شیمی	پریا الفتی	طبلیغه رجبی - شبیم کامیار مهدی جبریلی

دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بین  
چهارراه ولی‌عصر (عج) و  
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن: ۰۲۱-۶۴۳۴۴

پیامک: ۰۰۰۶۴۱۹

نشانی اینترنتی: [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

## امدادهای آزمون

بازبینی و هماهنگی: ساغر سولکه - زهره صالقی

بازبینی و نظرات نهایی: میریم ناظکی

ویراستاران فنی: مریم جمشیدی عینی - ملیحه گرجی - میرا آقایی - مرجان نوبخت

صفحه‌اول: سیمه کشواری

حروف نگاران: مژگان زال - سمانه صالقی

طراح شکل: مهرداد شمسی

طراح جلد: هلیا حیدری تبار

آموز چاپ: عباس جعفری



## زبان و ادبیات فارسی

معنی درست واژه‌ها: شونگ: زهر، سم، هر چیز تلخ / میعاد: جای وعده، وعده‌گاه، زمان وعده / کومه: خانه‌ای از نی و علف که کشاورزان و باغبانان در آن می‌نشینند؛ آلونک، کَبَر، کلبه / قهقهه: عذاب کردن، چیره شدن، خشم، غضب / فیاض: بسیار فیض دهنده، جوانمرد، بسیار بخششده

معنی درست واژه‌ها: تهجد: شببیداری، شبزنده‌داری / توگ: کلاه‌خود / محظوظ: بهره‌ور (محظوظ: رودربایستی) / هیزم: هیزم / سخره: تمسخر، ریشخند (صخره: سنگ بزرگ) / پنگ: مادرانه مختار که از شاهاده بهدست می‌آید.

معنی درست واژه: جُوال: غرفی از پشم بافته که چیزها در آن کنند (جولاوه: عنکبوت)

املای درست واژه‌ها: خدر: حیله، مکر، فریب (قدره: ارزش، اندازه) / خذعه: نیرنگ، فریب، مکر، حیله / وزر: گناه، بزه / معونت: یاری کردن، کمک کردن (مؤونت / مؤوفت: هزینه) / مظاہرت: پشتیانی / همسایه‌گی: همسایگی

املای درست واژه: حلوات: شیرینی

تکوازه‌ها: نگاه / تازه / به / طبیعت / او / جهان / جهت اگیر / ای / او / استفاده / از / نماد / ها / در / طرح / ای / امسائل / ای / اجتماع / ای / انکاس / ای / فضا / ها / [ای] / طبیعت / او / رنگ / ای / محل / ای / در / شعر / از / ویژه / [گ] / ها / [ای] / محتوا / [ای] / پ / شعر / ای / نیما / [ای] / است / (۵۲ تکوازه)

واژه‌ها: نگاه / تازه / به / طبیعت / او / جهان / جهت‌گیری / ای / اجتماعی / او / استفاده / از / نمادها / در / اظرف / پ / امسائل / ای / اجتماعی / انکاس / ای / فضاها / [ای] / طبیعت / او / رنگ / ای / محلی / در / شعر / از / ویژگی‌ها / [ای] / محتوایی / پ / شعر / ای / نیما / است (۴۰ واژه)

مرکب: پیشو (پیش + رو) / سرنوشت (سر + نوشت) / سرزمن (سر + زمین)

مشتق - مرکب: —

بورسی سایر گزینه‌ها:

(۲) صرگیب: قصیده سراپایان (قصیده + سرا)

مشتق - مرکب: گم‌وبیش (گم + و + بیش) / شناخته‌شده (شناخت + ه + شد + ه)

(۳) مرکب: نوگرا (نو + گرا) / دگرگون (دگر + گون)

مشتق - مرکب: جهان‌سنساسی (جهان + شناس + ای)

(۴) مرکب: کارگرد (کار + گرد) / روزنامه (روز + نامه)

مشتق - مرکب: آزادی‌خواهی (آزاد + ای + خواه + ای)

استاد و مشوق خود، ملکالشّعراي صبا  
برل

استاد و مشوق / موازین و اصول  
معظوف

بورسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رازدگاه خود، کاشان  
برل

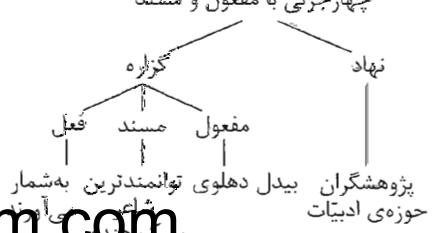
(۲) استمار شیوه‌ی شعر قدماء و بهویزه اسلوب مديحه سراپی  
معظوف

(۳) شعر و شاعری / دربار و رجال دیوانی طایفه‌ای از علماء و حکماء و حتی مجتهدان بزرگ  
معظوفه معظوفه معظوف

وابسته‌های پسین: ها / ای / ای / اصر / خویش / ها / خود / واژه / ها / تازی (۱۰:وابسته)

نمودار اجزای اصلی عبارت سؤال: (۱):  
چهار جزئی با مفعول و مسند

نمودار اجزای اصلی عبارت سؤال:  
چهار جزئی با مفعول و مسند



ایهام (بیت «ج»): قلب: ۱- دل - ۲- سکمهی تقلی

مجاز (بیت «د»): سر (اول و چهارم): مجاز از قصد و نیت

ایهام تناسب (بیت «ب»): مدام: ۱- مدام، همیشه - ۲- شراب (تناسب با مست، می، خمار)

تشخیص (بیت «ه»): نسبت دادن چشم به بهار، نسبت دادن وفا به عمر، نسبت دادن عمر و نوشیدن شراب به لاله و این که لاله چشم و چراغ (ایمهی دلگرمی) بهار باشد.

تلمیح (بیت «الف»): اشاره به روایت معجزه‌ی شکافته شدن رود نیل با عصای حضرت موسی (ع)

تضاد: تلخ ≠ شیرین / اسلوب معادله: —

بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

(۱) واج آرایی: تکرار مصوت بلند «ا» (۷ بار)، صامت‌های «ر» (۷ بار) و «د» (۷ بار) / تلمیح: اشاره به داستان اسکندر، خضر (ع) و آب حیات

(۲) حسن آمیزی: تلخی تعبیر / شیرینی خواب زندگی / تشبيه: تشبيه خواب به زهر / زندگی به خواب  
مشبه مشبه به مشبه مشبه به

(۳) کنایه: چشم کسی را گرم کردن کنایه از امیدوار کردن و دل خوش ساختن / پا در رکاب بودن کنایه از استمرار در حرکت /

استعاره (اضافه‌ی استعاری): چشم روزن

استعاره: این که زلف معشوق از درد اسیران آگاه شده باشد، تشخیص و استعاره است.

واج آرایی: تکرار مصوت بلند «ا» (۶ بار)، صامت‌های «ر» (۶ بار) و صامت «گ» (۳ بار)

حسن تعليل: شاعر دليل پريشاني زلف معشوق را آگاهی يافتني از درد عاشقان مي داند.

تشبيه: تشبيه زلف معشوق به مارگزیده  
مشبه مشبه به

مختارنامه: عطّار نیشابوری

بررسی آثار:

سود ریگار: سید علی موسوی گرامارودی (آثار دیگو: عبور، در سایه‌سار نخل ولايت، چمن لاله، خط خون، تا ناکجا، دستجین)

او زمان بوگ: محمد رضا شفیعی کدکنی (آثار دیگو: شبخوانی، در کوچه‌باغ‌های نیشابور، از بودن و سروden، مثل دوخت در شب باران، بیوی

جوی مولیان، صور خیال در شعر فارسی، موسیقی شعر، تصحیح و توضیح اسرار التوحید)

نامه‌های بزرگ علوی (آثار دیگو: چشم‌هایش، چمدان، میرزا مسلاوه‌یها)

طریق التحقیق: سنایی (آثار دیگر: حدیقة‌الحقیقت، سیر الیبداد الی المعاد، کارنامه‌ی بلخ)

نام درست پدیدآورندگان آثار: مصالک المحسنین: عبدالرحیم طالبوف / لایه‌های بیابانی: محمود دولت‌آزادی / انسان و اسرار شب:

عیّاس خلیلی / رامايانا: والمیکی

گوژپیش نتوه‌ام، کارگوان دریا، مردی که می خنده: ویکتور هوگو

مروانع بهشتی: جان اشتاین بک

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رهگذر مهتاب، طنین در دلتا، سد و بازوan، سفر پنجم: طاهره صفارزاده

(۲) ارغون، زمستان، آخر شاهنامه، از این اوستا: مهدی اخوان ثالث

(۳) سگ ولگرد، سه قطره خون، اصفهان نصف جهان، پروین دختر ساسان: صادق هدایت

مفهوم گزینه‌ی (۳): تاتوانی عاشق از اشای راز عشق

مفهوم مشتک سایر گزینه‌ها: راز عشق پنهان کردنی نیست.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): کمال بخشی عشق به عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها عاشق ارزش معشوق را دوک می‌کند / قدر رز رزگر شناسد، قدر گوهر گوهی

(۲) ذکر مصیبت ممدوح

(۳) تسلط بدی بر خوبی / دگوگنی ارزش‌ها

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): بلندنظری و نکوهش، مدح پادشاهان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تحمل سختی‌های راه عشق لامه‌ی وصل است.

(۲) نایابداری، قدرت دنیوی



**مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴):** بی‌خبری عاشقانه  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ظاهر نمی‌تواند به طور کامل نشان‌دهنده‌ی باطن باشد.
- (۲) تنها عاشق حال عاشق را درک می‌کند.
- (۳) زندگی حقیقی تنها در جوار معشوق امکان‌پذیر است.

**مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۲):** دعوت به نرمش و مدارا  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دعوت به تعلل و استدلال
- (۳) خرد رهاننده‌ی روح از وابستگی‌ها است.
- (۴) ناپایداری قدرت دنیوی

**مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴):** نفی وجود مادی، لازمه‌ی وصل است.  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) عدم درک معشوق، باوجود آشکار بودن او
- (۲) هدایتگری عشق
- (۳) استغنا / عشق موجب توانایی و بی‌نیازی است.

**مفهوم گزینه‌ی (۳):** دوری موجب کم‌رنگ شدن عشق نمی‌شود.

**مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها:** تهاه، عاشق، زیبایی معشوق را درک می‌کند. / عیب‌پوشی عاشقانه

**مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲):** درویش‌نوازی  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) استغنا
- (۳) صبر، کلید کامیابی است. / تقابل عشق و صبر
- (۴) تقابل عشق و عقل

**مفهوم بیت سؤال:** اختیاری بودن عشق

**مفهوم گزینه‌ی (۱):** غیر اختیاری بودن عشق

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۲) عشق موجب تطهیر عاشق است.
- (۴) ابراز ارادت به معشوق یا ممدوح با وجود دوری از او

## زبان عربی

درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریف و یا مفهوم مشخص کن (۳۳ – ۲۶):

**ترجمة كلمات مهم: يهبل: سستی کند / أداء: انجام / واجب: وظيفة، تکلیف / لن یبلغ: نخواهد رسید / مجد: بزرگی**

**اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) آن که (← هرکس)، تکلیف (← تکلیف؛ «واجب» مفرد است نه جمع)، کوتاهی می‌کند (← کوتاهی کند؛ «يُهمل» فعل شرط است پس باید به صورت مضارع التراجمی ترجمه‌گردد)، جایی (← بزرگی)
- (۳) کسی که (← هرکس؛ «من» اسم شرط است). وظیفه‌اش را با سستی انجام داد (← در انجام وظیفه‌اش سستی کند)، نرسیده است (← نخواهد رسید)

(۴) زاید بودن «که»، وظیفه‌اش را با تنبیه به جای آورد (← در انجام وظیفه‌اش سستی کند)، هدف (← بزرگی)

**ترجمة كلمات مهم: أمضیت: گذرانم، سپری کردم / قریبة: روستا / المختبرة: سرسیز / تمنت: بهره بردم / میاه: آب، حا**

**اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:**

- (۲) مزرعه‌های یک روستای سرسیز (← مزرعه‌های سرسیز روستایمان)، نوشیدم (← بهره‌مند شدم)
- (۳) مزرعه (← مزرعه‌ها)، عدم ترجمه «المختبرة»، آب (← آب‌ها)
- (۴) هفتة گذشته (← هفتة گذشته، «الأسبوع» مفعول به است؛ در جمله باید به نقش کلمات نیز توجه کرد)، و بهره‌مندی (← سپری کردم و)، سپری گردید (← بهره‌مند شدم)

٢٨ ترجمه کلمات مهم: المکانة: مقام / اعْرَم: تصمیم گرفت / الذهاب: رفت

اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۲) مشاهده نکرد (← مشاهده کرد، دید)، مدارسی (← مدرسه)

(۳) دانشمند (← دانشمندان)، مدرسه‌ای (← مدرسه)

(۴) مقامات (← مقام)، زايد بودن «برخی از»، برای رفتن به مدرسه تصمیم گرفت (← تصمیم گرفت به مدرسه برود)

۲۹

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) شمشیری که آن قهرمان از آن استفاده می‌کند دو لبه نیست.

(۳) این جوانمرد در زندگی اش به آزادی دست یافته است.

(۴) خداوند مؤمنان را از دعوت‌کنندگان به بندگی اش قرار داده است.

٣٠ «مُخْضَرَة» در این عبارت، نقش مفعول به دوم را برای فعل دو مفعولی «جعل» داراست نه این‌که صفت برای «الأشجار» باشد بنابراین

ترجمه صحیح جمله، چنین می‌شود: «درختان را برای شما سرسبز قرار داد شاید شکرگزار باشدیم.»

٣١ مفهوم عبارت «برای ما بهتر است که با واقعیت‌های تلخ زندگی خوش‌بینانه پرخورد کنیم.»، با گزینه (۱) «ما باید برای آن‌جه که شایسته

ماست تلاش کنیم و از سختی‌ای که با ما روبرو می‌شود، ناراحت نشویم» سازگاری دارد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) برخی از مردم پیوسته نگران زندگی می‌کنند در حالی که آن‌ها امید به زندگی شیرین دارند.

(۳) برخی از مردم با بدینی به دنیا می‌نگرند.

(۴) بدینی و نگرانی دو سمت کشنه هستند و بر ماست که آن دو را وارد زندگی خود نماییم.

۳۲

اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۱) تَسَاعِدُ (← تَسَاعِدُك)، تَدْرِكَ (← تَدْرِكِي)

(۲) لِتَجْهِيد (← إِجْتَهَدُ)، تَعْلَمَ (← تَعْلَمَ)، الْدِينِيَّ (← الْدِينِيَّة؛ النَّصْوَصُ) جمع غیر عاقل است و صفت آن باید به صورت مفرد

مؤنث باید.

(۴) ثَعَمَيْ (← تَعْلَمَ)، هذه اللغة (← اللغة العربية)، مَتُونُ الدِّينِيَّ (← المَتُونُ الدِّينِيَّة)

۳۳

اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۲) لا تناسب (← لا يناسب)، الآخرين (← الآخرى)

(۳) كُلَّ الْبَلَد (← كُلَّ بَلَد)، قانون (← قانوناً، اسم حروف مشبّهة بالفعل همیشه منصوب است)، عدم تعربی «ممکن است»

(۴) لِلْبَلَاد كُلَّهُمْ (← كُلَّ بَلَدِ)

■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۲ - ۳۴):

هر نوعی از انواع پرندگان، روشی خاص در ساختن لانه دارد و در آن هرگز اشتباه نمی‌کند. این کار بروای پرندگان خیلی سخت است و دقت پیسیاری را می‌طلبد؛ فراهم نمودن مواد اولیه بروای ساخت هر نوعی از انواع لانه‌ها، گامی پیسیار مههم بهشمار می‌آید و پرندگان در طول روز به جمع کردن این مواد می‌پردازند، پس متقارها و چنگال‌های ایشان مناسب این کار است؛ و کلار ساخت لانه وظيفة [[پرنده]] ماده و انتخاب مکان مناسب بروای آن وظيفة [[پرنده]] نر است. پرندگان در این کار از موادی هم‌چون گل، برگ، چوب و حتی مو استفاده می‌کنند. ویژگی‌های هر لانه‌ای به مواد به کار رفته در آن و روشی که پرنسدۀ برای ساختن آن به کار می‌گیرد، ارتباط دارد. گوناگونی هر مواد اولیه، امنیت لانه و برای جوجه‌ها فراهم می‌آورد زیرا توکیب گسل و علف‌ها از ایجاد سوراخ در آن جلوگیری می‌کند.

۳۴

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بال بهترین وسیله‌ای است که پرنده را در جمع کردن مواد اولیه باری جی‌رساند و مناسب این وظیفه است.

(۲) انتخاب مکان مناسب برای لانه گامی مهم در ساخت آن بهشمار می‌رود.

(۳) امکان ندارد که پرنده اشتباهی را در روش خاص خوش برای ساخت لانه‌اش مرتکب شود.

(۴) پرندگان از لانه‌هایی استفاده می‌کنند که این‌لسان را می‌توان با آنها

## ترجمة گزینه‌ها:

- (۱) همکاری و تقسیم کار را در زندگی حیوانات می‌بینیم همچنان‌که آن را در فرایند ساختن لانه مشاهده می‌کنیم.
- (۲) همه انواع پرندگان یک روش واحد برای ساختن لانه دارند.
- (۳) کیفیت لانه به دو موضوع بستگی دارد: نوع مواد اولیه و روش بهکارگیری آن‌ها در ساخت.
- (۴) پرندگان در ساختن لانه‌هایشان از یک ماده استفاده نمی‌کنند.

ترجمه عبارت سؤال: «چرا پرندگان از مواد اولیه گوناگونی در ساختن لانه استفاده می‌کنند؟ زیرا .....»

۳۶

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گوناگونی در مواد اولیه لانه را مخفی می‌کند پس دشمن آن را به آسانی پیدا نمی‌کند.
- (۲) مواد اولیه گوناگون لانه را برای پرندگان امن تر و مطمئن تر می‌سازد.
- (۳) پرندگان می‌خواهند که جوجه‌ها را از هوای سرد محافظت کنند.
- (۴) سرما و گرما در هوا ممکن است لانه‌ای را که از یک ماده ساخته شده است خراب کنند.

ترجمه عبارت سؤال: «پرندگان چگونه لانه‌هایشان را می‌سازند؟»

۳۷

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مواد اولیه را به واسطه‌ی منقارهایشان جمع می‌کنند سپس مکانی مناسب را برای لانه جست‌وجو می‌کنند.
- (۲) مکانی مناسب را بالای درختان بر می‌گزینند سپس پرنده ماده لانه را از مواد مختلف می‌سازد.
- (۳) جوجه‌ها مواد اولیه را جمع می‌کنند و پدر به دنبال مکان مناسب می‌گردد سپس مادر لانه را می‌سازد.
- (۴) پرنده مذکور به دنبال مکان مناسب می‌گردد و پرنده ماده (مؤنث) مواد اولیه را برای ساختن لانه فراهم می‌کند.

گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۸ و ۳۹):

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «لِكُلْ نَوْعٍ مِّنْ أَنْوَاعِ الطَّيْوَرِ طَرِيقَةً خَاصَّةً فِي بَنَاءِ الْعَنْ وَ لَا يَحْطِئُ فِيهِ أَبَدًا.»

۳۸

تکریب کلمات مهم: لِكُلْ: جاز و مجرور، خبر مقدم و مرفوع محلًا / نوع: مضافق‌الیه و مجرور / الطیور: مضافق‌الیه و مجرور / طریقہ: مبتدای مؤخر و مرفوع اخلاقی: صفت و مرفوع به تبعیت / العَنْ: مضافق‌الیه و مجرور / لا يَحْطِئ: فعل مضارع مرفوع و فاعل آن ضمیر «هو» مستتر / -ه: مجرور به حرف جر محلًا / أَبَدًا: مفعول‌فیه و منصوب

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «وَعَلَيْهِ بَنَاءُ الْعَنْ مُهِمَّةُ الْأَنْثَى وَ اخْتِيَارُ الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ لَهُ مُهِمَّةُ الذَّكَرِ.»

۳۹

تکریب کلمات مهم: عملیۃ: مبتدأ و مرفوع / بناء: مضافق‌الیه و مجرور / همة: خبر مفرد و مرفوع / الانثی: مضافق‌الیه و مجرور تقدیراً / إختیار: مبتدأ و مرفوع / المکان: مضافق‌الیه و مجرور / المناسب: صفت و مجرور به تبعیت از «المکان» / مهمة: خبر مفرد و مرفوع / الذکر: مضافق‌الیه و مجرور

گزینه درست را در تکریب و تجزیه مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

۴۰

## اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۲) للغائب ( ← للغائب) / فاعله ( ← نائب فاعله) / مرفوع ( ← مرفوع محلًا)
- (۳) بزيادة حرف واحد ( ← بزيادة حرفین) / مبني ( ← معرب) / فاعله ( ← نائب فاعله) / نعت ( ← خبر)
- (۴) باب تفعّل ( ← باب افعال) / لازم ( ← متعّد) / مبني للمعلوم ( ← مبني للمجهول) / فاعله اسم ظاهر ( ← نائب فاعله ضمير مستتر)

۴۱

## اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) مبني ( ← معرب) / مفعول‌به و منصوب محلًا ( ← مضافق‌الیه و مجرور تقدیراً)
- (۳) منقوص ( ← مقصور) / نعت و مجرور تقدیراً بالتابعیة ( ← مضافق‌الیه و مجرور تقدیراً)
- (۴) معروف بالإضافة ( ← معروف بالإضافة) / معرف ( ← معرف بالإضافة)

۴۲

## اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائية (← للغائب) / مزید ثلاثی (← ← مجرد ثلاثی)
  - (۲) مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / نائب فاعله (← فاعله) / الجملة نعت و مجروراً بالتعيية (← الجملة خبر لـ «آن» و مرفوعاً محلاً)
  - (۳) مزید ثلاثی بزيادة حرفين (← مجرد ثلاثی) / فاعله اسم ظاهر (← فاعله ضمير مستتر)
- گزینه مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

در این گزینه کلمه «علمون» فعل مضارع مرفوع به ثبوت نون اعراب و دارای اعراب فرعی می‌باشد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تلك: دلایل اعراب محلی

(۲) الجاري، جار: دلایل اعراب تقدیری

(۳) الطالبات، واجبات: دلایل اعراب اصلی / يقمني: دلایل اعراب هعلی

کلمه «ثوان» در اینجا در نقش مفعول به ظاهر شده امثناً و اسمهای متفوض در حالت منصوبی دلایل اعراب اصلی نصب می‌باشد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معانٌ: معطوف و مجرور تقدیراً به تعییت از «الفاظ»

(۲) أیدي: مجرور به حرف جز تقدیراً، آهالی: مضاف إليه و مجرور تقدیراً

(۳) الليالي: مفعول به و منصوب به اعراب ظاهري اصلی

## ترجمه گزینه‌ها:

(۱) قرآن از الفاظی ساده و معانی والای تشکیل شده است.

(۲) ثانية هيأي راكه از عمرت هم چون ابر می‌گذرد غنیمت شمار.

(۳) این بیمارستان‌ها به دستان اهالی شهر ما ساخته شده است.

(۴) سپاس خدایی را که شب‌ها را زمانی برای راحتی بدن‌هایمان قرار داد.

«ذاکرتنا» مضاف و مضاف إلیه امتحن که به درستی آمده است. ضمير متصل نصیب با جری هرگاه به اسم اضافه شود، مضاف إلیه و محل مجرور است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الصورة ← صورة (مضاف «أَلْ» نمی‌گیرد).

(۲) جانب ← جانب (مضاف «توين» نمی‌گیرد).

(۳) الحق ← الحق (مضاف إلیه همیشه مجرور است).

«ل» در «لِتَعْمِدُ» لام امر است که فعل مضارع پس از خود را مجاز می‌کند و «لا» در «لَا تَحَالِ» حرف نهی است که مجاز می‌باشد حذف عله شده است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لـ «ل» در «لِأَسْمَعَ» با توجه به معنای آن حرف ناصبه است و فعل مضارع را منصوب می‌کند.

(۲) لـ «ل» در «لِخَدْمَتِهِ» حرف جز می‌باشد. دقیقت داشته باشید که در ابتدای «لاینس»، «لا» آمده است نه «لام».

(۳) لـ «ل» در «لِيَدْعَ» حرف ناصبه است که فعل مضارع را منصوب کرده است.

## ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بخوان تا صدایت را بشنوم و در سخن بیندیشم.

(۲) انسان باید فراموش کند که همهی موجودات برای خدمت به او آفریده شده‌اند.

(۳) مرد پدرش را بر پشتی حمل کرد تا او را خارج از شهر رها کند.

(۴) باید بر فرهنگ خود اعتماد کنیم و از فرهنگ‌های دیگران تقلید نکنیم.

نتجهون ← تنجحوا («حتى» از حروف ناصبه است که پس از آنها فعل مضارع در هیچ‌هیله دارای نون (به جز صیغه‌های جمع مؤنث)

## فرهنگ و معارف اسلامی ۹

فعل‌های «نرفض» و «یعرض» هر دو معلوم بوده و دارای فاعل هستند. «نرفض» فاعلش ضمیر مستتر «نحن» و «یعرض» فاعلش «الغريب» است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یحترم: فعل مجھول و نایب فاعلش «أبو»
- ۳) ملئتا: فعل مجھول و نایب فاعلش ضمیر باز «الله»
- ۴) قدّمت: فعل مجھول و نایب فاعلش «جواهر»

### ترجمة گزینه‌ها:

- ۱) پدرت در جشن بزرگ مدرسه احترام می‌شود.
- ۲) بر ماست که آن چه را که غرب عرضه می‌کند نپذیریم.
- ۳) همانا گوش‌هایم هرگاه با پنجه پرشوند صدایی را نمی‌شنوند.
- ۴) جواهری ارزشمند از جوانانمان در جتگ تقدیم شدند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) أب: اسم «ليت» و منصوب تقديرًا
  - ۳) حيّاً: خبر مفرد «كان» و منصوب
  - ۴) أبي: أب: من الأسماء الخمسة و منصوب تقديرًا / أي: مضاف إليه و مجرور محلًّا
- «أوقات» جمع مكسر «وقت» و دارای اعراب اصلی است. (اسم «ليت» و منصوب)، «محدودة» نیز خبر «كانت» و منصوب است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آیات ← آیات (جمع مؤنث سالم «آیة» می‌باشد و در حالت نصب دارای اعراب فرعی کسره به جای فتحه است).
- ۲) أصوات ← أصوات (همانند «أوقات» جمع مكسر می‌باشد و در همه حالات دارای اعراب اصلی است). / يسمع ← تسمع («أوقات» جمع غیرانسان و در حکم مفرد مؤنث است بنابراین فعل «يسمع» باید به صورت مؤنث باید).
- ۴) أبيات ← أبيات (همانند «أوقات و أصوات» جمع مكسر بوده و در همه حالات دارای اعراب اصلی است).

## فرهنگ و معارف اسلامی

خداآوند در آیه ۴۸ سوره‌ی نمل می‌فرماید: «و ترى الجبال تحسبها جامدة و هي تمّر مِن السحاب صنع الله الذي انفق كلّ شيءٍ و كوهها را می‌بینی، می‌پنداری که ساکن هستند در حالی که هم‌چون ابرها در حرکتند. ساخته‌ی آن خدایی است که هر چیزی را استوار ساخته است.» ما توجه به این که خداوند می‌فرماید که همه چیز را استوار ساخته است، از این آیه به «اعتصواری همه‌ی موجودات در نظام آفرینشی» بخ می‌بریم.

خداآوند در آیه ۴۹ سوره‌ی قمر می‌فرماید: «أَتَاكُلَّ شيءٍ خلقناه بقدر، ما هر چیزی را به اندازه آفریدیم.» از عبارت «قدر: تقدير، اندازه‌ی مخصوص و ویژگی‌های خاص» یه وجود ساختار منظم و ویژه‌ی موجودات جهان بی می‌بریم.

خداآوند در آیه: «ما خلقنا السماوات والأرض وما بينهما الآيات بالحقّ و أجل مسمى والذين كفروا عما انذروا معروضون» می‌فرماید ما آسمان‌ها و زمین و آن چه را که بین آن هاست، به حق آفریده‌ایم. آن عاه می‌فرماید که این جهان سرآمد معین و آینده‌ی روشن (اجل مسمی) دارد؛ یعنی به این خاطر جهان خلقت حق است که آینده‌ی روشن و هدف معین دارد، اما کافران از این امور گردانشند.

این مطلب که خدای متعال سوشت مارا با خود آشنا کرد و گرایش به خود را که گرایش به همه‌ی خوبی‌ها و زیبایی‌های است، در ماقبور داد. حاکی از «فطرت خدایکار و خدا آشنا انسان» است. حدیثی که به این ویژگی انسان آشناه دارد، حدیث: «در هیچ چیزی غنیمت نمی‌شوند، همچو این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.» می‌باشد.

با توجه به آیه: «لَلَّهُ أَعْلَمُ بِمَا فِي الْأَرْضِ وَنَهَرٍ فَقِيْمَقْعَدَ صَدْقَيْعَنَدَ مَلِيكَمَقْتَدَر»، برای پرهیز کاران و متفقین، جایگاه مصدق نیز خداوند حاکم مقتدر پیش‌بینی شده است.

لبایات مطرح شده در مسّواله عیلیک‌گر «نفس المأبه» است و آیه‌ای که به این نفس اشاره کرده، آیه‌ی: «وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعَلَمُ مَا تَوَسَّعَنَّ بِهِ تَقْسِيمَهُ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدَةِ، وَمَا لَنْسَلَنِ بِأَقْنَمِيدِمْ وَبِهِ آنِّهِ نفس لَوْ وَسَوْسَهِ می‌کند، آگاهیم و ما به او از رگ گردید تردیدکرتیم.» می‌باشد.

بعد غیرمادی انسان، برخلاف بعد دیگر آنها بعض بعد مادی انسانها تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرند اما تغییر می‌پذیرند. به همین جهت، داشتمدالان به ثبات شخصیت برای ایشان انسان را درست.

خداؤند در آیه‌ی: «و ما هذه الحیة الدنیا الـ لهو و لعب و ان الدار الآخرة لہی الحیوان لو کانوا یعلمون، زندگی دنیا به تنها ی چیزی جز سرگرمی و بازی نیست و همانا سرای آخرت، زندگی راستین است، اگر می‌دانستند.» به مقایسه‌ی میان دنیا و آخرت پرداخته و زندگی دنیا را (اگر به‌تنها ی بده آن نگاه شود) فقط سرگرمی و بازی معرفی کرده، درحالی‌که سرای آخرت را زندگی راستین و حقیقی معرفی نموده است.

انکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت؛ یعنی امکان معاد جسمانی. آیه‌ای که به اثبات امکان معاد جسمانی پرداخته، آیه‌ی: «وَاللَّهُ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّبَابَ فَتَثْبِرَ سَحَابَةً فَسَقَنَاهُ إِلَى الْأَرْضِ بَعْدَ مَوْتِهَا كَذَلِكَ النَّسُورُ، وَخَدَاوَنَدَ كَسَیَ اسْتَ

که بادها را فرستاد تا ابری را به حرکت درآورند، پس آن (ایر) را به سرزمنی مرده راندیم و به‌وسیله‌ی آن، زمین را پس از مردنش زنده کردیم. رستاخیز نیز این‌گونه است.» می‌باشد. این آیه با اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت به این امر پرداخته است.

دوروهی بزرخ دوروه‌ی هوشیاری برای همه است و دوروه‌ی بی‌خبری نیست. این‌گونه نیست که انسان فقط جسدی باشد که در قبر افتاده و به‌تدريج فرسوده می‌شود، بلکه دوراهی جدید از آگاهی‌ها و خبرهast. پیامبر اسلام (ص) در این مورد می‌فرماید: «فیم م به کسی که جاتم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنوایترند، و فقط م به پاسخ دادن توانا نیستند.»

آیات ۵۱ و ۵۲ سوره‌ی یس می‌فرماید: «و نفح فی الصور فادا هم من الاجدات الی ربهم ینسلون فالوا یا ويلنا من بعثتنا من مرقدنا هذا ما وعد الرحمون و صدق المرسلون، و در صور دمیده شود. پس ناگهان آن‌ها (کافران) از قبرها به‌سوی پروردگارشان می‌شتابند. گویند: ای وائی بر ما چه کسی ما را از آرامگاه‌های برازنگیخت؟ این همان است که خداوند رحمان و عده داده بود و فرستادگان راست گفتند.» عبارت: «و نفح فی الصور» مربوط به مرحله‌ی دوم قیامت است؛ زیرا پس از آن به «زنده شدن» کافران اشاره شده و عبارت: «هذا ما وعد الرحمون و صدق المرسلون» سخن کافران پس از خروج از قبرها می‌باشد.

رسول خدا (ص) فرموده: «برای تو ناچار همنشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد ... آن همنشین کردار توست.» بنابراین به بیان نبی‌گرامی اسلام (ص)، همنشینی جدایی‌ناپذیر از انسان، عمل او است.

فرشتگانی که کارنامه‌ی عمل انسان را تنظیم می‌کنند، حقیقت اعمال را ثبت و نگهداری می‌نمایند.

تکیه و اعتماد بر خدا به انسان آرامش می‌دهد و به آینده امیدوار می‌کند. بنابراین دست‌یابی به آرامش و امید به آینده، تابع با معلوم (نتیجه‌ی) تکیه و اعتماد بر خداست.

توکل کردن فقط به معنای گفتن جمله‌ی «خدا، بر تو توکل می‌کنم» نیست. بلکه انسان باید در قلب خود بر خدا توکل کند و واقعاً او را تکیه‌گاه خود ببیند. اگر این‌گونه باشیم، خداوند کارهای ما را به بهترین وجه چاره خواهد کرد و آن چیزی را که حقیقت باشد تفع ماست، پیش خواهد آورد. بنابراین چاره‌جویی از کارهای انسان به بهترین وجه، در گرو توکل قلبی بر خدا می‌باشد.

این مطلب که: «نمی‌شود کسی دوستدار فضیلت‌ها و کرامت‌ها باشد و در جهان زشتی و نامردی و ستم بییند و در عین بتواند قرار و آرام بگیرد.» بیانگر «میماره ز با دشمنان خدا» از آثار محبت به خداست. آیه‌ای که به این موضوع اشاره کرده، آیه‌ی: «اَنَا يَرَءُ اَهْمَنْكُمْ وَ هُمَا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ كُفُورًا يَكُمْ وَ بَدَا بِيَنَتَا وَ بِيَنَكُمُ الْعَدَوَةُ وَ الْبَغْضَاءُ اَبْدًا، وَ حَقَّتْ كَهْ مَا لِ شَمَا بِسْرَلِيْمُ وَ اَنْ چَهْ جَزْ خَدَا مِنْ پِرْسِتِيدْ نِسْبَتْ بَهْ شَمَا كَافِرِيْمُ وَ مِيَانَ مَا وَ شَمَا دَشْمَنِيْ وَ كِيَنَهْ بَرَاهِ هَمِيشَهْ بَدِيدَ آمَدَهْ اَسْت.» می‌باشد.

این مطلب که: «لَا تَرْمَهُ مَحِبَّتْ بَهْ خَدَا عَمَلَ بَرْ طَبَخَ حَوَّاَتْهَى اَسْت.» بیانگر «پیروی از خداوند» از آثار محبت به خداست. آیه‌ای که به این موضوع اشاره کرده، آیه‌ی: «قَلْ لَّا كَنْتَمْ تَحْبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونَنِيْ يَحْسِبُكُمُ اللَّهُ، (ای پیامبر) يَكُوْ اَكْسُرُ خَدَا وَ دَوْسَتْ دَارِيدَ اَزْ مَنْ اطَاعَتْ كَنْتَدَ تَا خَدَا شَمَا وَ دَوْسَتْ يَدَارِدَ.» می‌باشد.

جمله‌ی: «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» که پایه و اسلیں یتای، اسلام است، به ترتیب مرکب از یک نقی (لا الله: تبری) و یک اشات (إِلَّا اللَّهُ: توکلی) است: «نه» به هوچه غیر خدایی است و «آری» به خدای یگاله. پس یا توجه به آین جمله، دینداری بر دو پایه استوار است: تهیی (میماری از بلاطل) و توکلی (دوستی با خدا) و به همیزاتی که دوستی با خدا یعنی پایه‌ی دوم عمیق‌تر باشد، فقرت از بلاطل یعنی پایه‌ی فحمسه هم عمیق‌تر است.

اگر انسان لباس تقوا را بر خود بپوشاند، خواهد توانست بپوشش و لباس ظاهری را مراتعات کند و حفظ نماید. آیه‌ای: «يَلَا يَنْهَى اَعْدَمْ قَدْ اَنْزَلَنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا مَوَازِيْنَ، سَوَاعِنَكُمْ وَ رِيشًا وَ لِبَاسَ التَّقْوَىِ ذلَكَ خَيْرٌ، ای فرزندان آدم همانا برای شما لباسی قوی‌فروستادیم که ناپسندی‌های شما را بپوشاند و شما را لازینت و زیبایی‌یاشد و لباس پرهیزکاری این بهتر افسسته» حاکی از این حقیقت است.

مفهوم جمله‌ی: «آن کس که نظم و برنامه‌ریزی را قبول دارد، اگر واقعاً به آن ایمان و باور داشته باشد، دست به برنامه‌ریزی هی‌زصد و هر کلاری را در زمان خاص خود انجام می‌دهد.» تأثیر باطن (ایمان و باور به برنامه‌ریزی) بر ظاهر (دست به پوتامه‌ریزی زدن و انجام هر کار) دو زمان خاص خوده و عملت بودن باطن بوای رفتگاه‌های ظاهنوی است.

تمامی گزینه‌ها حاکی از آین مفهوم می‌باشد، به جز گزینه‌های (۳) که به تأثیر ظاهر بباطن اشاره کرده است.

اصل‌عاست از رسول گرامی اسلام (ص) و جانشیان آن حضرت لازمه‌ی توحید در عبادت یا توحید عبادی است؛ زیرا حکم و فرط‌الله‌ی از طریق آن‌ها به مردم می‌هدسد و باز این احمد، از این احمد، این‌ها اند. پس این‌ها توحید عبادی عیاذی، تمعجه‌ی توحید روبی است.

در شوک در عبادت در بعد اجتماعی، انسان‌های ستمگر و مستکبر، قدرت اجتماعی و سیاسی را به دست می‌آورند و انسان‌های دیگر را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند (حاکمیت نظام سلطه)، بخش نخست کلمه‌ی «لا اله الا الله» که کلمه‌ی توحید است، بر نفی معبد و مانند بتهای ساختگی و طاغوت‌ها تأکید نموده است.

اطاعت از ارباب‌هایی جز خداوند، پذیرش سرپرستانی جز او، بندگی کسانی جز او و بالاخره خارج کردن دین خداوند از برنامه‌های زندگی و تقلید از کسانی که در جهت مخالف دین حرکت می‌کنند، شوک و بتپرستی است. ریشه‌ی شرک و بتپرستی جدید آن است که ب Rox از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و تمایلات دنیابی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند.

با توجه به سخن پیامبر اکرم (ص)، که فرمود: «کلمه‌ی «لا اله الا الله» دزی است که انسان را از شرک در عقیده و عمل حفظ می‌کند»، حافظ انسان از شرک در عقیده و عمل، کلمه‌ی «لا اله الا الله» است. عبارتی که به این کلمه اشاره کرده، گزینه‌ی (۳) می‌باشد: «و ما امروا الا لیعبدوا الہاً واحداً لا اله الا هو سبحانه عما یشرکون».

اولین قدم برای ورود به بندگی و اخلاص «حق پذیری» است. بنابراین برای این که نخستین گام در مسیر ورود به بندگی و اخلاص برداشته شود، باید انسان با اخلاص حق پذیری باشد. آیه‌ی: «لو کننا نسمع او نعقل ما كننا في أصحاب السعير» بیان‌گر این امر است.

ثمره‌ی دیگر اخلاص در پرستش، دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار است. وقتی حکمت، که همان دانش متین و محکم است، در اختیار انسان قرار گرفت، سبب می‌شود که فرد بتواند آگاهانه و درست تصمیم بگیرد و دچار سرگردانی نشود. از آن‌جاکه پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «هر کس بتواند چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشم‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد.» بی میریم که لازمه‌ی این امر، استمرار در اخلاص در پرستش است.

قرآن کریم غالباً عمل صالح را بعد از ایمان معرفی نموده است. این جمله بدان معناست که عمل، تابع و به دنبال ایمان است. وقتی انسان مسیر حق و حقیقت را شناخت و به آن ایمان آورد، پای در میدان عمل می‌گذرد و از کار و تلاش و ماجهدت باز نمی‌ایستد (ابتدا ایمان آمده و سپس عمل مطرح شده. بنابراین، عمل تابع ایمان است). این امر بیانگر «انجام عمل صالح» از راههای رسیدن به اخلاص در بندگی است. آیه‌ی: «وَالَّذِينَ جاهدوا فِيْنَا لِنَهَيْنَاهُمْ سَبِيلًا وَإِنَّ اللَّهَ لِمَعِ الْمُحْسِنِينَ، وَكَسَانِيَه که در راه ما تلاش و ماجهده کنند، حتماً آن‌ها را به راههای خود هدایت می‌کنیم. همانا خدا همراه نیکوکاران است.» حاکی از این مطلب می‌باشد.

ریا زمانی نمود و چلوه پیدا می‌کند که عملی حسن فعلی داشته باشد اما حسن فاعلی نداشته باشد؛ یعنی عمل صالح ولی نیت فاسد باشد. ثمره‌ی ریا، آن است که اعمال انسان باطل و بی‌بهره از اخلاص می‌گردد. اخلاص برخاسته از توحید عبادی است.

با توجه به آیه‌ی: «اللَّهُ اعْهَدَ الْيَكْمَ بِاَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ اَنَّهُ لَكُمْ عُدُوٌّ مُّبِينٌ وَّ اَنْ اَعْبُدُنِي، اَنِّي فَرِنَدَنَ آدَمَ، مَغْرِبَاً شَمَاعَهَدَ نَكُورَدَمَ که شیطان را پیغامبر می‌زیرا که او دشمنی آشکار برای شمامست و این که مرا پیغامبر می‌کند.» می‌گوییم: خداوند، گراش به پرستش خود و در خلقت ما قرار داده و به سیله‌ی پیامبران الهی و کتابهای آسمانی ما را به سوی آن راهنمایی نموده است. انسان‌هایی که این گراش فطری را نادیده گرفته و بندگی هواي نفس و شیطان شده‌اند، از این گراش غافل شده‌اند و خداوند بهمین علت آشان را در این آیه مورد بازخواست قرار داده است.

با توجه به آیه‌ی: «كَذَلِكَ لِتُنَصَّرُ عَنِ السَّوْءِ وَالْفَحْشَاءِ اَنَّهُ مِنْ عِبَادَنَا الْمُخْلَصِينَ» می‌گوییم: خداوند، حضرت یوسف (ع) را از بدی و رشتی حفظ کرده؛ زیرا ایشان به درجات بالای اخلاص رسیده بود. طبق این آیه، اخلاص باعث دوری انسان از گناهان می‌شود. همان‌طور که موجب دوری حضرت یوسف (ع) از گناه شده بود.

در عمل، حسن فاعلی به طور طبیعی حسن فعلی را به دنبال می‌آورد. با توجه به سخن پیامبر اکرم (ص) که فرموده است: «نَعِيْةُ الْمُؤْمِنِ خیر من عمله، نیت مؤمن، برتر از عمل اوست.» حسن فاعلی برتر از حسن فعلی است.



## زبان انگلیسی

دانشجوی فیزیک آلمانی جوان نموات خوبی کسب کرد.

توضیح: ترتیب صفت‌های قابل ارزیک است به صورت زیر می‌باشد: (از چپ به راست: مکارسما)

اسم + ملیت + رنگ + سن (قدمت) + اندیشه + کیفیت + معرف

The young German physics student

اسم اعجمی اسم ملیت سن معرف

آقای ریچاردز همیشه سعی می‌کند از وادار کردن آن‌ها به کار اجتناب کند.

توضیح: بعداز try به معنی «سعی کرد»؛ مصدر با to مهکل می‌باشد. بعداز avoid به معنی مصدر (verb) استفاده می‌کند. هر چهفن

بعد از make فرم مهمندی بدون <sup>5</sup> صیح می‌باشد. بنابراین باید گزینه‌ی (۱) را انتخاب کنیم

[www.3gaam.com](http://www.3gaam.com)

بچه‌ها در حال ورود به ساختمان دیده شدند.

**توضیح:** see یک فعل حسی است که بعد از آن فعل ساده ( مصدر بدون to) یا اسم مصدر به کار می‌رود. اما اگر فعل حسی در حالت مجهول (were seen) باشد، بعد از آن به جای مصدر بدون to از مصدر با to یا اسم مصدر استفاده می‌شود، بنابراین گزینه‌ی (۱) پاسخ صحیح می‌باشد.

شرکت در حالت تعطیل کردن دو تا از کارخانه‌هایش می‌باشد که این کار باعث ۴۳۰ مورد از دست رفتن شغل (بیکاری) می‌شود.

(۱) مقدار، مبلغ (۲) واقعه (۳) جایزه، پاداش (۴) از دست دادن، گم شدن

نمایش بسیار بد سازماندهی شده بود، و به نظر می‌رسید هیچ‌کس نمی‌داند چه کار می‌کند.

(۱) سازماندهی کردن (۲) به کار آنداختن، کار کردن (۳) آموزش دادن (۴) گیج کردن

من هنوز به زبان ژاپنی تسلط ندارم، اما احساس می‌کنم در حال پیشرفت هستم.

(۱) هدف (۲) تمرین (۳) روند، فرایند (۴) پیشرفت

**make progress**

**نکته:**

او همیشه نسبت به عقاید شوهرش احترام‌آمیز برخورد می‌کند، اگرچه با آن‌ها موافق نیست.

(۱) محبوب، عامه‌پسند (۲) نگران (۳) قابل اعتماد (۴) احترام‌آمیز

فولاد را می‌توان فقط در دمای بسیار بالا تولید کرد.

(۱) افکشدن، رسایی صدا (۲) عکس العمل (۳) داما (۴) درگیری، دخالت، مشارکت

آن اتومبیل در وضعیت خوبی بود. صاحب قبلی از آن خیلی خوب مراقبت کرده بود.

(۱) علت (۲) توجه، مراقبت (۳) حالت بدن، موضع (۴) حالت، وضعیت

**take care of = look after**

**نکته:**

او مجبور شد یول زیادی در فروگاه بپردازد چون او اضافه بار داشت.

(۱) خسارت دیده (۲) اضافه‌ی، زیادی (۳) مزاحم، پریشان‌کننده (۴) گهگاه، براکنده

**excess luggage / baggage**

**نکته:**

آن کالج انواع مختلفی از دوره‌های زبان را عرضه می‌کند.

**نکته:**

(۱) تضاد (۲) مقاله (۳) تنوع (۴) اعتقاد، اعتماد به نفس

**a (wide) variety of**

**نکته:**

او با حرکت دادن غستنیش ژستی گرفت تا بر آن چه می‌گفت تأکید کند.

(۱) زست، ایماء و اشله، حرکات سر و چشم (۲) حالت بدن، طرز ایستادن یا نشستن (۳) شیوه، رفتار

دانشمندان تلاش می‌کنند تا جگوار را از انفراض نجات دهند.

(۱) انفراض (۲) وضعیت، موقعیت (۳) کاهش (۴) اگرزو، خود، گاز

این پیشنهاد مطرح شده که کاهش پافشن غیران کردن دی‌اکسید در هوای ممکن است با بموجود آمدن حجم بخشنده مرتبط بوده باشد. گرین دی‌اکسید به عنوان یوشنشی عمل می‌کند که مقادیر از شرمنای ساطع شده از زمین را جذب یعنی گماشید و بنابراین عایق گفر گردن آن به فضای می‌شود.

(۱) درجه، مدرک (۲) الگو، طرح (۳) منبع، منشاء، سرچشمه (۴) میزان، مقیار

(۱) افزایش ناگفته، بهتر کردن (۲) عمل کردن، خدمت کردن (۳) پلیس آوردن، کاهش دادن (۴) پیش از کردن

(۱) آنلوده کردن (۲) غیرالم کردن (۳) تابانیدن، تابانند

(۱) ساطع کردن، تابانیدن (۲) مانع شدن (۳) مانع شدن (۴) اجتناب کردن ناگزین

سال‌ها قبل، وقتی که اکثر مردم، آب مورد نیازشان را مستقیماً از چاهه‌ها به دست می‌آورده‌اند، تلاهی یک مایع تیره و نگ که ناز زمین خارج می‌شد و آب را کشیده می‌گردید، باعث آشقتگی آنان می‌گردید. آن مایع، بیوی بیدی داشت و بسیار کثیف بود. عده‌ای از افراد نمایافتند که مالیدن آن بر روی تایقیک ها مودمند است زیرا مایع مذکور مانع تقویت آب از طریق شکاف‌های چوب به داخل قایق می‌گردید. عده‌ای دیگری متوجه شدند که آن داروی مناسیبی بیوی معتقد است. اما بیشتر قریم معتقد بودند که آن مایع بی‌فاایق است. احروزه ناگزین مورد این امداد نیست. خاله‌ای از این افراد که بیوی را می‌خواست از آن می‌گذراند، نیز مبتلا شد.

- ۲) آن نمی‌گذاشت آب از میان شکاف‌ها وارد قایق شود  
۴) آن بوی بدی داشت و بسیار کثیف بود

- ۲) ناراحت، غمگین، آشفته  
۴) نگران

- ۲) مردم نفت را تنها در چاههای آب پیدا می‌کردند.  
۴) مردم هنوز هم معتقدند که نفت بی‌فایده است.

- ۲) نفت آب دنیا را آلوده می‌سازد  
۴) نفت فواید بسیاری برای انسان دارد

بیان میزان محبوبیت گیتار نزد مردم غیرممکن است. از هر چهار موزیسین آماتور در اروپا یک نفر گیتار می‌نوازد حتی یک نوازنده معمولی هم می‌تواند با این ساز استثنایی موسیقی‌های متنوعی اجرا نماید. کوشش برای یافتن دلایل واقعی در مورد تداوم توانایی گیتاریست طی سال‌ها دشوار نیست. یک نظریه عجیب که توسط موسیقی‌دانی مشهور مطرح گردیده می‌گوید که گیتاریست‌ها با پنهان شدن در پشت این ساز بزرگ احساس امنیت می‌کنند. اما بیشتر افراد علاقه‌ای به پذیرش این ایده ندارند زیرا دلایل روش تری برای نواختن گیتار وجود دارند. این ساز را به هر جایی می‌توان برد، ارزان قیمت است و خوب نواختن آن تنها مستلزم فراگایری چند درس می‌باشد.

کدام‌یک از موارد زیر واقعیتی است که در متن یافت می‌شود؟

- ۲) افراد کمی گیتار را دوست دارند.  
۴) هر کسی در دنیا موسیقی‌دانان مشهور را نمی‌شناسد.

- ۱) نواختن گیتار آسان است.  
۳) همه‌ی موزیسین‌ها گیتار می‌نویند.

از متن می‌توان شریف است که توییشندۀ بیش تر ...

- ۱) دنبال دلایلی می‌رود که توسط آن موسیقی‌دان میان گردیده  
۲) دنبال دلایل روش می‌زند.

- ۳) امنیت را در آن سوی گیتار می‌یابد  
۴) می‌خواهد گیتاری لرزان را همراه داشته باشد

دو سطح دوم و ازهای Variety نزدیک ترین معنا را به ... دارد.

- ۱) سر و صدای عجیب بسیار

- ۳) تعدادی از چیزهای مختلف

منتظر موزیسین لازمی Security (امنیت) در سطر چهارم چیست؟

- ۴) محافظت، مصنوبیت

- ۲) دخالت

- ۱) آزادی

## زمین‌شناسی

۱) لورازیا شامل امریکای شمالی، آمریکای جنوبی، قطب جنوب، هندوستان و استرالیای کنونی می‌باشد.

۲) هولمز در کتاب زمین‌شناسی قیزیکی خود پیشنهاد کرد که وجود جویان‌های کنوكسیونی داخل گوشه‌های زمین می‌تواند دلیل احتمالی حرکت قاره‌ها باشد.

۳) کوه آتش‌فشاری کنیا و کلیمانجارو در شرق آفریقا حاصل دور شدن دو یورقه‌ی سنگ کره می‌باشند.

بورسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بین دو قاره‌ی لورازیا و گندوانه‌ی تیریایی تبیص قرار داشته است.

- ۲) هندوستان حدود ۶۵ میلیون سال قبل شروع به حرکت به سمت شمال و بیوستن به آسیا کرد.

- ۳) بین دو منحنی سرگردانی قلبی روزیسی و آمریکایی کاریکاتوری وجود دارد و بجزئی فاصله بود.

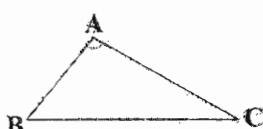
- هر چه از گودال اقیانوسی به سمت پشته میان اقیانوسی (وسط اقیانوس) پیش برویم، سن سنگ‌ها کمتر می‌شود، به طوری که جوان‌ترین سنگ‌ها را در پشته میان اقیانوسی می‌باییم.
- محل برخورد ورقه‌ی اقیانوسی و قاره‌ای که با عمل فروزانش همراه است، در عمق حدود ۱۰ کیلومتری ذوب بخشی صورت گرفته و حاصل آن، ایجاد ماقمایی با ترکیب بازالتی و آندزیتی است.
- پدیده‌ی دور شدن (حرکت واگرا) هم‌اکنون در شرق آفریقا مشهود است.
- در فرضیه‌ی هری هس (گسترش بستر اقیانوس‌ها)، در محل شکاف رشته‌کوه‌های میان اقیانوسی مواد مذاب بیرون آمده و پوسته‌ی جدیدی در این محل تشکیل می‌شود.
- بزرگ‌ترین ورقه را ورقه‌ی اقیانوس آرام تشکیل می‌دهد که در همه‌جا از آب پوشیده شده است.
- سنگ‌های فوق بازیک در ابتدای تبلور و مراحل اولیه و در انتهای مراحل تبلور، سنگ‌های اسیدی به وجود می‌آیند.
- باتولیت و سیل هر دو ساخت حاصل از انجام ماقماً هستند و در درون زمین بوجود می‌آیند. در نتیجه، بافت درشت‌تبلور دارند.
- در اعماق معین از زمین اگر از مقدار فشار کاسته شود، ماده به حالت ذوب نزدیک شده و سرانجام ذوب رخ می‌دهد.
- در اثر اکسید شدن کانی‌های آهن و منیزیم‌دار، هماتیت و لیمونیت به وجود می‌آیند و الیوین یک کانی آهن و منیزیم‌دار تیره می‌باشد.
- سنگ‌های آهکی و دولومیتی به صورت تبلور دوباره و سنگ‌های دانه‌ریز چون سیلت‌سنگ و گلسنگ به صورت متراکم شدن به وجود می‌آیند.
- هنگامی که آب‌های زیرزمینی با محیط کم‌فشار و گرم‌تری روبرو شوند، رسوب کربنات کلسیم (آهک) ایجاد می‌شود و درون غارها تشکیل ستون‌های آهکی می‌دهد.
- شیل‌ها ۴۵ درصد، ماسه‌سنگ‌ها ۳۲ درصد و سنگ آهک ۲۲ درصد از سنگ‌های رسوبی روی زمین را تشکیل می‌دهند. با توجه به اعداد ماسه‌سنگ‌ها حدود  $\frac{1}{3}$  از سنگ‌های رسوبی را تشکیل می‌دهند.

## ریاضیات



۱۶۰

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{\pi}{4}-a\right) &= \cos a, \cos\left(\frac{3\pi}{4}+a\right) = \sin a, \sin(3\pi+a) = -\sin a, \cos(\pi-a) = -\cos a \\ \Rightarrow \frac{\cos a + \sqrt{2}\sin a}{-\sin a - \cos a} &= \sqrt{2} \Rightarrow \cos a + \sqrt{2}\sin a = -\sqrt{2}\sin a - \sqrt{2}\cos a \\ \Rightarrow \sqrt{2}\sin a &= -\sqrt{2}\cos a \xrightarrow{\div \cos a} \tan a = -1 \Rightarrow \tan a = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

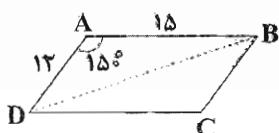


می‌دانیم مساحت مثلث ABC برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A$$

همچنین قطر متوازی‌الاضلاع، آن را به دو مثلث با مساحت‌های یکسان تقسیم می‌کند. (دو مثلث با هم برابرند) پس داریم:

$$\begin{aligned} S_{\Delta ABD} &= 2 \left( \frac{1}{2} AB \times AD \times \sin 150^\circ \right) \\ &= 12 \times 15 \times \frac{1}{2} = 90 \end{aligned}$$



$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -8 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 - A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -8 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -6 & -2 \end{bmatrix}$$

طرفین رابطه‌ی  $AB = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  را از سمت چپ در  $A^{-1}$  ضرب می‌کنیم:

$$A^{-1}A = I, IB = B \Rightarrow B = A^{-1} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$



## ریاضیات

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 2 - 5 = -3 \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow B = A^{-1} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 9 & -5 \end{bmatrix}$$

پس:

$$B = -5 + 3 + 9 - 5 = 2$$

عبارت زیر رادیکال با فرجهی زوج، نامنفی است، بنابراین: ۱۲۰

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} : \frac{x+1}{x^2(1-x)} \geq 0\}$$

برای حل نامعادله، عبارت  $P = \frac{x+1}{x^2(1-x)}$  را تعیین علامت می‌کنیم:

$$x+1=0 \Rightarrow x=-1 \quad x^2=0 \Rightarrow x=0 \quad 1-x=0 \Rightarrow x=1$$

$$\frac{x}{P} \begin{array}{c} -1 \\ - \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ + \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ - \end{array} \quad P \geq 0 \Rightarrow x \in [-1, 1) - \{0\}$$

با توجه به اتحادهای مثلثاتی داریم:  $\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$  ۱۲۱

$$\cos(a+b) - \cos(a-b) = [\cos a \cos b - \sin a \sin b] - [\cos a \cos b + \sin a \sin b]$$

$$= -2 \sin a \sin b = -2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = -\frac{1}{3}$$

دامنهای تابع  $f$  و  $g$ ، مجموعه  $\{0, 1, 4, 5\}$  است. پس: ۱۲۲

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{0, 1, 4\}$$

$$(f+g)(0) = f(0) + g(0) = 0 + 1 = 1 \quad (f+g)(1) = f(1) + g(1) = 2 + 2 = 4 \quad (f+g)(4) = f(4) + g(4) = 6 - 1 = 5$$

$$\Rightarrow f+g = \{(0, 1), (1, 4), (4, 5)\}$$

تابع  $y = fog(x)$  را تشکیل می‌دهیم:

$$fog(x) = f(g(x)) = f(ax^2 + bx + c) = (ax^2 + bx + c) + a = ax^2 + bx + (a+c)$$

طبق فرض داریم:

$$fog(x) = x^2 - 2x + 4 \Rightarrow ax^2 + bx + (a+c) = x^2 - 2x + 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c + a = 4 \Rightarrow c = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 1$$

معادله سهمی به صورت  $f(x) = ax^2 + bx + c$  است. سهمی از نقطه  $(0, 0)$  می‌گذرد، پس: ۱۲۳

$$f(0) = 0 \Rightarrow 0 = a(0)^2 + b(0) + c \Rightarrow c = 0$$

محور تقارن سهمی، خط  $x = -\frac{b}{2a}$  است، پس:

$$-\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

از طرفی، سهمی از نقطه  $(1, 4)$  می‌گذرد، بنابراین:

$$f(1) = 4 \Rightarrow 1 = a(1)^2 + b(1) + c \Rightarrow 1 = a + b + c \Rightarrow 1 = a + b + 0 \Rightarrow a + b = 1 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} b = -2a \\ a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow -2a + a = 1 \Rightarrow a = 1, b = -2$$

پس معادله سهمی به صورت  $y = x^2 - 2x + 4$  است و داریم:

$$\text{ محل تلاقی نمودار سهمی با محور طولها: } \begin{cases} y = 0 \\ y = x^2 - 2x + 4 \end{cases} \Rightarrow (x-2)^2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله درجه دوم باشد و قرار دهیم  $P = \alpha\beta$ ،  $S = \alpha + \beta$  است. ۱۲۴

$$\alpha = 2 - \sqrt{2}, \beta = 2 + \sqrt{2} \Rightarrow S = \alpha + \beta = 4, P = \alpha\beta = (2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2}) = 4 - 2 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 4 = 0$$

نمودار تابع در بازه‌ی  $[2, -1]$  از دو پاره خط، یکی روی بازه‌ی  $[0, -1]$  و دیگری روی بازه‌ی  $[2, 0]$  تشکیل می‌شود:

$$-1 \leq x \leq 0 \Rightarrow A\left(\frac{1}{3}, 0\right), B\left(\frac{1}{4}, -1\right) \Rightarrow AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-1-0)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{2}$$

$$0 \leq x \leq 2 \Rightarrow C\left(\frac{1}{3}, 0\right), D\left(\frac{1}{5}, 2\right) \Rightarrow CD = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{2}$$

بنابراین طول پاره خط کوچک‌تر برابر  $\sqrt{2}$  است.

$$[x+n] = [x] + n$$

اگر  $n$  یک عدد صحیح باشد، آن‌گاه:

هم‌چنین اگر  $u \in \mathbb{Z}$  باشد، آن‌گاه  $[-u] = [u]$ :

$$[2x] + [1 - 2x] = 1 \Rightarrow [2x] + 1 + [-2x] = 1 \Rightarrow [2x] + [-2x] = 0 \Rightarrow 2x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}$$

بنابراین بهارای سه مقدار  $x$  در بازه‌ی  $(0, 2)$  تساوی برقرار است.

ضابطه‌ی وارون تابع را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{ax+1}{x-c} \xrightarrow{\text{جای}} x = \frac{ay+1}{y-c} \Rightarrow xy - xc = ay + 1 \Rightarrow xy - ay = 1 + xc$$

$$\Rightarrow y(x-a) = cx + 1 \Rightarrow y = \frac{cx+1}{x-a} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{cx+1}{x-a}$$

طبق فرض  $f(x) = f(x)$ ، بنابراین:

$$\frac{cx+1}{x-a} = \frac{ax+1}{x-c} \Rightarrow a = c \Rightarrow a - c = 0$$

دنباله‌ی  $a_n$  به صورت  $a_n = (n+2)^2 - n^2 + 1 = 4n + 5$  است که جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی است و مجموع  $n$  جمله‌ی اول

یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول  $a_1$  و جمله‌ی  $n$ -ام  $a_n$  برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$a_1 = 4n + 5 \Rightarrow a_1 = 9, a_{10} = 85 \Rightarrow S_{10} = \frac{1}{2}(9 + 85) = 44$$

فرض کنیم شدت تابش اولیه  $X$  واحد باشد، پس از گذاشتن اولین لایه شدت تابش پس از عبور از آن،  $\frac{X}{2}$  خواهد بود و با گذاشتن لایه‌ی

دوم شدت تابش به  $= \frac{1}{2} \left( \frac{X}{2} \right) = \frac{X}{4}$  خواهد رسید، لذا با گذاشتن لایه‌ی  $n$ ام شدت تابش بعد از عبور از آن  $\frac{X}{2^n}$  خواهد بود. طبق فرض:

$$\frac{X}{2^n} \leq \frac{1}{100} X \Rightarrow 2^n \geq \frac{100}{3} \Rightarrow n \geq 6$$

بنابراین حداقل ۶ لایه باید قرار دهیم تا شدت تابش حداقل ۹۷ درصد کاهش یابد.

هر دنباله‌ای که حد داشته باشد را یک دنباله‌ی همگرا می‌گوییم. در بین چهار دنباله‌ی داده شده، دنباله‌های گزینه‌های (۱) و (۳) و (۴) و اگرها هستند.

$$1) U_n = \left(\frac{2}{3}\right)^n \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n = \infty$$

$$3) U_n = \left[\frac{(-1)^n}{n}\right] : -1, 0, -1, 0, -1, 0, \dots$$

دنباله، نوسانی است و در نتیجه و اگرها باشد.

دنباله‌ی گزینه‌ی (۲) به عدد ۲ همگرا است، ولی یک دنباله‌ی نزولی است:

$$U_n = \frac{2n+1}{n} : 3, \sqrt{\frac{5}{2}}, \sqrt{\frac{7}{3}}, \dots$$

دنباله‌ی گزینه‌ی (۲) به عدد ۱ همگرا و یک دنباله‌ی صعودی است.

هو یک از دنباله‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$1) a_n = (-1)^n : -1, 1, -1, 1, \dots$$

دنباله‌ی  $a_n$  یک دنباله‌ی هم‌الاگر است، این‌باشه کاندال (حد) دارد.

$$2) a_n = \frac{2^n}{n^2} : 2, 1, \frac{1}{9}, 1, \frac{32}{25}, \frac{84}{49}, \frac{128}{49}, \dots \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{n^2} = \infty$$

دنباله از بالا کران دار نمی‌باشد، ولی جملات دنباله بزرگ‌تر یا مساوی  $\frac{1}{9}$  می‌باشند، لذا از پایین کران دار است.

$$3) a_n = \sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 + 2} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$$

$$4) a_n = (-1)^n n^2 : -1, 4, -9, 16, -25, \dots$$

اگر  $n$  با اعداد فرد در نظر گرفته شود، جملات دنباله به  $-\infty$  و اگر  $n$  با اعداد زوج در نظر گرفته شود، جملات دنباله به  $+\infty$  می‌کنند. بنابراین دنباله نه از بالا و نه از پایین کران دار است.

۱۳۳

نکته:

$$\lim_{t \rightarrow 0} (1+t)^{\frac{1}{t}} = e$$

$$\frac{1}{\sqrt[n]{n}} = t \Rightarrow n = \frac{1}{t^n} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{t^n})^{tn} = \left( \lim_{t \rightarrow 0} (1+t)^{\frac{1}{t}} \right)^{\frac{1}{t}} = e^{\frac{1}{t}}$$

$$a^{\log_a b} = b, \log_a a^n = n, \log_b a^n = n \log_b a$$

۱۳۴

$$\sqrt[4]{\log_2 \sqrt{2}} = \log_2 (\sqrt{2})^{\frac{1}{4}} = (\sqrt{2})^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{2}, \ln e \sqrt{e} = \log_e e^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{\log_2 \sqrt{2}} - \ln e \sqrt{e} = \sqrt[4]{2} - \frac{3}{2} = \frac{15}{4}$$

۱۳۵

$$|a|=|b| \Rightarrow a=\pm b$$

$$|e^x - 1| = |\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{e^x}| \Rightarrow \begin{cases} e^x - 1 = \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{e^x} \Rightarrow \sqrt[3]{e^x} = \sqrt[3]{2} \Rightarrow e^x = 2 \Rightarrow x_1 = \ln \frac{2}{3} \\ e^x - 1 = \sqrt[3]{e^x} - \sqrt[3]{2} \Rightarrow \sqrt[3]{e^x} = 2 \Rightarrow x_2 = \ln 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \ln \frac{2}{3} + \ln 2 = \ln \frac{4}{3}$$

$$\sqrt[3]{\cos x} - \cos x = 0 \Rightarrow \cos(\sqrt[3]{\cos x} - 1) = 0$$

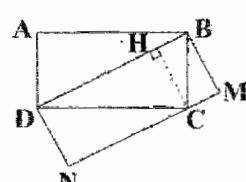
۱۳۶

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \\ \sqrt[3]{\cos x} - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}, 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3} \end{cases}$$

بنابراین معادله روی بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  چهار جواب دارد.

از آن جاکه  $BD$  قطر مستطیل  $ABCD$  است، داریم:

۱۳۷



$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle BCD} \quad (I)$$

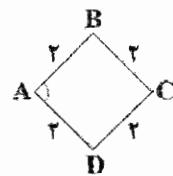
$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BD \times CH = \frac{1}{2} BD \times BM = \frac{1}{2} S_{DBMN} \Rightarrow S_{DBMN} = 2S_{\triangle BCD} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow S_{ABCD} = S_{DBMN} \Rightarrow \frac{S_{ABCD}}{S_{DBMN}} = 1$$

از آن جاکه لوزی، نوعی متوازی‌الاضلاع است، داریم:

$$S_{ABCD} = AB \cdot AD \cdot \sin \hat{A} \Rightarrow 2\sqrt{2} = (2)(2) \sin \hat{A}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{2\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2} = \frac{\hat{A}}{90^\circ}$$





۱۳۹ می‌دانیم شش ضلعی منتظم از شش مثلث متساوی‌الاضلاع تشکیل می‌شود، پس مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است و داریم:

$$OA = OB = AB = 2 \Rightarrow AH = \frac{1}{2}AB = 1$$

از آن جا که OH ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع است، داریم:

$$OH = \frac{\sqrt{3}}{2} OA = \frac{\sqrt{3}}{2} (2) = \sqrt{3} \Rightarrow MH = OM - OH = 2 - \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \Delta AMH: & AM^2 = AH^2 + MH^2 \Rightarrow AM^2 = 1 + (2 - \sqrt{3})^2 = 8 - 4\sqrt{3} \\ \Rightarrow AM^2 = 4(2 - \sqrt{3}) & \Rightarrow AM = 2\sqrt{3 - \sqrt{3}} \end{aligned}$$

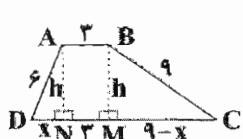
ارتفاعهای ذوزنقه را رسم می‌کنیم، پس  $MN = AB = 3$ . حال اگر  $x$  باشد،  $DN = MN = 3$ .

$$MC = 12 - (x + 3) = 9 - x$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ADN: h^2 + x^2 = 36 \\ \Delta BCM: h^2 + (9-x)^2 = 81 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{دو رابطه را} \\ \text{از هم کم می‌کنیم.} \end{array}$$

$$\Rightarrow -81 + 18x = -45 \Rightarrow 18x = 36 \Rightarrow x = 2 - \frac{h^2 + x^2 = 36}{h^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AB + CD)(h) = \frac{1}{2}(3 + 12)(4\sqrt{2}) = 30\sqrt{2}$$



## زیست‌شناسی

۱۴۰ تنها موارد (ج) و (د) به موارد نادرستی اشاره دارند که به بررسی آن‌ها می‌پردازیم.

ج) میلر به منظور شبیه‌سازی رعد و برق، از جرقه‌ی الکتریکی استفاده کرد.

د) نتایج آزمایش این الگو نشان می‌دهد که ممکن است برقی از مواد شبیه‌بایی پایه‌ای حیات، در شرایطی مشابه شرایط آزمایشگاهی میلر بوجود آمده باشد.

۱۴۱ در ظرف آزمایش میلر، برقی از مولکول‌های زیستی، مانند: آمینو اسیدها، اسیدهای چرب و کربوهیدرات‌ها بودند. متیونین نوعی آمینواسید، لاکتوز نوعی کربوهیدرات و تستوسترون نوعی هورمون و همانند اسیدهای چرب از دسته‌ی لیپیدهای است. اما DNA نوعی نوکلئیک اسید است و در ظرف آزمایش میلر بوجود نیامد.

۱۴۲ جمله‌ی گزینه‌ی (۳) عیناً در کتاب هرسی قابل رویت است!

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زمان آزمایش میلر، زیست‌شناسان تصور می‌کردند که پیدایش حیات در حدود یک میلیارد سال پیش بروی داده است، اما اندازه‌گیری سن زمین و کشف سنگواره‌هایی که  $\frac{3}{5}$  میلیارد سال سن داشته‌ند نشان داد که حیات در واقع بسیار پیش‌تر از آن تشکیل شده بود.

۲) چهار میلیارد سال پیش، زمین فاقد لایه‌ی محافظتی لوزون ( $O_3$ ) بود. در این صورت، برتو ملکواری بنتفتش می‌توانست بگونه‌ی اوزون، همه‌ی آمونیاک و مثان موجود در اتمسفر را از بین ببرد.

۳) در صورتی‌که گازهای آمونیاک و مثان موجود در آزمایش میلر وجود نداشته باشند، مولکول‌های زیستی پایه‌ای تشکیل نخواهند شد. براساس الگوی حباب، واکنش‌های شبیه‌بایی درون حباب انجام می‌شوند و درون حباب واکنش‌های شبیه‌بایی با سرعت بیش‌تر انجام می‌گرفت، چون تراکم گازهای درون حباب‌ها از تراکم آن‌ها در هوا که در الگوی شبیه‌بایی مطرح نشده، بسیار بیش‌تر است.

۴) موارد (ب) و (ه) به درستی مکمل عبارت سوال هستند.

### بررسی موارد نادرست:

الف) توضیح این گزینه مربوط به مرحله‌ی ۳ از الگوی حباب است.

ج) باران، بسیاری از مولکول‌های آلی پیچیده‌تر را که به تارگی تشکیل شده بودند، همراه با مولکول‌های دیگر به درون آقیانوس می‌برد.

د) توضیح این گزینه، در مرحله‌ی ۴ از الگوی حباب به موقع می‌پیوندد.

۵) کواسروات‌ها همانند میکرو‌مفرها از طریق جوانه زدن تکثیر می‌شوند بد نیست نگاهی به شکل ۳-۳ کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی بیندازیدا سایر گزینه‌ها نادرست‌اند.

اگر به شکل ۳-۲ کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی هراجعه کنید، متوجه خواهید شد که این شکل، میکروسفر را که در حال جوانه زدن است، نشان می‌دهد. به متوجه شکل دقت کنید! ظاهر این میکروسفرها که از جنس پروتئین‌اند، بسیار شبیه سلول‌هاست، غشای دولایه‌ای دارند و در حال جوانه‌زدن هستند. سایر گزینه‌ها را می‌توان گفت!

**۱۴۸** منظور از اولین مولکول خودهمانندساز، RNA است. این مولکول ممکن است تشکیل اولین مولکول‌های پروتئینی را نیز کاتالیز کرده باشد. مطلب مهم این است که چنین مولکولی می‌تواند از یک نسل به نسل دیگر تغییر کند (دچار جهش شود).

**۱۴۹** توجه: دقت کنید، برخی از مولکول‌های RNA می‌توانند شبیه آنزیم‌ها عمل کنند. ساختار سه‌بعدی RNA، سطحی را فراهم می‌کند که واکنش‌های شیمیابی می‌تواند در آن کاتالیز شوند.

**۱۵۰** توجه: در ظرف آزمایش میطر، مولکول‌های زیستی مانند آمینواسیدها، اسیدهای چرب و کربوهیدرات‌ها تشکیل شدن و لی نوکلئیک اسید تشکیل نشده.

**۱۵۱** انجام واکنش‌های شیمیابی بین مولکول‌های معدنی باعث تشکیل نوکلئوتیدهای RNA (مونومر نوکلئیک اسیدها) شد. نوکلئوتیدها به صورت درشت‌مولکول‌های RNA گزدهم امدادن. میس این مولکول‌ها احتمالاً خودهمانندسازی کرده و ساخته شدن پروتئین‌ها را کاتالیز کرده‌اند. احتمالاً DNA پس از این مرحله تشکیل شده است. لطفاً به شکل ۳-۳ کتاب زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید!

**۱۵۲** اندازه‌ی میتوکندری‌ها مشابه اندیشه‌ی اغلب باکتری‌هاست. سایر گزینه‌ها به مطالب صحیحی در مورد این نظریه اشاره دارند.

**۱۵۳** لامارک و داروین در اظهارات خود بر تدریجی بودن فرایند تغییر گونه‌ها اتفاق نظر داشتند.

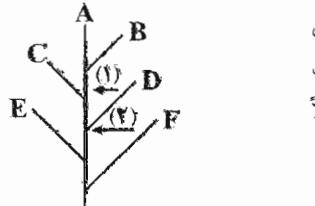
**۱۵۴** داروین از زن، جهش و تجویی واقع حفقات اطلاع نداشت. داروین و هم‌عصران او، معتقد بودند که همواره فرزندان، حد واسط صفات والدین را نشان می‌دهند.

**۱۵۵** تنها، مورد (ب) صحیح است. دقت کنید، مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین این است که در هر جمعیت، افرادی که تطابق بیشتری با محیط دارند بیشترین تعداد زاده‌ها را تولید می‌کنند. بنابراین، فراوانی نسبی صفات این افراد در هر نسل افزایش می‌یابد.

**۱۵۶** نکته: توجہ داشته باشید که پدیده‌ی سازش، این گونه است که خود را با محیط سازگار می‌کند.

**۱۵۷** نکته: نخستین یانکاران تکعلوی که روی زمین پدیدار شدند، هتروتروف و بی‌هواری بوده‌اند و برای کسب انرژی از مولکول‌های آلی استفاده می‌کردند.

**۱۵۸** ما توجه به نفوذگر و پیغام (درخت قیار رایشی)، نیای مشترک دو جانور B و C، در نقطه‌ی (۱) و نیای مشترک دو جانور C و D، در نقطه‌ی (۲) بوده است؛ بنابراین نیای مشترک دو جانور B و C، نسبت به نیای مشترک دو جانور C و D، در گذشته‌ی نزدیکتری می‌زیسته است. سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح‌اند و از این درخت قیار رایشی استنباط می‌شوند.



**۱۵۹** ساختارهای وستیجیال در قیاری یک جاندار به طور کامل وجود داشته است که در اثر تحلیل آن در طی مسیر تکامل ایجاد شده است (نه در اثر رشد گند آن در قیاری یک جاندار). ساختارهای وستیجیال، نشان‌دهنده‌ی تغییرات جاندار در گذشته هستند. ساختارهای وستیجیال، ممکن است فقط نقش و یا دارای نقش بسیار جزئی باشند، این ساختار در یک جاندار دیگر (که تحلیل نرفته است) وظیفه‌ی مشخص و شناخته‌شده‌ی دارد.

**۱۶۰** موارد (الف) و (ب) صحیح‌اند. «ساختارهای همولوگ» دارای اساس ساختاری یکسانی بوده و در نیای مشترک وجود داشته‌اند. این ساختارها می‌توانند غیراستخوانی (مثل حفره‌ی گلووی) باشند و وظایف آن‌ها نیز همواره یکسان نیست؛ مثل بال خفاش و دست انسان.

**۱۶۱** اگر به شکل ۳-۴ کتاب زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه خواهید شد که مطرک که خفایش و تماسح در اندام جلوی خوده دارای استخوان کف دست، یک استخوان زند زیرین، یک استخوان زند زیرین و یک استخوان بازو هستند. هم‌چنین اندام جلوی پنگوئن دارای یک استخوان پلاری، یک استخوان زند زیرین و یک استخوان زند زیرین و دو استخوان کف دست است. بنابراین، با توجه به توضیحات فوق، گزینه‌ی (۱) پاسخ این قسمت است.

**۱۶۲** اگرچه آللر سنگواره‌های یاقوت‌خوار، کامل تیستند، با این حال سنگواره‌ها مدارک محکمی در رابطه با موقع تغییر و تحول در گونه‌ها ارائه می‌کنند این مخلوکه شواهدی نه مبنی بر تغییر تدریجی و هم مبنی بر تعادل نقطه‌ای خواهند کرد.

**۱۶۳** در الگوی تغییر تدریجی، زیست‌شناسان که بی‌کشف جانداران حد واسط هستند تا سیر تحول گونه‌ها را به طور کامل توضیح دهند، ولی در الگوی تعادل نقطه‌ای، زیست‌شناسان این اندیشه را مطرح کرده‌اند که ممکن است یک‌گونه‌ی سارگار با محیط به علت پایداری وضعیت محیط زیست به مدت طولانی تغییر پویاندی نداشته باشد. در حالی که همن‌گونه در مدت نسبتاً کوتاه در اثر تغییرات شدید و ناگهانی پیچیده متحمل تغییرات ناگهانی شده است. این نظریه توضیح می‌دهد که پیدا نشدن فسیل‌های حد واسط، نفی‌کننده‌ی خویشاوندی جانداران با یک‌دیگر نیست.

گونه‌هایی که در گذشته نزدیکتر، از یک نیای مشترک ایجاد شده باشند، نسبت به گونه‌هایی که در گذشته دورتر از همان نیا اشتقاء پیدا کرده‌اند، دارای تفاوت کمتری در توالی آمینواسیدی (در پروتئین‌ها) و توالی نوکلئوتیدها (در مولکول‌های DNA) هستند. سایر گزینه‌ها، کاملاً صحیح‌اند.

۱۵۹ اگر به مطالعه‌ی این بوم‌شناس بریتانیایی (که نامش در کتاب درسی نیامده است!) و نمودار موجود در شکل ۴-۴ کتاب زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که گزینه‌ی (۳) از نتایج این مطالعه نیست. در جنگل آلوه (برمینگهام) فقط حدود ۴۰٪ از پروانه‌های تیره و در جنگل پاک (دوردست) فقط حدود ۱۰٪ از پروانه‌های روشن باقی ماندند. سایر گزینه‌ها، نتایج درست این مطالعه را بیان می‌کنند.

۱۶۰ در مراحل اولیه‌ی نمو رویان مهره‌داران، از جمله انسان، دم تشکیل می‌شودا هم‌چنین حفره‌های گلوبی نیز به وجود می‌آیند. تنها ماهی‌های بالغ و دوزیستان نابالغ، حفره‌های گلوبی خود را حفظ می‌کنند.

۱۶۱ همان‌طور که در شکل ۴-۹ کتاب پیش‌دانشگاهی مشخص است به استخوان لگن مار، استخوان‌های اندام حرکتی عقبی متصل هستند.

#### بورسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محیط (نه جهش) در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی دارد.

(۳) احتمال تشکیل سنگواره در علفزار بسیار کم است.

(۴) سنگواره‌ی پتروداکتیل حدود ۲۱۰ میلیون سال قدمت دارد. انقراض گروهی چهارم نیز حدود ۲۱۰ میلیون سال پیش رخ داد.

۱۶۲ منظور از گیاهان بدون آوند، خزه‌گیان و منظور از گیاهان آوندی، سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان است.

#### بورسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پسیاری از گیاهان به هر دو روش جنسی و غیرجنسی تولید مثل می‌کنند.

(۲) اکثر گیاهان ریشه دارند و با استفاده از آن، آب را از زمین می‌گیرند.

(۴) سرخس‌ها با آن که نوعی گیاه آوندی محسوب می‌شوند، دانه تولید نمی‌کنند.

۱۶۳ لطفاً به شکل ۹-۳ کتاب زیست و آزمایشگاه (۲) نگاه کنید. اگر دقت کنید در هر آرکن، فقط یک تخم‌زا تولید می‌شود. در خزه‌گیان از رویش‌های خزه (گامتوفیت یا گیاه اصلی) ایجاد می‌شود. بر روی رأس گامتوفیت‌های نر و ماده، به ترتیب آنتریدی‌ها و آرکن‌های متعدد ایجاد می‌شود. مرحله‌ی اسپوروفیتی از ایجاد و رویش سلول تخم درون آرکن شروع می‌شود. از رویش سلول تخم، اسپوروفیت ایجاد می‌شود.

۱۶۴ منظور از گیاهان آونددار بدون دانه، سرخس‌ها هستند. سرخس‌ها در چرخه‌ی زندگی خود نیاز به آب سطحی دارند. در سطح زیرین گامتوفیت سرخس‌ها (پرتوپال قلبی‌شکل) هم آنتریدی و هم آرکن وجود دارد. در نهان‌زادان آوندی (سرخس‌ها)، ساختار برگ شاخه‌دار که اسپوروفیت است، با تقسیم میوز درون هاگدان‌های خود، هاگ را به وجود می‌آورد. تنها، اسپوروفیت جوان سرخس‌ها به گامتوفیت واپس است و اسپوروفیت بالغ، مستقل، سبز و فتوسنتزکننده است.

۱۶۵ موارد «ج» و «د» به درستی عبارت سوال ۱ تکمیل می‌کنند. منظور از گیاهانی که گامتوفیت میکروسکوپی دارند بازدانگان و نهان‌دانگان هستند.

#### بورسی موارد نادرست:

الف) خزه‌گیان و سرخس‌ها نیاز به آب سطحی برای انجام لقاح دارند (نه بازدانگان و نهان‌دانگان).

ب) نهان‌دانگان و بازدانگان برخلاف گیاهان لبدایی، گامت نر تازگار دارند.

ه) فقط، بازدانگان، مخروط را که متشکل از برگ‌های تغییر شکل یافته به نام پولک است، به وجود می‌آورند.

و) نهان‌دانگان آرکن ندارند.

۱۶۶ گلی که هر چهار حلقه (کاسپرگ، گلبرگ، پرچم و مادگی) را دارد، گل کامل نامیده می‌شود. گلی که حلقه‌های پرچم و مادگی را دارد، گل ذوجنسی نامیده می‌شود؛ بنابراین گل کامل، ذوجنسی نیز خواهد بود. گل‌هایی که با باد، گرد و افشاری می‌کنند، عموماً فاقد گلبرگ و کاسپرگ هستند.

۱۶۷ قسمت «۵»، میله را نشان می‌دهد که قسمتی از پوچم است. اما دقت کنید، درون بساک (که قسمت دیگری از پوچم است)، با تقسیم میوز، ابتدا هاگ نر و سپس دانه‌ی گردی رمیده (گامتوفیت نر) به وجود می‌آید. سایر گزینه‌ها با قسمت‌هایی مشخص شده، مناسب‌اند.

۱۶۸ موارد «الف»، «ب»، «ج» و «د» به موارد صحیح و مناسبی اشاره دارند.

#### بورسی موارد نادرست:

ه) بلوط ← باد

و) گل ستاره ← رنگ درختان آن، حشرات را به طرف خود جذب می‌کند.

۱۶۹ در نهان‌دانگان، اسپوروفیت کاملاً از گامتوفیت مستقل است. در نهان‌دانگان، آرکن وجود نداشته و دانه‌ی گردی نارس، یک بار تقسیم می‌شود. این جام می‌دهد؛ هم‌چنین یک بار تقسیم شود. در نهان‌دانگان، اسپوروفیت کاملاً از گامتوفیت مستقل است. در نهان‌دانگان، آرکن وجود نداشته و دانه‌ی گردی نارس، یک بار تقسیم می‌شود.

۱۷۱ هنگام جوانه زنی همه‌ی دانه‌ها، ابتدا ریشه‌چه از پوسته‌ی دانه خارج می‌شود. موارد ذکر شده در گزینه‌های (۱) و (۲) در مورد **پیشنهاد** از گیاهان دولپهای (نه همه‌ی آن‌ها) صدق می‌کند.

۱۷۲ گیاه افرا، نوعی گیاه چوبی و برگ ریز است که در هر سال تمام برگ‌های خود را از دست می‌دهد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گل نرگس زرده نوعی گیاه علفی چند ساله است از ساقه‌های زیرزمینی و ریشه‌های گوشته برای ذخیره‌ی موادغذایی استفاده می‌کند.

(۲) گیاهان علفی دو ساله، مانند جعفری و پیاز، در سال دوم، پس از گل‌دهی و تولید میوه و دانه از بین می‌روند. گیاه آگلو **پایه**

خجری) نوعی گیاه علفی چند ساله است که پس از تولید دانه از بین می‌رود.

(۴) گیاهان علفی یک ساله مانند آفتابگردان، در همان سال اول، گل و دانه می‌دهند، ولی در گیاهان علفی دو ساله، مانند هویج، سال دوم، گل و دانه تولید می‌شود.

در جانوران همکام با نمو دسته‌ای از ژن‌ها که کنترل کننده‌ی تمایز هستند، غیرفعال می‌شوند و بیش تر آن‌ها مجدداً مورد **استفاده** نمی‌گیرند. سایر گزینه‌ها را می‌توان گفت!

۱۷۴ منظور از هورمونی که دو میوه‌جهانی در حال نمو تولید می‌شود، **زیبرلین** است. تنها مورد (الف) نادرست است. سایر موارد به صحیحی اشاره دارند.

از زیبرلین‌ها برای درشت کردن میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود (نه تولید آن!)

۱۷۵ تنها چیزی که می‌توان گفته این است که مریسمات‌های نخستین (که در همه‌ی گیاهان وجود دارد)، همواره در مناطقی مانند نوک و نزدیک نوک ریشه وجود دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قلاب در بسیاری از گیاهان دولپهای تشکیل می‌شود.

(۲) پدیده‌ی تمایز اغلب **میوه** باشد صورت می‌گیرد.

(۴) غلاف در بسیاری از گیاهان، **تکلیفی** تشکیل می‌شود.

۱۷۶ کامل‌ترین نوع تولید مثل جنسی دو پستانداران «جفت‌دار» انجام می‌شود. در این گروه از جانداران، جنین، درون رحم رشد و نمو **می‌شود**. از طریق جفت تغذیه می‌شود.

#### بررسی موارد نادرسته:

(۱) لقاح داخلی در **موجو** و **تکلیفی** و نیز برخی جانوران آبزی، مانند سخت‌بوستان دریایی و یک نوع کوسه‌ماهی انجام می‌شود.

(۳) انسان و اغلب پستانداران **جنس** سه‌ی پستانداران «جفت‌دار» هستند و همان‌طور که در شکل ۱۱-۱ کتاب زیست و آزمایشگاه مشاهده می‌کنید، این گروه **دو پستانداران** «بیچه‌را» هستند.

(۴) تخمک‌های جاندارانی که **لقطع خارجی** دارند، دارای دیواره‌های چسبناک ژلایی و محکم هستند.

در هنگام انزال، **اسپرم** **میوه** از طریق مجرای اسپرم بر از ابی دیدیم به

پروستات منتقل می‌شود و بعد از **میوه** از پروستات، از طریق میزراه به

خارج بدن دفع می‌گردد. **پستانداران** میوه‌ها به غدد وزیکول‌سمینال و

غدد پیازی - میزراهی **وارد** **نمی‌شوند**.

**نکته:** غدد وزیکول‌سمینال **فوپشت** متنبه و جلوی راست‌روده و

غده‌ی پروستات نیز در **زیوه** **قلول** **دارند**. حسناً حرکت رو به جلوی

اسپرم‌ها در میزراه (به میکتم **قول**) در اثر تفاض ماهیجه‌های صاف

اطراف مجرای میزراه می‌باشد و **نک** **لیزرم** در آن نقشی ندارد.

۱۷۷ در این شکل، «الف»، **غده‌ی پروستات** و **قب**. غده‌ی پیازی - میزراهی را نشان می‌دهد. غده‌ی پروستات درست زیر مثانه قرار دارد.

مایکی قلایی ترشح می‌کند **لین ملیع** به ختنی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده، کمک می‌کند. غده‌های پیازی - میزراهی نیز **مایکی قلایی** ترشح می‌کنند که مقادیر کم ادرار اسیدی موجود در میزراه را ختنی می‌کند.

مرحله‌ی لوთال در چرخه‌ی **محصل** و **لسط** دوره‌ی جنسی (روز چهاردهم) با پدیده‌ی تخمک‌گذاری و تبدیل بقاوی‌ای سلول **علی** فولیکولی به جسم زرد **آغاز می‌شود** و **تا** **پایان دوره‌ی جنسی** (روز بیست و هشتم) ادامه پیدا می‌کند. در طول این مرحله میزان هورمون پروژسترون افزایش **چشمگیر** می‌کند و دیواره‌ی رحم از مرحله‌ی فولیکولی ضخیم‌تر است. در این مرحله، به دلیل بالا بودن

استروزن و پروژسترون میزان **LH** و **FSH** ترشح شده از هیپوفیز پیشین کم بوده و فولیکول جدید شروع به رشد نمی‌کند.

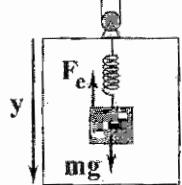
۱۷۸ نمودار، مربوط به هورمون‌های **LH** و **FSH** است. اگر به نمودار ۱۱-۸ کتاب زیست و آزمایشگاه (۲) مراجعه کنید، متوجه خواهید شد که همزمان با نقطه‌ی مشخص **نک** **لیزرم** در این مرحله افزایش بودن پروژسترون در حال سکون است.

## فیزیک

طبق قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F = m_1 a \\ F = (m_1 + m_2) \times \frac{1}{2} a \end{cases} \Rightarrow m_1 a = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) a \Rightarrow \frac{1}{2} m_1 = \frac{1}{2} m_2 \Rightarrow m_1 = m_2$$

وقتی آسانسور به سمت پایین حرکت می‌کند، نیروی  $mg$  در جهت حرکت و نیروی کشسانی فنر ( $F_e$ ) در خلاف جهت حرکت است و چون آسانسور از حال سکون شروع به حرکت کرده، حرکت آن تندشونده می‌باشد:  
 $mg - F_e = ma \Rightarrow mg - k(L - L_0) = ma \Rightarrow 20 - 20(L - 12) = 2 \times 2 \Rightarrow L = 12/8 \text{ cm}$



چون جسم بعد از وارد کردن نیروی  $F$  باز هم ساکن ماند، بنابراین برایند نیروهای وارد بر جسم هم در راستای افقی و هم در راستای قائم صفر است. بنابراین می‌توان نوشت:

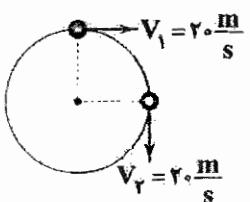
$$\begin{aligned} N &= mg \Rightarrow N = 20 \text{ N} \\ F &= f_s \Rightarrow f_s = 40 \text{ N} \\ mg &= 20 \text{ N} \\ R &= \sqrt{N^2 + f_s^2} = \sqrt{20^2 + 40^2} = 50 \text{ N} \end{aligned}$$

در نتیجه نیروی واکنش سطح برابر است با:

دقت کنید مقدار نیرویی که از طرف سطح به جسم با از طرف جسم به سطح وارد می‌شود، برابر نیروی واکنش سطح است.

$$\bar{F} = \frac{d\bar{P}}{dt} \Rightarrow F = 2t + 10 - \frac{1-t}{2} \Rightarrow F = 4 + 10 = 14 \text{ N}$$

به کمک قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} \Delta V &= \sqrt{V_1^2 + V_2^2} = 20\sqrt{2} \text{ m/s} \\ \Delta P &= m\Delta V = (20 \times 10^{-3}) \times 20\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{5} \text{ kg m/s} \end{aligned}$$

دوره‌ی حرکت عقره‌های دقیقه‌شمار و ساعت‌شمار به ترتیب  $12h$  و  $12h$  است:

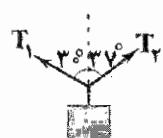
$$\frac{V_M}{V_H} = \frac{R_M \omega_M}{R_H \omega_H} = \frac{\frac{4}{3} R_H}{R_H} \times \frac{\frac{2\pi}{3} h}{\frac{2\pi}{12} h} = \frac{4}{3} \times 12 = 16$$

$$V = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \times \frac{5}{18} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حداکثر سرعت اتومبیل در این پیچ بر حسب  $\frac{m}{s}$  برابر است با:

نیروی مرکزگرایی وارد بر اتومبیل در این پیچ، نیروی اصطکاک ایستایی است:

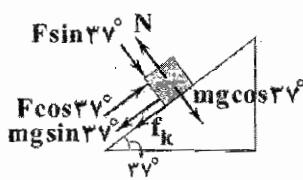
$$\begin{cases} f_s = ma \\ f_s \leq f_{s_{\max}} \end{cases} \Rightarrow ma \leq \mu_s mg \Rightarrow \frac{V^2}{R} \leq \mu_s g \Rightarrow V_{\max} = \sqrt{\mu_s R g} \Rightarrow 40 = 0.8 \times R \times 10 \Rightarrow R = 50 \text{ m}$$



شکل مقابل نشان می‌دهد که برایند نیروها در راستای افقی برابر صفر است:

$$T_1 \sin 37^\circ = T_2 \sin 37^\circ \Rightarrow T_1 \times \frac{1}{2} = T_2 \times 0.6 \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{0.5}{0.6} = \frac{5}{6}$$

$$2mg - mg - f_k = (m + m + 2m) \times a \Rightarrow mg - \mu_k mg = 4m \times 2 \Rightarrow 10 - \mu_k \times 10 = 8 \Rightarrow \mu_k = 0.2$$



بعد از تجزیه‌ی نیروی  $F$ ، به کمک شکل مقابل می‌توان نوشت:

$$F \cos 37^\circ - mg \sin 37^\circ - f_k = ma \Rightarrow F \times 0.8 - 20 \times 0.6 - 10 = 2 \times 5$$

$$\Rightarrow F \times 0.8 - 12 - 10 = 10 \Rightarrow F = 40 \text{ N}$$

$$V = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{R_e + h_B}{R_e + h_A}} = \sqrt{\frac{R_e + R_e}{R_e + \sqrt{2}R_e}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM_e}} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\left(\frac{R_e}{R_e + \sqrt{2}R_e}\right)^3} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{2}$$

ابتدا سرعت زاویه‌ای صفحه‌های عگدان را پیدا می‌کنیم:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 2\pi \times 2 = 4\pi = 2\pi \times 3 = 12 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

نیروی مرکزگرای وارد یور حجم، نیروی اصطکاک ایستای بین جسم و صفحه است:

$$\begin{cases} f_s = ma \\ f_s \leq f_{s_{\max}} \end{cases} \Rightarrow ma \leq \mu_s mg \Rightarrow r\omega^2 \leq \mu_s g \Rightarrow \mu_{s_{\min}} = \frac{r\omega^2}{g} = \frac{0.5 \times 144}{10} = 0.72$$

بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستای بین دو جسم برابر است با:

$$f_{s_{\max}} = \mu_s N \Rightarrow f_{s_{\max}} = 0.5 \times 20 = 10 \text{N}$$

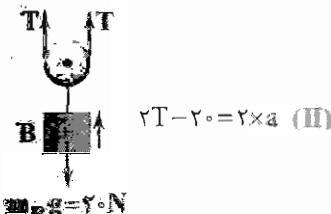
شتابی که این نیرو به جسم کوچک‌تر می‌دهد، برابر است با:

$$a_{\max} = \frac{f_{s_{\max}}}{m} = \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اگر دو جسم نسبت به هم متفاوتند، باید مجموعه‌ی دو جسم لیز حداقل باشد:

$$F_{\max} = (m + M)a_{\max} \Rightarrow F_{\max} = (2 + 4) \times 5 = 30 \text{N}$$

شتاب جسم A، دو برابر شتاب جسم B است:



$$(I), (II): \begin{cases} 20 - T = ra \\ 2T - 20 = 2a \end{cases} \xrightarrow{+} 10 = \Delta a \Rightarrow a = r \frac{m}{s^2}$$

بیشینه‌ی زمانی رخ می‌هد که جسم در آستانه‌ی حرکت رو به بالا مسطع شیبدار است، می‌توانی قوشت:

$$\begin{aligned} F_{\max} &= mg \sin \alpha + f_{s_{\max}} = mg \sin \alpha + \mu_s mg \cos \alpha \\ &\Rightarrow F_{\max} = 20 \times \frac{1}{\sqrt{5}} + 0.5 \times 20 \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 20 \text{N} \end{aligned}$$

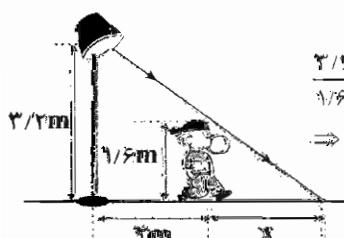
و اگر جسم در آستانه‌ی حرکت رو به بالین سطح باشد، F در حداقل مقدار نمکن است:

$$F_{\min} = mg \sin \alpha - f_{s_{\max}} = 20 - 8 = 12 \text{N} \Rightarrow \frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$$

یکمک شکل مقابل و مشاهده دو مثلث تشکیل شده می‌توان نوشت:

$$\frac{2/3}{1/6} = \frac{2+x}{x} \Rightarrow \frac{2}{3} \cdot x = 2 + x \Rightarrow x = 1.5x$$

$$\Rightarrow 1/6x = 2/3 \Rightarrow x = 4 \text{m}$$



در شکل مقابل مسیو پوچین تحر را در دو آینه‌ی متقاطع می‌سیند. آینه‌ی تلیش و بازتابش در آینه‌ی

M<sub>2</sub> برابر 70° است. برآینه‌ی متفاوتی، زاویه‌ی بین پرتوی پارالل از آینه‌ی M<sub>1</sub> و پرتوی تابش ایهی

آینه‌ی M<sub>2</sub> (زاویه‌ی انحراف)  $\Phi$  می‌توان نوشت:

$$20^\circ + 20^\circ + 70^\circ - \Phi = 180^\circ$$



تصویر در آینه محدب و کانون آن مجاز است. فاصله‌ی تصویر از آینه برابر است با:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{2f} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} - \frac{1}{2f} \Rightarrow \frac{1}{q} = -\frac{3}{2f} \Rightarrow q = -\frac{3}{2}f$$

$$m = \frac{|q|}{p} = \frac{\frac{3}{2}f}{2f} = \frac{1}{4}$$

$$d = p + |q| \Rightarrow d = 2f + \frac{3}{2}f = \frac{7}{2}f$$

برای بزرگنمایی آینه در این حالت می‌توان نوشت:

فاصله‌ی جسم تا تصویر برابر است با:

بزرگنمایی آینه در لحظه‌ی مذکور برابر است با:

$$p > f \Rightarrow f = \frac{mp}{m+1} \Rightarrow \text{تصویر حقیقی است} \Rightarrow v_o = \frac{m \times 4\delta}{m+1}$$

$$\Rightarrow 2m + 2 = 3m \Rightarrow m = 2$$

رابطه‌ی بین سرعت جسم ( $V_p$ ) و سرعت تصویر ( $V_q$ ) به صورت زیر است:

$$V_q = m^r \times V_p \Rightarrow V_q = (2)^r \times 1/2 = 4/\lambda \frac{cm}{s}$$

با توجه به قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F = ma \Rightarrow \begin{cases} F_1 = m_1 a_1 = m_1 \frac{\Delta V_1}{\Delta t_1} = m \frac{V - v_o}{\Delta t} \\ F_r = m_r a_r = m_r \frac{\Delta V_r}{\Delta t_r} = 2m \frac{2V - v_o}{\Delta t} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_r}{F_1} = \lambda$$

$$f_k = \mu_k N = 0.8 \times 20 = 16N$$

شتاب اولیه‌ی جسم برابر است با:

$$F - f_k = ma_1 \Rightarrow 20 - 16 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = 2 \frac{m}{s^2}$$

جایه‌جایی جسم در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت برابر است با:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + V_o t \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 + 0 = 8m$$

اگر نیروی  $F$  حذف شود، جسم به دلیل نیروی مقاوم  $f_k$  متوقف می‌شود. شتاب در مرحله‌ی دوم حرکت برابر است با:

$$-f_k = ma_2 \Rightarrow -16 = 2a_2 \Rightarrow a_2 = -8 \frac{m}{s^2}$$

سرعت اولیه‌ی مرحله‌ی دوم حرکت، سرعت نهایی مرحله‌ی اول است. برای محاسبه‌ی جایه‌جایی جسم در مرحله‌ی دوم حرکت می‌توان نوشت:

$$V = a_1 t + V_o = 2 \times 4 + 0 = 8 \frac{m}{s}$$

$$V_r - V = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow -16 = 2 \times -8 \times \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2}m$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 8 + \frac{1}{2} = \frac{17}{2}m$$

ایشنا نیروی عمودی، تکیه‌گاه که از طرف کف آسانسور به شخص وارد می‌شود را محاسبه می‌کنیم:

$$N - mg = ma \Rightarrow N - 60 = 60 \times 4 \Rightarrow N = 720N$$

حال به محاسبه‌ی نسبت  $\frac{W'}{W}$  می‌پردازیم:

$$\frac{W'}{W} = \frac{N h \cos 30^\circ}{mg h \cos 30^\circ} = \frac{N}{mg} = \frac{720}{600} = \frac{6}{5} = 1.2$$

$$W' = \frac{1}{2} m (V_r^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 60 \times (100 - 0) = 300J$$

کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر است با:

$$W_{mg} = mg \times h \times \cos 30^\circ = 60 \times 10 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 519J$$

برای محاسبه‌ی کار نیروی وزن وارد بر جسم می‌توان نوشت:

$$W = W_{mg} + W_{f_A} \Rightarrow 300 = 519 + W_{f_A}$$

حال می‌توان به محاسبه‌ی کار نیروی هسته‌ای که از طرف آسانسور از جسم برداخت شده باشد:

[www.3gaam.com](http://www.3gaam.com)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:  
 $U_{1e} + K_1 = U_{2e} + K_2 \Rightarrow ۴۰ = ۱۶ + K_2 \Rightarrow K_2 = ۲۴\text{J}$   
 $K_2 = \frac{1}{2}mV_2^2 \Rightarrow ۲۴ = \frac{1}{2} \times ۱ \times V_2^2 \Rightarrow V_2 = ۱۶ \Rightarrow V_2 = \frac{m}{s}$

توان مفید پمپ برابر است با:

$W_F = mgh = ۱۲ \times ۱ \times ۱۶ \text{J} \Rightarrow P_F = \frac{W_F}{t} = \frac{۱۲ \times ۱ \times ۱۶}{۶۰} = ۳۲\text{W}$

برای محاسبهٔ توان مصوبی موقوف پمپ می‌توان نوشت:

$R_a = \frac{P_F}{P} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۷۵ = \frac{۳۲}{P} \times ۱۰۰ \Rightarrow P = ۱۲۸\text{W} = ۱۲۸\text{kW}$

بزرگی میدان‌های الکتریکی را در نقطهٔ A پیدا می‌کنیم:

$$q_1 = 12\mu\text{C}$$

$$q_2 = -4\mu\text{C}$$

$$E_1 = k \frac{q_1}{r^2} = ۹ \times ۱ \cdot ۰ \cdot \frac{۱۲ \times ۱ \cdot ۰^{-۶}}{۲۴ \times ۱ \cdot ۰^{-۲}} = ۳ \times ۱ \cdot ۰^۵ \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{r^2} = ۹ \times ۱ \cdot ۰ \cdot \frac{-۴ \times ۱ \cdot ۰^{-۶}}{(۰ \cdot ۴ \cdot ۰)^2} = ۴ \times ۱ \cdot ۰^۵ \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(۳ \times ۱ \cdot ۰^۵)^2 + (۴ \times ۱ \cdot ۰^۵)^2} = ۵ \times ۱ \cdot ۰^۵ \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\tan \alpha = \frac{E_1}{E_2} = \frac{۳ \times ۱ \cdot ۰^۵}{۴ \times ۱ \cdot ۰^۵} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow \alpha = ۳۷^\circ$$

ازاد شدن انرژی پتانسیل فشرن می‌دهد که انرژی پتانسیل الکتریکی بارگذاری شده می‌یابد:

$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - ۱۰ = \frac{-۵ \times ۱ \cdot ۰^{-۳}}{-۲ \times ۱ \cdot ۰^{-۶}} \Rightarrow V_B - ۱۰ = ۲۵ \Rightarrow V_B = ۱۲۵\text{V}$

بار الکتریکی با ولتاژ خالق و بخطهٔ مستقیم دارد:

بنابراین بار الکتریکی خالق تغیرات انرژی ذخیره شده در خازن می‌توان نوشت:

$\frac{U_T}{U_1} = \left( \frac{V_T}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_T}{U_1} = \left( \frac{۱۲۵}{۱۰} \right)^2 = ۱/۴۴ \Rightarrow U_T = U_1 + ۰/۴۴ U_1$

بنابراین انرژی خالق  $۴۴\text{J}$  درصد افزایش می‌یابد.ابتدا بار الکتریکی خالق  $C_T$  را پیدا می‌کنیم:

$C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{۷ \times ۸}{۷ + ۸} = ۴\mu\text{F}$ 
 $q_1 = q_2 = q_T = C_T V_T = ۴ \times ۱۲۵ = ۱۲۰\mu\text{C}$

حال اگر صفحات خالق خارج شوند را بهم بیندیم، ولتاژ جدید هر کلام برلبر می‌شود با:

$V = \frac{|q_1 - q_2|}{C_1 + C_2} = \frac{120 - 120}{7 + 8} = ۰\text{V}$

در نتیجهٔ بار خالق  $C_T$  برلبر صفر است، در نتیجهٔ می‌توان نوشت:

$\Delta q = q'_1 - q_1 = ۰ - 120 = -120\mu\text{C}$

اگر جریان مذکوره طبق مقولهٔ ۲ اهمی ۲A باشد، جریان مذکوره از مقولهٔ ۴ اهمی موافق با آن  $۱A$  است.

$V_T = V_1 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow ۲ \times ۲ = ۶ \times 1 \Rightarrow I_2 = ۰\text{A}$

مقاومت معادل هر دو قسمت مدار برابر است با:

$$\begin{cases} R' = \frac{۷ \times ۸}{۷ + ۸} = ۱\Omega \\ \frac{۱}{R''} = \frac{۱}{۴} + \frac{۱}{۶} + \frac{۱}{۱2} = \frac{۳ + ۱ + ۲}{۱2} \Rightarrow R'' = ۱\Omega \end{cases}$$

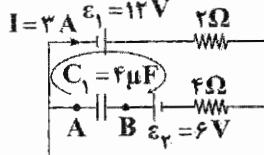
بنابراین جریان خالق  $I_T$  نیز برابر  $۲A$  است: برای محاسبهٔ  $V_A - V_B$  می‌توان نوشت:

$V_A - V_B = R_T I = (۴ + ۱) \times ۳ = ۱۵\text{V}$

۲۱۱ می‌دانیم که اگر  $R = r$  باشد، توان مفید مولد بیشینه است:

$$R = r = 2\Omega \Rightarrow P_{\max} = RI^2 = \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2} \xrightarrow{R=r} P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{144}{4} = 18W$$

از شاخه‌ی وسط به دلیل وجود خازن، جریانی عبور نمی‌کند. بنابراین با حذف شاخه‌ی وسط با مداری تک حلقه روبه‌رو هستیم که شاخه‌ی بالا و پایین در آن حضور دارد. شدت جریان در این مدار تک حلقه برابر است با:



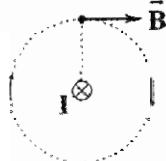
$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R_1 + R_2} = \frac{12+6}{2+3} = 3A$$

برای محاسبه‌ی اختلاف پتانسیل دو سر خازن کافی است، مسیر زیر را طی کنیم:

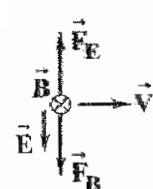
$$V_A + 12 - 6 + 6 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 12V$$

$$q = C(V_B - V_A) = 4 \times 12 = 48 \mu C$$

در دید قائم جهت جریان درون سو است. بنابراین به کمک دستور دست راست جهت میدان مغناطیسی در نقطه‌ی بالای سیم به سوی شرق است.



۲۱۳ میدان مغناطیسی کره‌ی زمین از جنوب به سوی شمال جغرافیایی است. جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترون از طرف میدان مغناطیسی به کمک دستور دست چپ به سوی پایین است. برای این‌که الکترون بدون انحراف به مسیرش ادامه دهد باید نیروی الکتریکی وارد بر الکترون،  $F_B$  را خنثی کند. می‌دانیم که نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت  $\vec{E}$  است، پس میدان الکتریکی باید در جهت پایین باشد.



۲۱۴ میدان مغناطیسی در محور سیم‌لوله برابر است با:

$$B_z = \mu_0 n I_z = 12 \times 10^{-7} \frac{4}{0.1} = 384 \times 10^{-7} T$$

نیرویی که از طرف سیم‌لوله به سیم واره می‌شود، برابر است با:

$$F = B_z I_z l \sin \alpha = 384 \times 10^{-7} \times 3 \times 0 / 2 \times \sin 90^\circ = 153.6 \times 10^{-7} N$$

دقت کنید به اندازه‌ی قطر سیم‌لوله یعنی  $2\text{ cm}$  از سیم، عمود بر محور سیم‌لوله و درون سیم‌لوله قرار دارد.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گاز شهری به طور عمده از «ماهورین آلکان (متان)» تشکیل شده است.

۲) کمالت (II) کلرید شش آبی  $\text{Ba}_6\text{Cl}_6$  دست دادن مولکول‌های آب، آبی‌رنگ می‌شود.

۳) واکنش آب‌گیری از نمک‌های آبیوشیده یک واکنش پوگشته‌پذیر است و در صورتی که سوخت واکنش وقت با سرعت واکنش برگشت برابر شود، تعادلی نیز خواهد بود.

۲۹۷ سرعت واکنش رفت، تابع غلظت و واکنش دهنده است. از آن جایی که غلظت واکنش دهنده ( $\text{H}_2\text{O}(l)$ ) ثابت است، سرعت واکنش رفت نیز ثابت خواهد بود. سرعت واکنش برگشت، تابع غلظت فراورده است. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، با گذشت زمان، غلظت فراورده ( $\text{H}_2\text{O}(g)$ ) افزایش می‌یابد. هر نتیجه سرعت واکنش برگشت نیز زیاد می‌شود تا در لحظه‌ی تعادل، با سرعت واکنش رفت برابر شود.

۲۹۸ تعادل موردنظر به صورت مقابله است:

واضح است که با برقراری تعادل، فرآیندهای تصعید و چگالش متوقف نمی‌شود، بلکه با سرعت‌های یکسان انجام می‌شود. یادتان باشد که تعادل از لحظه میکروسکوپی پویا است، یعنی دائمًا مواد در حال تبدیل شدن به یکدیگر هستند.

۲۹۹ هر چند گاز  $\text{NO}$  کاتالیزگر صویغله به واکنش  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$  است، اما در فرایند مجاووت برای تعادل گازی، واکنش مذبور از

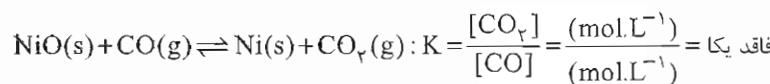
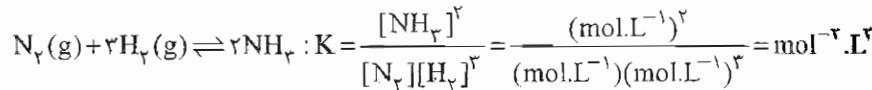
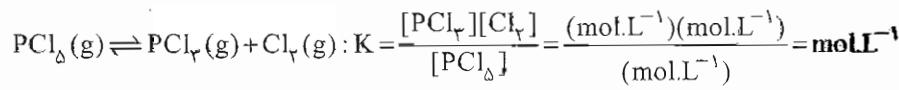
از آن جایی که ظرف واکنش فاقد  $H_2$  (واکنش دهنده) است، در ابتدا واکنش رفت انجام نمی‌شود. در نتیجه در آغاز واکنش، تنها واکنش برگشت انجام می‌شود. بدین ترتیب که غلظت فراورده کاهش می‌یابد و با کاهش غلظت فراورده، در واقع سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد. واکنش برگشت همان مصرف فراورده و تولید واکنش دهنده‌ها است.

با برقراری تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر می‌شوند و سرعت دو ماده‌ای که ضرایب مولی متفاوتی دارند، هرگز برابر نخواهد شد. سرعت تولید  $B$ ، دو برابر سرعت مصرف  $A$  است.

با برقراری تعادل، غلظت تمامی موارد شرکت‌کننده در تعادل ثابت می‌شود. بنابراین شبیب نمودار غلظت - زمان تمامی مواد در لحظه‌ی تعادل و پس از آن، صفر است. (جدیف گزینه‌های (۳) و (۴)). در مورد دو گزینه‌ی باقی‌مانده به این نکته توجه کنید که شبیب نمودار غلظت - زمان واکنش دهنده‌ها، عددی منفی است. زیرا واکنش دهنده‌ها در حال مصرف شدن و کاهش یافتن هستند. بنابراین گزینه‌ی (۲) نیز نادرست است.

ثابت تعادل این واکنش به صورت  $[CO_2] = K$  است. از آن جایی که  $K$  فقط به دما وابسته است، فشار تعادلی  $(g)$   $CO_2$  نیز تنها به دما بستگی دارد و به حجم ظرف واکنش وابسته نیست.

ثابت تعادل می‌تواند فاقد یکا باشد و در صورتی که یکا داشته باشد، یکای آن برای همه‌ی واکنش‌ها لزوماً یکسان نیست. برای درک بهتر به مثال‌های زیر توجه کنید.



معادله‌ی واکنش مورد نظر بصورت مقابل است:

واکنش با واکنش دهنده آغاز شده است، اما چون غلظت واکنش دهنده ثابت است، سرعت واکنش رفت نیز ثابت می‌ماند، یعنی سرعت مصرف  $CO_2$ ، تولید  $CaO$  و  $CaCO_3$  هر سه ثابت هستند. با گذشت زمان غلظت  $CO_2$  زیاد می‌شود و سرعت واکنش برگشت، یعنی تولید  $CaCO_3$ ، مصرف  $CO_2$  و مصرف  $CaO$  زیاد می‌شود.

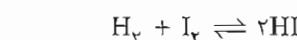
غلظت مواد بجامد و غالباً خالص در رابطه‌ی ثابت تعادل نوشته نمی‌شود. بنابراین خواهیم داشت:

$$K = [H_2O]^2$$

$$[H_2O] = 0.36g \times \frac{1mol}{18g} \times \frac{1}{4L} = 5 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$$

$$K = (5 \times 10^{-3})^2 = 2.5 \times 10^{-6} mol^2 \cdot L^{-2}$$

حجم ظرف در محاسبه‌ی مولیت به  $K$  بی‌تأثیر است. بنابراین محاسبه‌ها را بر مبنای مول انجام می‌دهیم.



$$\Delta n = 2 - 2 = 0$$

$$\Delta n = -x -x 2x$$

$$t = eq \quad 2-x \quad 2-x \quad 2x$$

$$K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} \Rightarrow 25 = \frac{(2x)^2}{(2-x)(2-x)} \Rightarrow 25 = \frac{4x^2}{4-4x+x^2} \Rightarrow 10 - 10x = 2x \Rightarrow 10 = 12x \Rightarrow x = \frac{10}{12}$$

$$Molar concentration of HI = 2x = 2 \left( \frac{10}{12} \right) = \frac{20}{12} mol$$

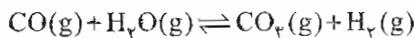
در لحظه‌ی تعادل،  $\frac{20}{12} mol$  ماده‌ی  $HI$  در ظرف واکنش وجود دارد (مقدار عملی)، در صورتی که اگر واکنش کامل بود، با توجه به

این که ضریب  $HI$ ، دو برابر صویب واکنش دهنده‌ها است، با داشتن ۲ مول از هر کدام از واکنش دهنده‌ها، باید ۴ مول  $HI$  تولید می‌شد (مقدار نظری) پس **خواهیم داشت**:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{20}{12} \times 100 = \frac{5}{3} = \text{بازدهی درصدی}$$

حجم ظرف در محاسبه مقدار K بی تأثیر است، بنابراین محاسبه ها را با مول انجام می دهیم.

$$? \text{mol H}_2\text{O} = 36 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} = 2 \text{ mol}$$



$$t = \infty \quad 2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol} \quad 0 \quad 0$$

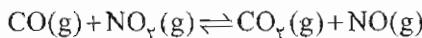
$$\Delta n \quad -x \quad -x \quad +x \quad +x$$

$$t = \text{eq} \quad 2-x \quad 2-x \quad x \quad x$$

$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{(x)(x)}{(2-x)(2-x)} = 4 \rightarrow \frac{x}{2-x} = 2 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$2-x = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \text{ mol} \quad \text{مول بخار آب در حالت تعادل}$$

از آن جایی که مجموع ضرایب مولی مواد در دو سمت این تعادل گازی برابر است، حجم ظرف تأثیری در محاسبه K ندارد.



$$t = \text{eq} \quad 0/9 \quad 0/15 \quad 0/45 \quad 0/45$$

$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{NO}]}{[\text{CO}][\text{NO}_2]} = \frac{0/45 \times 0/45}{0/9 \times 0/15} = 1/5$$

از آن جایی که واکنش با واکنش دهنده‌ها آغاز شده و ضرایب مولی CO<sub>2</sub> و NO نیز با هم برابر است، مقدار مول این دو ماده در هر لحظه از واکنش نیز با هم برابر خواهد بود.

$$K = [\text{CO}_2]$$

$$10^{-3} = \frac{\text{CO}_2 \text{ مول}}{3(L)} \Rightarrow \text{CO}_2 \text{ mol} = 3 \times 10^{-3} \times 44 = 0/132 \text{ g}$$

$$0/8 - 0/132 = 0/668 \text{ g}$$

طبق قانون بقای جرم، مجموع جرم مواد جامد برابر است با:

موزلی در دستگاه تولیدکننده پروتئی X با قرار دادن آندهایی که از فلزهای مختلف ساخته شده بود، فرکانس پرتوهای X حاصل را اندازه‌گیری کرد و مشاهده کرد که این فرکانس با افزایش جرم اتمی فلز، افزایش می‌یابد. در مورد گزینه‌هی «۲» باید گفت که با این آزمایش‌ها، عدد اتمی کشف شد و در آن برهه از زمان، هنوز عدد اتمی کشف نشده بود.

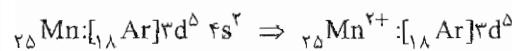
در آرایش الکترونی اتم عنصرهایی که تمام زیرلایه‌های آن‌ها پر از الکترون باشد، شمار الکترون‌های با عدد کوانتموی اسپین  $\frac{1}{2}$  و  $-\frac{1}{2}$  با

یکدیگر برابر است. آرایش الکترونی Hg<sub>8</sub><sup>+</sup> به صورت  $[Xe]^{4f^{14}} 5d^1 6s^2$  است. در آرایش الکترونی اتم عنصرهای S<sub>34</sub> Sn<sub>5</sub> و Zr<sub>4</sub> به ترتیب زیرلایه‌های 4p<sup>4</sup>, 3d<sup>2</sup> و 4d<sup>2</sup> وجود دارد که پر نیستند.

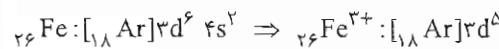
آرایش الکترونی اتم عنصر موردنظر به صورت زیر است:

X:	1s <sup>2</sup>	2s <sup>2</sup>	2p <sup>6</sup>	3s <sup>2</sup>	3p <sup>6</sup>	3d <sup>10</sup>	4s <sup>2</sup>	4p <sup>6</sup>	4d <sup>10</sup>	5s <sup>2</sup>	5p <sup>3</sup>
$l=1:$			↓		↓		↓			↓	
	6	+	6	+			6			3	= 21
$m_l=+1:$			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+	1 = 11

در عناصر واسطه ابتدا زیرلایه‌ی s و سپس زیرلایه‌ی d الکترون می‌پذیرد. بنابراین در لایه‌ی ظرفیت اتم عناصر واسطه هر دو زیرلایه‌ی s و d دارای الکترون هستند. در صورتی که آرایش الکترونی یک گونه‌ی شیمیایی به زیرلایه‌ی d ختم شود، گونه‌ی موردنظر کاتیون یک عنصر واسطه است که الکترون‌های زیرلایه‌ی s خود را از دست داده است. در مورد شماره‌ی گروه عنصر موردنظر باید گفت، اگر فقط الکترون‌های زیرلایه‌ی s (الکترون) را از دست داده باشد، متعلق به گروه هفتم جدول تناوبی است:



اما اگر یکی از الکترون‌های زیرلایه‌ی d خود را نیز از دست داده باشد، متعلق به گروه هشتم جدول تناوبی است:



عنصری که شمار الکترون‌ها در لایه‌های اتم آن به صورت 4, 8, 18, 3 است، دارای آرایش الکترونی 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>6</sup> [Ar]<sup>3d<sup>10</sup> است.</sup>

این عنصر متعلق به خانه‌ی سی و دوم جدول تناوبی است و یک گروه هشتگانه مثبت می‌شود.

## بررسی موارد:

آ) عناصر واسطه‌ی داخلی در دوره‌های ششم و هفتم جدول تناوبی جای دارد.

ب) لantan و اکتینیم جزو عناصر واسطه‌ی داخلی نیستند.

پ) در اکتینیدها، ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی از اهمیت کاربردی بیشتری برخوردار است.

در صورتی که بیشترین و کمترین انرژی نخستین یونش در بین سه عنصر مذکور، به ترتیب متعلق به A و B باشد؛ B عنصری از گروه ۱۵ خواهد بود و گزینه‌های (۲) و (۳) می‌توانند درست باشند. اما با شرایط موجود در سؤال، عنصر C متعلق به دوره‌ی بعد از A و B است و یک فلز قلیابی است و به همین دلیل انرژی نخستین یونش پایینی دارد. با این حساب، یک گاز نجیب است. با توجه به این‌که هلیم به عنوان یک گاز نجیب، دارای آرایش هشتایی پایدار نیست، لزوماً گزینه‌ی (۱) نتیجه‌گیری درستی نیست.

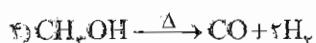
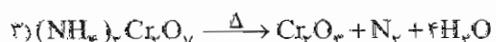
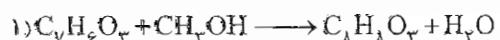
اتم Cl و یون  $\text{Cl}^-$ ، هر دو دارای سه لایه‌ی الکترونی هستند.

از آنجایی که برای عناصر ستون A، نسبت شمار کاتیون به آنیون و برای عناصر ستون B، نسبت شمار آنیون به کاتیون خواسته شده است، نسبت موردنظر هر ترکیب در جایگاه خودش نوشته شده است:

A	B	ستون ردیف
$\text{Al}_2\text{O}_4 : \frac{2}{3}$	$\text{BaO}_2 : 1$	۱
$\text{Na}_3\text{PO}_4 : 3$	$\text{Cu}(\text{OH})_2 : 2$	۲
$\text{K}_2\text{MnO}_4 : 2$	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 : 2$	۳

انرژی شبکه با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد. از آنجایی که انرژی شبکه‌ی  $\text{NaF}$  کمتر از انرژی شبکه‌ی ترکیب حاصل از یون‌های  $\text{Na}^+$  و A است، A نمی‌تواند  $\text{Cl}^-$  باشد، زیرا شعاع  $\text{F}^-$  کمتر از شعاع  $\text{Cl}^-$  است (حذف گزینه‌های (۳) و (۴)). بنابراین به جای A، می‌توان  $\text{O}^{2-}$  را قرار داد. با این حساب چون انرژی شبکه‌ی بلوری ترکیب  $\text{NaF}$  کمتر از ترکیب حاصل از یون‌های B و F<sup>-</sup> است، B نمی‌تواند  $\text{K}^+$  باشد، چون شعاع  $\text{K}^+$  بیشتر از شعاع  $\text{Na}^+$  است. به این ترتیب، گزینه‌ی (۲) نیز حذف می‌شود.

معادله‌ی نمادی هر چهار گزینه در زیر آمده است:



$$\text{?atom(F)} = \frac{2}{22.4} \times \frac{1\text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{\text{N}_A \text{ molecule}}{1\text{ mol}} \times \frac{1\text{ atom F}}{1\text{ molecule}} = \frac{1}{4} \text{ N}_A \text{ atom F}$$

منظور از  $\text{N}_A$  عدد آوگادرو است.

گاز نمونه تکانمی است. یعنی هر مول از آن به اندازه‌ی  $\text{N}_A$ ، اتم دارد. بنابراین جرم نمونه‌ی گاز نمونه باید ۵ گرم ( $\frac{1}{4}$  جرم یک مول آن) باشد.

فرمول نیتروکالیسیرین، به صورت  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_2$  و جرم مولی آن ۲۲۷ گرم بر مول است. درصد جرمی هر یک از عناصرهای آن در زیر به دست آمده است:

$$\text{C: } \frac{3 \times 12}{227} \times 100\% = \frac{36}{227} \times 100\% = 15.85\%$$

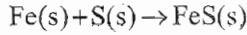
$$\text{H: } \frac{5 \times 1}{227} \times 100\% = \frac{5}{227} \times 100\% = 2.21\%$$

بویلیم با آب واکنش نمی‌دهد، در صورتی که با آب باشیم با آب واکنش می‌دهد بنابراین تمام حجم گاز تولید شده، مربوط به واکنش با اب باشد.



$$\text{?g Ba} = \frac{1\text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{1\text{ mol Ba}}{1\text{ mol H}_2} \times \frac{117\text{ g Ba}}{1\text{ mol Ba}} = 5.18\text{ g Ba}$$

$$\text{?g Be} = \frac{1\text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{1\text{ mol Be}}{1\text{ mol H}_2} \times \frac{9\text{ g Be}}{1\text{ mol Be}} = 0.406\text{ g Be}$$



معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت مقابل است:

$$\text{?mol Fe} = 14\text{g Fe} \times \frac{1\text{mol Fe}}{56\text{g Fe}} = 0.25\text{mol Fe}$$

$$\text{?mol S} = 8\text{g S} \times \frac{1\text{mol S}}{32\text{g S}} = 0.25\text{mol S}$$

با توجه به این‌که ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر است، گوگرد واکنش دهنده‌ی اضافی خواهد بود.

$$\text{?g FeS} = 0.25\text{mol Fe} \times \frac{1\text{mol FeS}}{1\text{mol Fe}} \times \frac{88\text{g FeS}}{1\text{mol FeS}} = 17.6\text{g FeS}$$

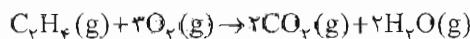
$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{16/9\text{g}}{17.6\text{g}} \times 100 = 96\%$$

رابطه‌ی بین ظرفیت گرمایی مولی و ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده به صورت زیر است:

$$\frac{\text{ظرفیت گرمایی مولی}}{\text{جرم مولی}} = \text{ظرفیت گرمایی ویژه (C)}$$

از آن جایی که هیدروژن یک گاز دو اتمی ( $\text{H}_2$ ) و هلیم یک گاز تک‌اتمی است، خواهیم داشت:

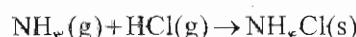
$$\frac{\text{ظرفیت گرمایی مولی}}{\text{جرم مولی}} = \frac{\frac{\text{H}_2}{\text{He}}}{\frac{\text{H}_2}{\text{He}}} = \frac{1/4 \times \frac{4}{2}}{2/1} = 2/1$$

طبق رابطه‌ی  $q = mc\Delta T$ ، ظرفیت گرمایی ویژه با تغییرات دما ( $\Delta T$ ) رابطه‌ی عکس دارد (با فرض جرم‌های مساوی و مقدار گرماهای یکسان)، بنابراین افزایش دمای هلیم  $2/1$  برابر افزایش دمای هیدروژن خواهد بود.در واکنش سوختن اتن ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )، مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها با مجموع ضرایب مولی فراورده‌ها برابر است. بنابراین واکنش با تغییر حجم همراه نیست و کاری انجام نمی‌شود:

دماهی شعله‌ی حاصل از سوختن سه هیدروکربن مورد نظر به صورت زیر است:

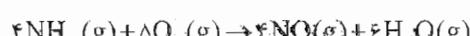
اتن &gt; اتن &gt; اتین

معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

برای رسیدن به این واکنش، باید دو طرف واکنش «آ» را ضرب در  $\frac{1}{3}$ ، دو طرف واکنش «ب» را ضرب در  $\frac{1}{2}$  و سپس معکوس و دو طرف واکنش «پ» را ضرب در  $\frac{1}{2}$  و سپس معکوس کنیم. در نهایت هر سه واکنش جدید را با هم جمع کنیم.

$$\Delta H_t = (\frac{1}{2} \times 92) + (-\frac{1}{3} \times (-185)) + (-\frac{1}{2} \times 629) = -176\text{kJ}$$

معادله‌ی موازن‌شده‌ی واکنش اکسایش آمونیاک به صورت زیر است:

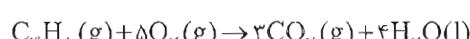
مجموع گرمای تشکیل واکنش دهنده‌ها  $-[\text{مجموع گرمایی تشکیل فراورده‌ها}]$  = واکنش

$$\Delta H = [4b + 6c] - [4a + 0] = 4b + 6c - 4a$$

 $\Delta H$  به دست آمده بیانی اکسایش  $4$  مول آمونیاک است. بر اثر اکسایش یک مول آمونیاک  $\frac{1}{4}$  مقدار به دست آمده گرما مبادله می‌شود:

$$\frac{1}{4}(4b + 6c - 4a) = b + \frac{3}{2}c - a$$

معادله‌ی واکنش استاندارد سوختن پروپان به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌های:

(۱) واکنش گرماده است ( $<0$ ). و چون با کاهش حجم همراه است، محیط بر روی سامانه کل انجام می‌دهد ( $w > 0$ ).(۲) با تغییر حالت فیزیکی مواد شکننده در واکنش، ابتدا  $\Delta H$  و سپس  $\Delta G$  تغییر می‌کنند.

(۳) هر چند با انجام واکنش، بی‌نظمی سامانه کاهش می‌یابد، اما ایران کاهش آن تابت نیست و به دما بستگی دارد.