

فارسی (از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۹)

۱- از میان مجموعه واژگان زیر معنای چند واژه درست است؟

«بطالت (کاهلی) - تفرّج (تماشا) - صباح (پگاه) - طیلسان (آسمان) - نَمَط (بساط شطرنج) - سودا (خیال) - شرحه (پاره پاره) - ایدون (این

چنین که»

۱) پنج	۲) سه	۳) هفت	۴) چهار
--------	-------	--------	---------

۲- در کدام گزینه، معنای تمام واژه‌ها درست است؟

۱) نشئه (کیفوری) - قاش (کوهه زین) - غاشیه (مار خطرناک)

۲) مشایعت (همراهی کردن) - قدس (پاک) - تموز (ماه گرما)

۳) مدرّس (موضع درس گفتن) - ماورا (برتر) - انگاره (طرح)

۴) کَهَر (اسب یا استری که رنگ آن میان زرد و بور باشد) - سوء هاضمه (بدگواری) - مستور (پنهان)

۳- معنای درست واژه‌های «اسرا - شرزه - دار ملک - فایق» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

۱) نام سوره‌ای در قرآن - غضبناک - پایتخت - بلند

۳) سیر کردن در شب - خشمگین - پایتخت - بالیده

۴- در کدام گزینه املائی کلمه مشخص شده درست است؟

۱) جواب داد که خود را دهلشناس و مباح

۲) او ز نازش سرکشیده همچو آتش در فروغ

۳) تو خواهی که مرا (مستور - مسطور) داری

۴) درون مجمر دل‌ها سپند و عود می‌سوزد

۵- از میان گروه واژگان زیر، املائی چند واژه نادرست است؟

- (انابت و توبه) - (ثنا و روشنایی) - (جثیم و خوش‌اندام) - (منسوب (نسبت داده شد)) - (مُتاع و فرمانروا) - (اکراح و ناخوشایند بودن) -

(مسلک و روش) - (گرامت و تاوان) - (ستور و چهارپا) - (گرذه و مار سمّی) - (چریغ آفتاب و صبح زود) - (رواق یا سقف گنبدی)»

۱) سه	۲) پنج	۳) چهار	۴) شش
-------	--------	---------	-------

۶- در کدام بیت واژه‌ای با املائی نادرست دیده می‌شود؟

۱) هر چه داری ببخش و نام برآر

۲) می‌شود خاموش از تر دامنی شمع حیاط

۳) اهل تمیز خوار و حقیراند نزد خلق

۴) واندر آن ساحات کرد آن نامور فتحی عیان

۷- نام و نوع چند صاحب اثر مقابل آن نادرست است؟

«بخارای من ایل من (محمد بهمن بیگی - منثور) - کویر (علی شریعتی - منثور) - تذکرة الاولیا (عطار - منظوم) - مثل درخت در شب باران

(م.سرشک - منظوم) - تمهیدات (سهروردی - منثور) - فیه ما فیه (مولانا - منظوم) - قصه شیرین فرهاد (احمد عربلو - منثور) - دماوندیه

(ملک‌الشعراى بهار - منظوم)»

۱) دو	۲) چهار	۳) سه	۴) پنج
-------	---------	-------	--------

۸- کدام بیت فاقد بیش از یک وابسته وابسته است؟

۱) به خاک پای صبوحی کنان که تا من مست

۲) به نام طره دل‌بند خویش خیری کن

۳) طراز دولت باقی تو را همی زیبید

۴) اگر نه گنج عطای تو دستگیر شود

ستاده بر در میخانه‌ام به دربنانی

که تا خدش ننگه دارد از پریشانی

که همتت نبرد نام عالم فانی

همه بسیط زمین رو نهد به ویرانی

## ۹- در کدام گزینه، حذف فعل دیده نمی‌شود؟

- (۱) ز اول باغ در مجلس نثار آورد آنگه عقل  
 (۲) چون بدین انگشتری بینی و این تابان نگین  
 (۳) قدرت شاهان ز تسلیم فقیران بیش نیست  
 (۴) پرتو رحمت حق بر پدری کز پس او

## ۱۰- در کدام گزینه تعداد جمله «گذرا به مسند» بیش تر است؟

- (۱) دوشم شبی گذشت چه گویم چگونه بود؟  
 (۲) او را شناسم از همه خوبان اگر فلک  
 (۳) آن در هنر یگانه و آن در خرد تمام  
 (۴) محکم‌تر است عزم تو از کوه بیستون

## ۱۱- با توجه به بیت زیر کدام گزینه درست است؟

«در سفالین کاسه رندان به خواری منگرید کاین حریفان خدمت جام جهان‌بین کرده‌اند»

- (۱) در ترکیب «سفالین کاسه رندان» وابسته وابسته از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه داریم.  
 (۲) کل بیت یک جمله مستقل مرکب است که با هسته (پایه) شروع شده است.  
 (۳) در مصراع دوم یک «ترکیب وصفی» و دو «ترکیب اضافی» دیده می‌شود.  
 (۴) نهاد در مصراع اول محذوف است و زمان فعل مصراع دوم «ماضی التزامی» است.

## ۱۲- وابسته وابسته در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بردم از ره دل حافظ به دف و چنگ و غزل  
 (۲) دوش می‌گفت که فردا بدهم کام دلت  
 (۳) روزها رفت که دست من مسکین نگرفت  
 (۴) دلا دیدی که آن فرزانه فرزند

## ۱۳- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«ای ز مؤگان تو در چشم گلستان خارها گل ز سودای رخت افتاده در بازارها»

- (۱) تشبیه - پارادوکس - مراعات نظیر - استعاره  
 (۲) ایهام تناسب - اسلوب معادله - تشخیص - کنایه  
 (۳) ایهام تناسب - اسلوب معادله - تشخیص - کنایه

## ۱۴- در همه ابیات هر دو آرایه «کنایه و اسلوب معادله» دیده می‌شود به جز.....

- (۱) حریرص را نکنند نعمت دو عالم سیر  
 (۲) سنگین نمی‌شد این همه خواب ستمگران  
 (۳) دیده بستن ز جهان فیض و گشایش دارد  
 (۴) ریشه نخل کهن‌سال از جوان افزون‌تر است

## ۱۵- آرایه‌های مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) مرا به بند تو دوران چرخ راضی کرد  
 (۲) به جان دوست که دشمن بدین رضا ندهد  
 (۳) آن تویی یا سرو بستانی به رفتار آمده است؟  
 (۴) آن نه شبنم بود ریزان وقت صبح از روی گل
- ولی چه سود که سررشته در رضای تو بست (مجاز / استعاره)  
 که در به روی ببندند آشنایی را (پارادوکس / کنایه)  
 یا ملک در صورت مردم به گفتار آمده است (تشبیه / ایهام)  
 گل ز شرم ریخت بر خاک آب روی خویش را (حسن تعلیل / جناس همسان)

۱۶- در ابیات زیر به ترتیب کدام آرایه‌ها دیده می‌شود؟

- (الف) سیل سرشک ما ز دلش کین به در نبرد  
 (ب) جاننا کدام سنگ دل بی‌کفایت است  
 (پ) آب حیوان تیره‌گون شد خضر فرخ پی کجاست؟  
 (ت) صد هزاران گل شکفت و بانگ مرغی برنخاست

(۱) تشبیه - کنایه - تلمیح - ایهام تناسب

(۳) اسلوب معادله - کنایه - اغراق - ایهام

۱۷- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) راستی خاتم فیروزه بواسحاقی  
 (۲) کاووس کیانی که کیاش نام نهادند  
 (۳) بعد از کیان به ملک سلیمان نداد کس  
 (۴) دستار گل امروز نگر گشته پریشان

۱۸- مفهوم کدام دو بیت یکسان نیست؟

- (۱) در سخن مخفی شدم مانند بو در برگ گل  
 سرّ من از ناله من دور نیست  
 (۲) روزها گر رفت گو رو باک نیست  
 گر کام دوست کشتن سعدی است باک نیست  
 (۳) دلا خموشی چرا چو خم نجوشی چرا؟  
 خامش منشین سخن همی گوی  
 (۴) عاشقان کشندگان معشوق‌اند  
 آن‌که شد هم بی‌خبر هم بی‌اثر

۱۹- مفهوم کدام بیت نادرست است؟

- (۱) خانه‌ای کاو شود از دست اجانب آباد  
 (۲) با آن‌که جیب و جام من از مال و می تهی است  
 (۳) سریر ملک، عطا داد کردگار تو را  
 (۴) چه نیکو گفت با جمشید دستور

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت  
 (۲) گر در سرت هوای وصال است حافظا  
 (۳) شوند عاقبت از خودسری بیابان مرگ  
 (۴) هزار سلطنت دلبری بدان نرسد

- در سنگ خاره قطره باران اثر نکرد  
 کو پیش زخم تیغ تو جان را سپر نکرد  
 خون چکید از شاخ گل باد بهاران را چه شد؟  
 عندلیبان را چه پیش آمد هزاران را چه شد

(۲) تشبیه - کنایه - تلمیح - ایهام

(۴) اسلوب معادله - حسن تعلیل - اغراق - ایهام تناسب

- خوش درخشید ولی دولت مستعجل بود  
 کی بود کجا بود کیاش نام نهادند  
 این ساز و این خزینه و این شکرگران  
 دیروز گر از غنچه به سر تاج کیان داشت

- هر که خواهد دیدنم گو در سخن بیند مرا  
 لیک چشم و گوش را آن نور نیست  
 تو بمان ای آن‌که چون تو پاک نیست  
 اینم حیات بس که بمیرم به کام دوست  
 برون شد از پرده راز تو پرده‌پوشی چرا؟  
 افسرده مباش خوش همی خند  
 برنیایید ز کشندگان آواز  
 از میان جمله او دارد خبر

- ز اشک ویران کنش آن خانه که بیت‌الجزن است (بیگانه‌ستیزی)  
 ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت (مناعت طبع)  
 به جای خویش دهد هرچه کردگار دهد (ستارالعیوب بودن خداوند)  
 که با نادان نه شیون باد و نه سور (احتراز از هم‌نشین نادان)

- آن خضر که فرخنده پیاش نام نهادند  
 باید که خاک درگه اهل هنر شوی  
 کسان که دست ارادت به رهنما ندهند  
 که در دلی به هنر خویش را بگنجانی

## ۲۱- مفهوم کدام بیت و عبارت با هم قرابت مفهومی ندارند؟

- (۱) دیدن صحرایی که درختش، کوهش، غارش، هر صخره سنگش آیات وحی بر لب دارد و زبان گویای خداوند می‌شود.  
توحید تو خواند به سحر مرغ سحرخوان  
تسبیح تو گوید به چمن بلبل گویا
- (۲) چون بلایی پدید آید بر مرکب صبر نشینم و پیش باز روم و چون طاعتی پیدا گردد بر مرکب اخلاص نشینم.  
بس که ما فاتحه و حرز یمانی خواندیم  
وز پیش‌اش سوره اخلاص دمیدیم و برفت
- (۳) شاهین تیزبال افق‌ها بودم. زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم.  
من هم آن گوهر شهبوار که از غلطانی  
از کنار صدف چرخ به خاک افتادم
- (۴) کلمات را کنار زیند و در زیر آن روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است تماشا کنید.  
حق همی گوید نظرمان در دل است  
نیست بر صورت که آن آب و گل است

## ۲۲- مفهوم کدام بیت با بخشی از عبارت زیر تناسب ندارد؟

«سودای عشق از زیرکی جهان بهتر ارز و دیوانگی عشق بر همه عقل‌ها افزون آید، هر که عاشق نیست، خودبین و پرکین باشد و خودرأی بود. عاشقی بی‌خودی و بی‌رایی باشد.»

- (۱) به دشت عشق ای یاران کدامین ابر می‌بارد  
که غیر از درد و رنج و غم نمی‌بینم گیاهش را
- (۲) خرد گنجشک دام ناتمامی است  
ولیکن عشق سیمرغ معانی است
- (۳) قصه جمله جهان را همه کلی دیدیم  
عشق بر جمله ذرات زیادت آمد
- (۴) پیچیدن سر از دو جهان افسر عشق است  
برخاستن از جان علم لشکر عشق است

## ۲۳- مفهوم عبارت «متوجه شدم که قدرت قلم این نویسنده تا چه حد بوده که فرهنگ و تمدن فرانسوی را حتی در دل دهات دور افتاده ایران هم

فرا برده است.» با کدام بیت قرابت ندارد؟

- (۱) مرا به نوک قلم بحری آفرید خدای  
که از دوات عمان سازم از مداد گهر
- (۲) شرف گرفت به تو و دوات و قلم  
چنان کجا به شهنشہ حُسام و تاج و سریر
- (۳) بعد از این در خدمت از سر پای سازم چون قلم  
زانکه گشتست از فراق تو سیه دل دوات
- (۴) از قلم در دست تو فعل حسام آمد پدید  
دیده کس مصری قلم را قدرت زرین حسام

## ۲۴- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی  
تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی
- (۲) مسی است شهوت تو و اکسیر نور عشق  
از نور عشق، مس وجود تو زر کنند
- (۳) دل و جان بسته زلفت به رخت مهر چه ورزم  
عشق را شرط نخستین چه بود ترک علایق
- (۴) خاکسارانی که راه عشق را طی کرده‌اند  
آسمان‌ها را مکرر در رکاب افکنده‌اند

## ۲۵- در کدام ابیات به ترتیب مفاهیم زیر دیده می‌شود؟

«مردم‌گریزی / یکسانی همه نزد عشق / مستغرق راه عشق / گسترده‌گی عشق / توکل»

- (الف) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید  
تبارک الله از این ره که نیست پائانش
- (ب) چشم مستش نه همین غارت دین و دل کرد  
که به یک جرعه مرا بی‌خود و لا یعقل کرد
- (پ) حزین از مردم دنیا نه‌ای، پایی به دامن‌کش  
ز باغی که آشیان زاغ شد کنج قفس بهتر
- (ت) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق  
خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است
- (ث) گر شیشه امکان شکند سنگ حوادث  
من طاقی از ابروی پریزاد تو دارم

(۱) پ - ت - ب - الف - ث (۲) ب - پ - الف - ت - ث (۳) ت - ب - پ - الف - ث (۴) پ - ت - الف - ب - ث

محل انجام محاسبات

## زبان عربی (پایه دوازدهم (دروس ۱ و ۲))

\*\* عَيْنُ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۳۵-۲۶):

۲۶- «لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا»:

- (۱) هیچ علمی نداریم، جز آنچه به ما یاد دادی!  
 (۲) برای ما هیچ دانشی نیست، جز آنچه از تو یاد گرفته‌ایم!  
 (۳) هیچ علمی نداریم، مگر این که به ما بیاموزی!  
 (۴) ما علمی نداریم، جز آنچه به ما آموزش داده‌ای!

۲۷- «عَطَلَتِ السَّيَّارَةَ فَاضْطَرْنَا أَنْ نَجْرَّهَا بِالْجَرَّارَةِ وَ نَأْخُذَهَا إِلَى مَوْقِفِ تَصْلِيحِ السَّيَّارَاتِ عَاجِلِينَ»:

- (۱) اتومبیل خراب شد، پس ما ناچار شده بودیم که آن را با تراکتور بکشیم تا با عجله به تعمیرگاه ماشین برده شود!  
 (۲) بعد از خراب شدن اتومبیل، ناچار شدیم که با عجله تراکتور آن را کشیده و به تعمیرگاه اتومبیل‌ها برسانیم!  
 (۳) ماشین ما خراب شد و ما را مجبور کرد که با عجله آن را با تراکتور به تعمیرگاه خودرو بکشانیم!  
 (۴) ماشین خراب شد، پس ما را مجبور کرد که آن را با تراکتور بکشیم و با عجله به تعمیرگاه خودرو ببریم!

۲۸- «لِبَعْضِ الْأَسْمَاكِ خَاصَّةً أَسْمَاكِ الزَّيْتَةِ هَوَاءً مَعْجَبُونَ بِهَا لَكِنْ قَدْ تَصَعَّبَ عَلَيْهِمْ تَغْذِيَتَهَا، لِأَنَّهَا تَأْكُلُ الْفَرَائِسَ حَيَّةً»:

- (۱) بعضی از ماهی‌های زینتی، طرفداران خاص خود را دارند که شیفته آن‌ها می‌باشند، اما تغذیه آن‌ها برایشان سخت است، زیرا طعمه‌های زنده را می‌خورند!  
 (۲) برخی از ماهیان به ویژه ماهی‌های زینتی، طرفدارانی دارند که شیفته آن‌ها هستند، اما گاهی غذا دادن به آن‌ها برایشان دشوار می‌شود، زیرا طعمه‌ها را زنده می‌خورند!  
 (۳) برای بعضی از ماهیان، مخصوصاً ماهی‌های زینتی طرفدارانی مخصوص به خود است، اما چون ماهی‌ها شکارهای زنده را می‌خورند، غذا دادن به آن‌ها دشوار است!  
 (۴) بعضی ماهی‌ها، مخصوصاً ماهیان زینتی طرفدارانشان شیفته آن‌ها هستند، اما غذا دادن به آن‌ها سخت می‌گردد، چون که گاهی طعمه‌های زنده می‌خورند!

۲۹- «كَانَتِ الْقَرَابِينُ تَقْدِمُ مَضِيًّا لِكَسْبِ رِضَا الْأَلْهَةِ وَ هَذِهِ كَانَتْ مِنَ الشَّعَائِرِ الْخَرَافِيَّةِ لِتَجَنُّبِ شَرِّهَا»:

- (۱) قربانیانی در گذشته تقدیم می‌شدند تا خشنودی خدایان خود را کسب کنند، و این یکی از مراسم خرافاتی بود تا از شر آن‌ها دور شوند!  
 (۲) برای به‌دست آوردن رضایت خدایان، قربانیان تقدیم می‌شدند و این یک مراسم خرافاتی، برای اجتناب از شر آن‌ها بوده است!  
 (۳) در گذشته، قربانی‌ها برای کسب رضایت خدایان تقدیم می‌شدند و این از مراسم خرافاتی برای دوری از شر آن‌ها بود!  
 (۴) تقدیم قربانیان در گذشته، برای به‌دست آوردن رضایت خدایان و از مراسم خرافاتی برای دوری از شر آن‌ها بوده است!

۳۰- «حِينَمَا أَشَاهِدُ الْحَجَّاجَ يَذْهَبُونَ إِلَى الْحَجِّ وَ هُمْ مُشْتَاقُونَ تَرَفُّ فِي نَفْسِي ذِكْرِيَاتِي مَتَحَسِّرًا»:

- (۱) وقتی می‌بینم که حاجیان مشتاقانه به سفر حج می‌روند خاطرات را درونم با حسرت مرور می‌کنم!  
 (۲) هنگامی که می‌دیدم حج‌گزاران به حج می‌رفتند، درحالی که آن‌ها مشتاق بودند خاطرات با حسرت در درونم گذر می‌کردند!  
 (۳) زمانی که حج‌گزاران را مشاهده می‌کردم که به حج می‌روند و آن‌ها مشتاق هستند در درونم خاطراتم با حسرت مرور می‌شوند!  
 (۴) وقتی که حاجیان را می‌بینم که به حج می‌روند درحالی که آن‌ها مشتاق هستند خاطراتم با حسرت در درون من گذر می‌کنند!

۳۱- «لَا تَأْكُلِ الطَّعَامَ مُسْتَعْجَلًا وَ أَنْتَ وَاقِفٌ فَيُمْكِنُ أَنْ تُصَابَ بِأَمْرٍ لَنْ تُعَالَجَ بِسَهُولَةٍ»:

- (۱) غذا را با عجله نخور وقتی که می‌ایستی، پس امکان دارد بیماری برایت رخ دهد که به سادگی نتوانی درمانش کنی!  
 (۲) غذا را با عجله نخور، درحالی که تو ایستاده‌ای، پس ممکن است که تو را به بیماری‌ای دچار کند، که به سادگی درمان نخواهی شد!  
 (۳) درحالی که ایستاده‌ای، غذا را با عجله نخور، چه امکان دارد به بیماری‌هایی دچار شوی که به سادگی معالجه نخواهد شد!  
 (۴) با عجله غذایت را نخور، آن‌گاه که ایستادی، پس امکان دچار شدن به بیماری وجود دارد و به سادگی درمان نخواهد شد!

۳۲- «بُعِثَ الْأَنْبِيَاءُ الْإِلَهِيِّونَ لِيَعْرِفُوا النَّاسَ عَلَى الدِّينِ الْإِسْلَامِيِّ حَتَّى يَهْتَدُوا إِلَى السَّبِيلِ الصَّحِيحِ»:

- (۱) انبیاء الهی مبعوث شدند تا مردم با دین اسلام آشنا شوند تا آن‌ها را به راه درست هدایت کنند!  
 (۲) پیامبران الهی مبعوث شدند تا مردم را با دین اسلام آشنا کنند تا آن‌ها به راست صحیح رهنمون شوند!  
 (۳) مبعوث شدن پیامبران خدا برای معرفی دین اسلام به مردم و هدایت آن‌ها به راه درست بوده است!  
 (۴) پیامبران الهی فرستاده شدند تا دین اسلام را به مردم معرفی کنند و به راه صحیح هدایت کنند!

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) تدلنا هذه النقوش على أن الناس كانت لهم شعائر خرافية: این نقش و نگاره‌ها، دلالت بر این دارد که مردم مراسم خرافاتی داشته‌اند!  
 (۲) هناك بعض الناس يفتخرون بأنسابهم جاهلين: برخی از مردم در آن‌جا، درحالی که نادان هستند، به نسب خویش افتخار می‌کنند!  
 (۳) ليتك تغتم الفرصة، فإضاعة الفرصة غصة: ای کاش فرصت را غنیمت می‌شمردی، پس از دست دادن فرصت اندوه است!  
 (۴) لا إنسان أكثر إيماناً من الأولياء الإلهيين، ليتنا نتعلم سيرتهم: هیچ انسانی باایمان‌تر از اولیای الهی نیست، ای کاش راه و روش آن‌ها را بیاموزیم!

## ٣٤- عَيْنُ الْخَطَا:

- (١) عندما كَسَرَ إِبْرَاهِيمُ الْأَصْنَامَ عَلَّقَ الْفَأْسَ عَلَى كَيْفِيهِ: وقتی ابراهیم بت‌ها را شکست، تیر را بر شانه‌هایش آویخت!  
 (٢) وَلْتَذَكَّرْ مَثَلًا نَبِيَّنَا إِبْرَاهِيمَ الَّذِي حَاوَلَ لِهْدَايَةِ قَوْمِهِ: و باید مثلاً پیامبران ابراهیم (ع) را یاد کنیم که برای هدایت قومش تلاش کرد!  
 (٣) عندما رَجَعَ النَّاسُ إِلَى الْمَعْبِدِ وَجَدُوا أَصْنَامَهُمْ مُكْسَرَةً: هنگامی که مردم به معبد بازگشتند، بت‌های شکسته خود را یافتند!  
 (٤) قَذَفَ الْكُفَّارَ إِبْرَاهِيمَ (ع) فِي النَّارِ لَكِنَّ اللَّهَ أَنْقَذَهُ مِنْهَا: کافران، ابراهیم (ع) را در آتش انداختند، اما الله او را از آن نجات داد!

## ٣٥- «وقتی در مسابقه تیم مدرسه ما پیروز شد، تماشاچیان را خوشحال دیدم!»:

- (١) عندما انتصر فريقنا في المباراة المدرسية شاهدت المتفرجين المسرورين!  
 (٢) حينما غلب في المباراة فريق مدرستنا شاهدت المتفرجين فرحين!  
 (٣) عندما فاز في المباراة فريق مدرستنا رأيت المتفرجين فرحين!  
 (٤) إذا حصل فريقنا في المباراة على النصر رأيت المتفرجين المسرورين!

## \* اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (٣٩-٣٦):

«لكلِّ الشُّعُوبِ صفات و مواصفات لا نجدُها في غيرها من الشُّعُوبِ كما أنَّ النَّاسَ كلَّهم مختلفون في صفاتهم. البعض منهم عندما يصابون بمشكلة أو مرضٍ، يقاومون دون أن يستسلموا لكنَّ البعض منهم يتغيرون بسرعة و يشعرون بالضعف و الهون في المواجهة أمام المشاكل. النَّاسُ في هذه الحالة كالمعادن، و منها كالذهب ثمين (بارز) و منها الرِّخِيسُ، فالمعادن النَّفِيسَةُ لا تتغيَّرُ بسرعة عندما تتعرَّضُ للرُّطُوبَةِ أو الحرارة لكنَّ النَّوعَ الرِّخِيسَ منها، تتبدَّلُ عندما تتعرَّضُ للرُّطُوبَةِ. و نحن نستطيع في هذه الحالات أن نعرف قيمة الأشخاص، إن كانوا صابرين دون أن يصابوا بالضعف فهم يعدُّون كالمعادن الثمينة لكن عندما يستسلمون لها فلا قيمة لها. إذن فلا بدَّ أن نعرف، لا يتقدَّم شعبٌ من بين شعوب الأرض، إلَّا أن يحاولوا و يسعوا دُوبِين (با پشتكار) للوصول إلى أهدافهم.»

## ٣٦- عَيْنُ الْخَطَا:

- (١) صفاتُ الناسِ الرخيصة ليست للصابرين!  
 (٢) تختلف قيمةُ الناسِ أمامَ الصفاتِ المُختلفة!  
 (٣) يُعرفُ الناسُ من تلقَّباتهم المُختلفة!  
 (٤) الرُّطُوبَةُ و الحرارةُ من صفاتِ المعادنِ الرخيصة!

## ٣٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) المعادنُ النَّفِيسَةُ كالأصدقاء المُتبدلون!  
 (٢) المعادنُ الرخيصة لا تتغيَّرُ في طولِ الزمن!  
 (٣) الإنسانُ المُستسلم لا تُقدَّرُ قيمتهُ!  
 (٤) الاستسلامُ للتلقُّبات ليس للصابرين!

## ٣٨- «متى نستطيع أن نعرف الناس؟» عندما يتعرَّضُونَ ..... عَيْنُ الْخَطَا حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) للعواصف و التلقُّباتِ الجويَّة!  
 (٢) المصائب و ما يقتضى الاستحكام!  
 (٣) لِمَا يُدخله في ما يهربون الناس منه!  
 (٤) لِمَا ليس عليه أن يستسلم!

## ٣٩- عَيْنُ مَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

- (١) دواءُ الدَّهْرِ الصَّبْرُ عليه!  
 (٢) الصَّبْرُ حيلةٌ من لا حيلةَ له!  
 (٣) إنَّ الصَّبْرَ يأتي على قَدْرِ المُصِيبَةِ!  
 (٤) الصَّبْرُ لا يأتي إلَّا عند المذلة!

## \* عَيْنُ الْخَطَا فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٣-٤٠):

## ٤٠- «يتغيرون»:

- (١) من الأفعال المضارعة - له حرفان زائدان - لا يأخذ المفعول / فعل و له فاعل  
 (٢) مضارعه «غَيَّرُوا» - من باب تفعل - مادته «غ ي ر» / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (٣) للغائبين - مزيد ثلاثيٌّ «مصدره: تغيَّر» على وزن «تفعل» / فعل و له فاعل  
 (٤) فعلٌ مضارع - للغائبين - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية

## ٤١- «تعرَّضَ»:

- (١) فعلٌ مضارع - للمخاطب - معلوم / فعل و له فاعل  
 (٢) مزيد ثلاثيٌّ - مصدره «تعرَّضَ» - لا يأخذ المفعول / مع فاعله جملة فعلية  
 (٣) ماضيه «تعرَّضت» - له حرفان زائدان - مادته «ع ر ض» / فعلٌ و الجملة فعلية  
 (٤) من الأفعال المضارعة - لازم - للغائبة / فعلٌ و الجملة فعلية

۴۲- «دووبین»:

(۱) جمع سالم للمذکر - مادته « د ا ب » / حال

(۳) جمع تکسیر - نكرة / حال

۴۳- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(۱) إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ!

(۳) قِيلَ ادْخُلِ الْجَنَّةَ قَالَ يَا لَيْتَ قَوْمِي يَعْلَمُونَ بِمَا غَفَرَ لِي رَبِّي!

\*\* عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ رَقْم (۵۰-۴۴):

۴۴- عَيْنُ الْخَطَا عَنِ الْأَغْرَاضِ لِلْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ:

(۱) نَحْنُ سَافِرْنَا إِلَى مَحَافِظَةِ يَزِدُ وَ لَكِنَّ أَخِي الْمَرِيضَ مَا جَاءَ مَعَنَا: «لِرَفْعِ الْإِبْهَامِ عَمَّا قَبْلَهُ»

(۲) إِنَّ هَؤُلَاءِ الشَّبَابِ بَدَوْا يَتَهَامَسُونَ فِي زَاوِيَةٍ مِنَ الصَّالَةِ: لِتَأْكِيدِ الْجَمْعَةِ «يُؤَكِّدُ الْجَمْلَةَ بِأَجْمَعِهَا»

(۳) قَالَ التَّلْمِيزُ فِي نَفْسِهِ: يَا لَيْتَنِي أَنْجَحَ فِي الْأَمْتِحَانَاتِ: لِلرَّجَاءِ «يَرْجُو التَّلْمِيزَ بِالتَّجَاجِ فِي الْأَمْتِحَانَاتِ»

(۴) كَانَ هَذَا الْمُشْتَرَى مُتَرَدِّدًا فِي شِرَاءِ الْعَصَاةِ الْفَرَنْسِيَّةِ: «لِلشَّكِّ وَ التَّرْدِيدِ»

۴۵- عَيْنُ مَا فِيهِ نَفْيٌ عَنِ الشَّيْءِ نَفْيًا كَامِلًا:

(۱) عَلَيْكَ أَلَّا تَهْنَى فِي آدَاءِ فَرَائِضِ يَتَوَقَّعُ اللَّهُ مِنْ عِبَادِهِ الْإِتْرَامَ بِهَا!

(۳) أَخِي مِنَ الْمُتَوَكِّلِينَ عَلَى اللَّهِ وَ هُوَ لَا يَحْزَنُ بَعْدَ الْوُقُوعِ فِي الْمَصَائِبِ!

۴۶- عَيْنُ حَرْفًا مِنَ الْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ جَاءَ لِلتَّشْبِيهِ:

(۱) الْمُؤْمِنُ كَالْجَبَلِ الرَّاسِخِ لَا تُحْرَكَةُ الْعَوَاصِفُ!

(۳) كَانَ الْكُتُبُ أَطْعَمَةً تَتَغَدَّى مِنْهَا الْأَفْكَارُ السَّلِيمَةَ!

۴۷- عَيْنُ الْخَطَا عَنِ نَوْعِ «لَا»:

(۱) لَا سَعَادَةَ لِإِنْسَانٍ يَنْسِي ذِكْرَ رَبِّهِ الْمُقْتَدِرِ: «التَّأْفِيَةُ لِلْجِنْسِ»

(۳) عَلَيْكَ أَلَّا تَنِيَّاسَ مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ وَ فَضْلِهِ: «التَّأْفِيَةُ»

۴۸- عَيْنُ «مُسْتَعِينًا» يَكُونُ حَالًا:

(۱) كُنْ مُسْتَعِينًا بِالصَّبْرِ حَتَّى تَتَحَمَّلَ الْمَشَاكِلَ بِسَهُولَةٍ!

(۳) شَاهَدْتُ وَلَدًا مُسْتَعِينًا بِوَالِدِهِ الرَّحِيمِ فِي شِدَائِدِ الدَّهْرِ!

۴۹- عَيْنُ عِبْرَةٍ مَا جَاءَ فِيهَا الْحَالُ:

(۱) دَخَلَ الْأَعْدَاءُ الْكَافِرُونَ هَذِهِ الْبُلْدَانَ الْعَرَبِيَّةَ غَاصِبِينَ!

(۳) عَلَيَّ مِنْ أَوْفِيَاءِ الْأَوْفِيَاءِ وَ هُوَ يَشْرَبُ الشَّايَ بَارِدًا!

۵۰- عَيْنُ الْحَالِ جَمْلَةً:

(۱) إِنَّ أَحَبَّتِي يُسَاعِدُونَ الضَّغْفَاءَ وَ لَا يَكْذِبُونَ عَلَى الْآخِرِينَ!

(۳) نَحْنُ مُسْتَعِينُونَ بِرَبِّنَا فِي الْحَيَاةِ وَ صَابِرُونَ عِنْدَ الْمَصَائِبِ!

دين و زندگي (پايه دوازدهم (درس ۱ تا انتهای درس ۶))

۵۱- عامل شكوفایی استعدادها چیست؟ و برترین عبادت در کدام حدیث شریف تبیین می‌شود؟

(۱) عبادت - تفکروا فی کل شیء

(۲) عبادت - ادمان التفکر فی الله و فی قدرته

(۳) اندیشه - ادمان التفکر فی الله و فی قدرته

(۴) اندیشه - تفکروا فی کل شیء

۵۲- افزایش درک نیازمندی و فقر مولود چیست؟ و احساس درک لطف و رحمت الهی شامل چه کسانی می‌شود؟

(۱) خودشناسی - دانایان

(۲) خودشناسی - مؤمنان

(۳) خداشناسی - مؤمنان

(۴) خداشناسی - دانایان

۵۳- براساس آموخته‌های دینی درک هریک از موارد زیر به ترتیب برای انسان چگونه است؟

- اسماء و صفات الهی

- هستی خداوند

- شهود قلبی

(۱) ممکن - ممکن - ممکن

(۲) ممکن - ناممکن - ممکن

(۳) ناممکن - ناممکن - ناممکن

(۴) ناممکن - ممکن - ناممکن

محل انجام محاسبات

۵۴- حدیث علوی «ما رایت شیئاً الا و رایت الله قبله و بعده و معه» با کدام یک از موارد زیر ارتباط مفهومی دارد؟

(الف) یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله

(ب) الله نور السماوات و الارض

(ج) تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله

(د) يسالنه من فی السماوات و الارض

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) الف - د (۴) ج - د

۵۵- رابطه خداوند با جهان در کدام مورد به درستی تشبیه شده است؟ و مفهوم کدام بیت با آن تناسب دارد؟

(۱) مولد برق با جریان برق - ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

(۲) مولد برق با جریان برق - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید زوی صفت آب‌دهی

(۳) جریان برق با مولد برق - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید زوی صفت آب‌دهی

(۴) جریان برق با مولد برق - ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

۵۶- امیرالمؤمنین علی (ع) در مناجات خود با خداوند متعال کدام توفیق را از او مسالت می‌نماید؟ افتخار ایشان بیانگر کدام یک از مراتب توحید است؟

(۱) بندگی خدا - خالقیت الهی

(۲) بندگی خدا - ربوبیت الهی

(۳) محبوب خدا بودن - ربوبیت الهی

(۴) محبوب خدا بودن - خالقیت الهی

۵۷- انتخاب مسیر زندگی و رفتار هر فرد معلول چیست؟ زندگی توحیدی ریشه در چه دارد؟

(۱) تعیین هدفها - اعتقادات توحیدی

(۲) تعیین هدفها - جهان‌بینی توحیدی

(۳) اعتقادات فرد - جهان‌بینی توحیدی

(۴) اعتقادات فرد - اعتقادات توحیدی

۵۸- مخاطب عبارت قرآنی «لا تتخذوا عدوی و عدوکم» چه کسانی است؟ علت این نفی قرآن کدام است؟

(۱) یا ایها الناس - قد کفروا بما جاءکم من الحق

(۲) یا ایها الناس - تلقون الیهم بالموده

(۳) یا ایها الذین امنوا - تلقون الیهم بالموده

(۴) یا ایها الذین امنوا - قد کفروا بما جاءکم من الحق

۵۹- هر یک از موارد زیر به ترتیب مؤید چیست؟

- ارتباط طولی در پدیده‌ها

- تصور استقلال در فاعلیت مخلوقات

(۱) توحید در ربوبیت - توحید در خالقیت

(۲) توحید در ربوبیت - شرک در خالقیت

(۳) شرک در ربوبیت - شرک در خالقیت

(۴) شرک در ربوبیت - توحید در خالقیت

۶۰- برخورداری انسان موحد از شخصیتی ثابت و پایدار معلول چیست؟ کدام عبارت قرآنی در تقابل با آن است؟

(۱) اعتقاد به خدای یگانه و بی‌همتا - من یعبد الله علی حرف

(۲) اعتقاد به خدای یگانه و بی‌همتا - من اتخذ إلهه هواه

(۳) اطاعت خدای یگانه و کسب رضایت او - من اتخذ إلهه هواه

(۴) اطاعت خدای یگانه و کسب رضایت او - من یعبد الله علی حرف

۶۱- جعفر بن ابیطالب ویژگی پیامبر اسلام (ص) قبل از رسالتش را چه می‌دانست؟

(۱) شناخت خانواده وی، ایمان به عدل، احسان و امانتداری وی

(۲) شناخت خانواده، ایمان به صداقت، امانتداری و عفت وی

(۳) شناخت اجداد، ایمان به صداقت، عدل و امانتداری وی

(۴) شناخت اجداد، ایمان به عدل، احسان و عفت وی

۶۲- ولایت غیرالهی در چه صورتی معنا پیدا می‌کند؟ و ولایت خداوند در جهان برخاسته از چیست؟

(۱) به اذن او و واگذاری بخشی از ولایت الهی - ربوبیت و اداره جهان

(۲) به اذن او و در مسیر مجرای ولایت الهی - ربوبیت و اداره جهان

(۳) به اذن او و در مسیر مجرای ولایت الهی - مالکیت حقیقی خداوند

(۴) به اذن او و واگذاری بخشی از ولایت الهی - مالکیت حقیقی خداوند



۶۳- با تدبر در آیه شریفه «ام جعلوا لله شركاء خلقوا...» کدام مورد پاسخگوی درست سؤالات زیر است؟

- مشرکان ولایت چه کسانی را پذیرفته‌اند؟

- این انتخاب معلول چه اشتباهی است؟

(۱) کسانی که مانند خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند - غفلت و نابینایی

(۲) کسانی که مانند خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند - خلقتی مانند خالقیت خداوند

(۳) کسانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند - خلقتی مانند خالقیت خداوند

(۴) کسانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند - غفلت و نابینایی

۶۴- با تدبر در آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدہ ان تقوموا لله مثنی و فرادی» کدام عبارت به ترتیب بر حسن فعلی و حسن فاعلی دلالت می‌کند؟

کدام مورد مؤید اخلاص است؟

(۱) تقوموا لله - مثنی و فرادی - اولی

(۲) تقوموا لله - مثنی و فرادی - دومی

(۳) مثنی و فرادی - تقوموا لله - اولی

(۴) مثنی و فرادی - تقوموا لله - دومی

۶۵- کدام عبارت تأثیر خاصی در قوام اخلاص دارد؟ عامل تشخیص حق از باطل در شرایط دشوار و پیچیده چیست؟

(۱) نماز - عقل

(۲) نماز - حکمت

(۳) روزه - حکمت

(۴) روزه - عقل

۶۶- بیت «برو این دام بر مرغی دگر / که عنقا را بلند است آشیانه» به کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص اشاره می‌کند؟ قرآن رسیدن به این مقام را

چگونه توصیف می‌کند؟

(۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - مخلصین

(۲) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - مخلصین

(۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - مخلصین

(۴) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - مخلصین

۶۷- عمل کسی که تنها برای لاغر شدن روزه می‌گیرد، فاقد کدام جزء از عمل است؟ این عمل چه حکمی دارد؟

(۱) حسن فعلی - صحیح است.

(۲) حسن فعلی - باطل است.

(۳) حسن فاعلی - باطل است.

(۴) حسن فاعلی - صحیح است.

۶۸- «بررسی جوانب کارها» و «آزم» به ترتیب بیانگر کدام یک از شواهد وجود اختیار در انسان است؟

(۱) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری

(۲) تفکر و تصمیم - احساس رضایت یا پشیمانی

(۳) مسئولیت‌پذیری - احساس رضایت یا پشیمانی

(۴) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم

۶۹- هریک از موارد زیر به ترتیب بیانگر چیست؟ و چه رابطه‌ای بر آنان حاکم است؟

- اراده و اختیار انسان

- اراده و اختیار الهی

(۱) تقدیر الهی - قضای الهی - طولی

(۲) تقدیر الهی - تقدیر الهی - عرضی

(۳) قضای الهی - تقدیر الهی - عرضی

(۴) قضای الهی - قضای الهی - طولی

۷۰- «پایان دادن و حکم کردن» چه نام دارد و برخاسته از چیست؟

(۱) تقدیر - علم الهی

(۲) تقدیر - اراده الهی

(۳) قضا - اراده الهی

(۴) قضا - علم الهی

۷۱- مفهوم کدام عبارت قرآنی مؤید مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار انسان است؟

(۱) انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً

(۲) قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنسه و من عمی فاعلیها

(۳) ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید

(۴) و نبلوکم بالشروا الخیر فتنه و الینا لا ترجعون

۷۲- عبارتهای شریفه «و الذین کذبوا بایاتنا»، «فاخذناهم بما کانوا یکسبون» و «املی لهم ان کیدی متین» به ترتیب ناظر بر کدام یک از سنت‌های

الهی می‌باشد؟

(۱) املاء و استدراج - سبقت رحمت بر غضب - املاء و استدراج

(۲) املاء و استدراج - تأثیر اعمال انسان در زندگی او - املاء و استدراج

(۳) تأثیر اعمال انسان در زندگی او - سبقت رحمت بر غضب - املاء و استدراج

(۴) تأثیر اعمال انسان در زندگی او - املاء و استدراج - املاء و استدراج

محل انجام محاسبات

- ۷۳- تعبیر قرآنی «فله عشر امثالها» در مورد چه کسانی به کار رفته و بیانگر کدام صفت خداوند است؟  
 (۱) جهادگر - رحمت الهی (۲) نیکوکار - حکمت الهی (۳) جهادگر - حکمت الهی (۴) نیکوکار - رحمت الهی
- ۷۴- ابتلاء در لغت به چه معناست؟ و انسان‌ها از انجام آن چه هدفی را دنبال می‌کنند؟  
 (۱) امتحان - تشخیص درستی یا نادرستی عقیده مدعی (۲) امتحان - آگاه شدن از درون افراد  
 (۳) گرفتار شدن به سختی - آگاه شدن از درون افراد (۴) گرفتار شدن به سختی - تشخیص درستی یا نادرستی عقیده مدعی
- ۷۵- مطابق آیات الهی «رحمت واسعة الهی» به چه کسانی و از چه طریقی عطا می‌شود؟  
 (۱) همه افراد جامعه - امداد خاص الهی (۲) نیکوکاران و بدکاران - سبقت رحمت بر غضب  
 (۳) نیکوکاران و بدکاران - نصرت و هدایت (۴) همه افراد جامعه - امداد عام الهی
- زبان انگلیسی (پایه دوازدهم) (درس ۱ و درس ۲ تا انتهای (صفحه ۶۰) و دروس ۱ و ۲ کتاب کار تا انتهای (صفحه ۳۷))**

**Part A: Grammar & Vocabulary****76- Do you know anybody ..... to buy a car?**

- 1) who want                      2) that wants                      3) whom you want                      4) that you want him

**77- I have a car. I ..... travel very much if I ..... a car.**

- 1) couldn't / didn't have                      2) can't / have  
 3) could / had                      4) can / have

**78- I've never seen these flowers before. What .....?**

- 1) are they called                      2) do they call                      3) are called them                      4) have they called

**79- As far as I know Jim, and according to what his mum told about him, he hates football and never plays it, .....**

- 1) don't I                      2) didn't she                      3) doesn't he                      4) does he

**80- A(n) ..... robot was designed to solve some of the problems that are difficult for humans.**

- 1) elementary                      2) intermediate                      3) advanced                      4) monolingual

**81- The teacher asked us to write the word ..... for the new words. In other words, he wanted us to decide whether each word was a verb, a noun, an adjective or an adverb.**

- 1) enteries                      2) symbols                      3) types                      4) meanings

**82- Medical researchers are trying to find the ..... of the virus so that they can prevent its spread.**

- 1) issue                      2) origin                      3) strategy                      4) relation

**83- There were street vendors who sold ice cream and hot dogs from their ....., but because I was on a diet, I didn't buy anything.**

- 1) figures                      2) sections                      3) crops                      4) stands

**84- I try to be hospitable to foreigners. It's against all my ..... to behave badly toward them.**

- 1) blessings                      2) heritages                      3) generations                      4) principles

**85- He's been taken to hospital where his condition is described as ..... . That's why we are worried about him.**

- 1) generous                      2) serious                      3) developed                      4) accidental

**86- For such a famous, rich man, his personal life was ..... simple and ordinary.**

- 1) morally                      2) gratefully                      3) surprisingly                      4) unconditionally

87- She had a very happy childhood, and I guess her confidence is a ..... of that.

- 1) product                      2) guide                      3) duty                      4) challenge

**Part B: Cloze Test**

The passage of heat from one place to another by the movement of liquid or gas is called convection, ...(88)... it takes place when the temperature of one part of liquid or gas is different from that of another part. When a liquid is heated it ...(89)... slightly so that the hot liquid is lighter than the surrounding colder liquid and ...(90)... rises. In an electric kettle the wavy currents for hot water ...(91)... rising from the element when the electricity has just been switched on. A radiator or hot water tank is always hotter at the top than at the bottom for this ...(92)...

- 88- 1) and                      2) or                      3) but                      4) so
- 89- 1) compiles                      2) pollutes                      3) expands                      4) solves
- 90- 1) however                      2) therefore                      3) rather than                      4) while
- 91- 1) can see                      2) can be seen                      3) be seen                      4) to be seen
- 92- 1) purpose                      2) claim                      3) result                      4) reason

**Part C: Reading Comprehension**

**Passage 1**

Most scientists think that by resting our bodies, we allow time for essential maintenance work to be done. Any damage that there is can be put right more quickly if energy isn't being used up doing other things. Injured animals certainly spend more time asleep than usual while their wounds are healing. And quite a few illnesses make us feel sleepy so our body can get on with curing us.

Sleep is controlled by certain chemicals. These build up during the day, eventually reaching levels that make us tired. We can control the effects of these chemicals to some extent. Caffeine helps to keep us awake while some medicines make us sleepy.

By using electrodes, scientists are able to study what goes on in people's heads while they sleep. They have discovered that when we first drop off, everything slows down. The heart beats more slowly and our breathing becomes shallow. After about 90 minutes our eyes start to twitch and we go into what is called REM sleep. REM stands for Rapid Eye Movement, and it's a sign that we've started to dream.

93- The best title for the passage is .....

- 1) Why We Dream                      2) Facts about Sleep  
3) Effect of Chemicals on Sleep                      4) Effect of Sleep on Health

94- What causes human sleep is .....

- 1) some chemicals                      2) the need to store energy  
3) some wounds and illnesses                      4) the slowing down of our heartbeat

95- The word "twitch" in line 10 is closest in meaning to .....

- 1) drop                      2) close                      3) move                      4) become heavy

96- According to the passage, all of the followings happen during sleep EXCEPT .....

- 1) shallow breath                      2) less heart activity  
3) Rapid Eye Movement                      4) increased need for caffeine

## Passage 2

The dependence on motor vehicles has given rise to major problems, including environmental pollution, decrease of oil resources, traffic jams and safety-related issues.

While the pollutants from new cars are far less harmful than they used to be, city streets and motorways are becoming more crowded than ever. This problem makes the air quality unpleasant and sometimes dangerous to breathe.

Technical solutions can reduce the pollution problem and increase the fuel capability of engines. Many people buy larger cars than they need for daily purposes or waste fuel by driving fast.

One solution that has been put forward is the long-term solution of designing cities and neighborhoods so that car journeys are not necessary – all essential services being located within walking distance or easily available by public transport. Not only would this save energy and decrease carbon dioxide, but it would also increase the quality of community life, putting the emphasis on people instead of cars. Better transport systems are also possible by the use of modern computers. But these are solutions for countries which can afford them.

97- According to the passage, it is TRUE that .....

- 1) nowadays air pollution has been reduced a lot
- 2) the consumption of fuel increases when one drives fast
- 3) the use of cars for travel to places within walking distance has been reduced
- 4) most of the countries around the world use modern computers to reduce fuel consumption

98- One way to reduce the number of car journeys is to .....

- 1) decrease oil resources
- 2) make people drive faster
- 3) build more streets and motorways
- 4) place essential services close to public transport

99- The word "them" in the last line refers to .....

- 1) cars
- 2) solutions
- 3) computers
- 4) countries

100- The phrase "given rise to" in line 1 is closest in meaning to .....

- 1) caused
- 2) replaced
- 3) solved
- 4) continued

## آزمون آزمایشی جمع بندی

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۲۴

کد آزمون: DOA12T07

دوره ای دوازدهم تجربی - جمع بندی

# آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ گویی: ۱۴۶ دقیقه

تعداد سوال: ۱۳۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
۲	ریاضیات	۲۵	۱۲۱	۱۴۵	۴۰ دقیقه
۳	زیست شناسی	۴۰	۱۴۶	۱۸۵	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک	۲۵	۱۸۶	۲۱۰	۳۱ دقیقه
۵	شیمی	۳۰	۲۱۱	۲۴۰	۳۰ دقیقه

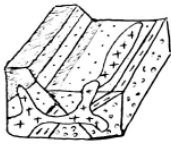
طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

آذین افضل زاده - زهرا سادات سیدجوادی	زمین شناسی
سیروس نصیری - آرش اعتمادی	ریاضیات
امیر کبیری راد - پرسا کامکار	زیست شناسی
نصرالله افاضل - پریسا شکارسری - وحید توتونچی - سید شهرام میررضوی	فیزیک
دکتر شاپور نامور - دکتر شهلا ایمانی	شیمی

گروه فنی و تولید:

نکیسا رحمانی	مدیر تولید
مهدیه کیمیایی پناه	مسئول دفترچه
مهناز احراری	حروف نگاران
مهدیه کیمیایی پناه	صفحه آرایی

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی  
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی



## زمین‌شناسی (از فصل ۱ تا انتهای فصل ۴)

۱۰۱- کدام ترتیب سن نسبی را نمی‌توانیم برای شکل مقابل به کار ببریم؟

- ۱) رسوب‌گذاری - شکستگی - نفوذ ماگما
- ۲) چین‌خوردگی - شکستگی - نفوذ ماگما
- ۳) رسوب‌گذاری - چین‌خوردگی - شکستگی
- ۴) شکستگی - نفوذ ماگما - فرسایش

۱۰۲- ترتیب وقایع زیر از قدیم به جدید در کدام گزینه به درستی مطرح شده است؟

- ۱) نخستین سلول هسته‌دار - تشکیل سنگ - نخستین سخت‌پوستان
- ۲) پیدایش دایناسورها - گسترش دایناسورها - نابودی دایناسورها
- ۳) اولین گیاه آونددار - اولین تریلوبیت‌ها - تنوع پستانداران
- ۴) تشکیل سنگ - تشکیل دریا‌های اولیه - پیدایش نخستین سلول هسته‌دار - نخستین سخت‌پوست

۱۰۳- شوری آب آبخوان در کدام یک از موارد زیر کم‌تر است؟

- ۱) سنگ تبخیری
- ۲) سنگ دگرگونی
- ۳) آبرفت
- ۴) سنگ آذرین

۱۰۴- کدام عبارت به درستی مطرح شده است؟

- ۱) شدت بارندگی موجب افزایش رواناب و برگاب می‌شود.
- ۲) هرچه میزان بهره‌برداری از چاه بیشتر شود، گسترش مخروط افت بیشتر می‌شود.
- ۳) هرچه اندازه ذرات خاک ریزتر باشد، ضخامت حاشیه مویینه کاهش می‌یابد.
- ۴) آب‌های فیسیلی طی چند هزار سال در اعماق زیاد محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار گرفته‌اند.

۱۰۵- کدام یک به صورت آزاد یافت می‌شود؟

- ۱) مگنتیت
- ۲) گالن
- ۳) هماتیت
- ۴) مس

۱۰۶- علت فعالیت کوه‌های آتشفشانی قاره آفریقا کدام است؟

- ۱) قرار گرفتن بر روی کمر بند آتشفشانی معروف به حلقه آتشین
- ۲) دو ورقه تکتونیکی از هم دور می‌شوند و ماگمای بازالتی به سطح زمین می‌رسد.
- ۳) فعالیت نقطه‌های داغ داخل گوشته خمیری شکل در زیر کوه‌ها
- ۴) فرورانش ورقه اقیانوس اطلس به زیر قاره آفریقا و ذوب بخشی آن.

۱۰۷- گمانه‌ها به چه علت در خاک یا سنگ پی سازه حفر می‌شوند؟

- ۱) افزایش مقاومت خاک یا سنگ
- ۲) شناسایی گسستگی سنگ
- ۳) سنجش میزان تراکم در سنگ
- ۴) نمونه‌برداری از خاک یا سنگ

۱۰۸- مصالح خرده سنگی که در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن کاربرد دارد چه نام دارد؟

- ۱) سنگ‌ریزه
- ۲) بالاست
- ۳) مصالح خاک درشت
- ۴) آسفالت

۱۰۹- کدام یک از موارد زیر، جزء ویژگی‌های فیزیکی کانسنگ‌ها نمی‌باشد؟

- ۱) رسانایی الکتریکی سنگ‌ها
- ۲) تغییرات ژئوشیمی زمین
- ۳) خواص مغناطیسی سنگ‌ها
- ۴) تغییرات میدان گرانش زمین

۱۱۰- قبل از احداث سازه دریایی و بعد از انجام مطالعات زمین‌شناسی توجه به چه موضوعاتی ضروری است؟

- ۱) برآورد میزان و کنترل جریان آب - استحکام سازه
- ۲) برآورد میزان هزینه - بررسی ویژگی‌های آب دریا
- ۳) جریان‌های دریایی - بررسی ویژگی فیزیکی و شیمیایی آب دریا
- ۴) شناسایی میزان ظرفیت آب - بررسی جزر و مد

۱۱۱- کدام کانی با ویژگی‌های ارائه شده مطابقت بیش‌تری دارد؟

«از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.»

- ۱) عقیق
- ۲) اپال
- ۳) یاقوت
- ۴) گارنت

محل انجام محاسبات

- ۱۱۲- هریک از موارد زیر در کدام مرحله از چرخه ویلسون رخ داده است؟  
 الف) به وجود آمدن کوه‌های زاگرس  
 ب) فروانش سنگ‌کره اقیانوسی  
 پ) شکافته شدن بخشی از قاره شرق آفریقا  
 (۱) گسترش - بازشدگی - بسته شدن  
 (۲) بسته شدن - گسترش - بازشدگی  
 (۳) بسته شدن - بازشدگی - برخورد  
 (۴) برخورد - بسته شدن - بازشدگی
- ۱۱۳- مدار رأس السرطان در چه عرض جغرافیایی قرار دارد؟  
 (۱) ۴۲ درجه  
 (۲) ۲۳/۵ درجه  
 (۳) ۶۶/۵ درجه  
 (۴) ۹۰ درجه
- ۱۱۴- کدام یک از موارد زیر در کانسنگ کالکوپیریت باطله نیست؟  
 (۱) کوارتز  
 (۲) کانی‌های رسی  
 (۳) فلدسپار  
 (۴) مس
- ۱۱۵- استفاده از خاک رس در هسته سدهای خاکی به چه علت می‌باشد؟  
 (۱) شکل خمیری خاک تحت تأثیر وزن  
 (۲) پایین بودن میزان رطوبت خاک  
 (۳) غیرقابل نفوذ بودن خاک رس  
 (۴) پایداری خاک رس
- ۱۱۶- در کدام زمان، سنگ‌های کره زمین شروع به دگرگون شدن کرده‌اند؟  
 (۱) پس از تشکیل سنگ‌کره  
 (۲) برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم  
 (۳) جدا شدن ورقه‌های سنگ‌کره از هم  
 (۴) فوران اولین آتشفشان‌ها بر روی زمین
- ۱۱۷- اهداف حفاظت خاک در کدام گزینه به درستی مطرح نشده است؟  
 (۱) نحوه بهره‌برداری و فعالیت‌های عمرانی متناسب با نوع خاک  
 (۲) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک  
 (۳) کاهش فرسایش خاک  
 (۴) کم شدن میزان آلودگی هوا
- ۱۱۸- در شرایطی که سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشت آب وضعیت مطلوبی نداشته باشد، زمین‌شناسان چه تمهیداتی می‌اندیشند؟  
 (۱) دیوار حائل گابیونی تعبیه می‌کنند.  
 (۲) جریان و فشار آب زیرزمینی را تغییر می‌دهند.  
 (۳) دیواره و سقف تونل با محافظ بتن پوشیده می‌شود.  
 (۴) ترانشه‌های عمودی در تونل ساخته می‌شود.
- ۱۱۹- رگه‌های معدنی در کدام نوع کانسنگ مشاهده می‌شوند؟  
 (۱) کانسنگ رسوبی  
 (۲) کانسنگ گرمایی  
 (۳) کانسنگ ماگمایی  
 (۴) کانسنگ دگرگونی
- ۱۲۰- عوامل تشکیل ترکیب خاک به چه موردی بستگی دارد؟  
 (۱) نوع سنگ مخزن  
 (۲) اندازه ذرات خاک  
 (۳) فضاهای گردش آب و هوا در خاک  
 (۴) شیب زمین

## ریاضی (پایه دوازدهم (فصول ۱ و ۲ و ۳ و فصل ۴: درس ۱))

- ۱۲۱- اگر تابع  $f(x) = -x^3 + \frac{9}{2}x^2 - \frac{27}{4}x + m$  از ناحیه سوم عبور نکند حدود  $m$  کدام است؟  
 (۱)  $m < -1$   
 (۲)  $m \leq 0$   
 (۳)  $m \geq 0$   
 (۴)  $m > -1$
- ۱۲۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 8x & x \leq 0 \\ -x^3 & x > 0 \end{cases}$  روی بازه  $[a, +\infty)$  نزولی اکید است، حداقل مقدار  $a$  کدام است؟  
 (۱) -۳  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) -۴
- ۱۲۳- در مورد تابع  $f(x) = |2x - 2| - |x| - x$  کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) صعودی اکید است  
 (۲) صعودی است  
 (۳) نزولی اکید است  
 (۴) نزولی است



۱۲۴- اگر  $f(x) = 4x - 1$  ،  $g(x) = x + 2$  باشد در کدام بازه رابطه  $(fog)(x) \leq 2 - (fog)(x)$  برقرار است؟

- (۱)  $(-\frac{3}{2}, +\infty)$  (۲)  $(\frac{3}{2}, +\infty)$  (۳)  $[-\frac{9}{4}, -\frac{3}{2}]$  (۴)  $(-\frac{9}{4}, \frac{3}{2})$

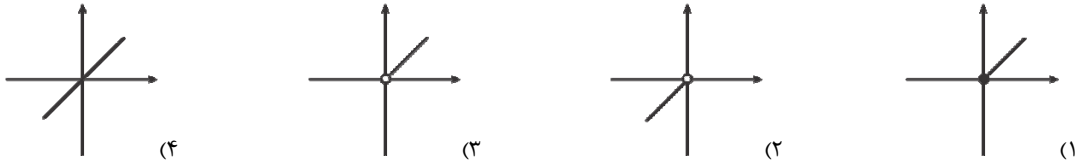
۱۲۵- اگر  $f(x) = x + 2$  ،  $g(x) = x - 4$  باشد ضابطه وارون تابع  $f^{-1}(x) \times g^{-1}(x)$  با شرط  $x \leq -1$  کدام است؟

- (۱)  $-1 + \sqrt{x+9}$  (۲)  $-1 - \sqrt{x+9}$  (۳)  $1 + \sqrt{x+9}$  (۴)  $1 - \sqrt{x+9}$

۱۲۶- اگر  $f\{(x, 2x-1) | x \in \mathbb{N}, x < 5\}$  مجموع اعضای برد تابع  $f \circ (f-4)$  کدام است

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۲۷ (۴) ۲۸

۱۲۷- اگر  $f(x) = \log x$  باشد، نمودار تابع  $(f^{-1} \circ f)(x)$  کدام است؟



۱۲۸- تابع  $f(x) = |x^2 - x|$  در کدام بازه وارون‌پذیر است؟

- (۱)  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  (۲)  $(-\infty, \frac{1}{2})$  (۳)  $(0, \frac{1}{2})$  (۴)  $(0, 1)$

۱۲۹- اگر تابع  $y = a + 3 + \cos \frac{x}{a}$  بر خط  $y = 1$  مماس باشد، بیشترین مقدار دوره تناوب تابع کدام است؟

- (۱)  $6\pi$  (۲)  $5\pi$  (۳)  $4\pi$  (۴)  $2\pi$

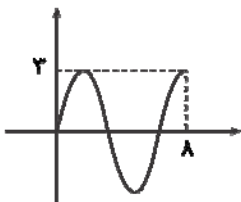
۱۳۰- تابع  $f(x) = \tan 2x + 2$  در بازه  $[0, a)$  صعودی اکید است، حداکثر مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۳۱- جواب معادله  $\cos^2 x + \sin^2 \lambda x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{k\pi}{8}$  (۲)  $\frac{k\pi}{9}$  (۳)  $\frac{k\pi}{10}$  (۴)  $\frac{k\pi}{11}$

۱۳۲- اگر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \sin b\pi x$  به صورت مقابل باشد، حاصل  $|\frac{a}{b}|$  چقدر است؟



- (۱)  $6/9$  (۲)  $9/6$  (۳)  $8/5$  (۴)  $5/8$

۱۳۳- تابع  $|\cos(x + \frac{\pi}{4})|$  در کدام بازه نزولی اکید است؟

- (۱)  $[0, \frac{3\pi}{4}]$  (۲)  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$  (۳)  $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$  (۴)  $[\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}]$

۱۳۴- دوره تناوب تابع  $f(x) = \frac{\tan x \cos 2x}{1 + \tan^2 x}$  کدام است؟

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

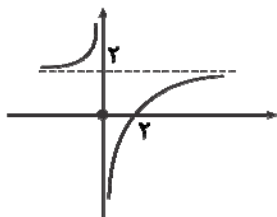
۱۳۵- کمترین مقدار تابع  $f(x) = \cos^2 x + \sin x$  چقدر است؟

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

۱۳۶- اگر  $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$  باشد، مقدار  $f(\frac{\pi}{24})$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{5 + \sqrt{3}}{16}$  (۲)  $\frac{10 + 3\sqrt{3}}{8}$  (۳)  $\frac{10 + 3\sqrt{3}}{16}$  (۴)  $\frac{5 + 3\sqrt{3}}{8}$

۱۳۷- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت مقابل باشد حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f \circ f)(x)$  کدام است؟



- (۱)  $+\infty$   
(۲)  $-\infty$   
(۳) صفر  
(۴) ۲

۱۳۸- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{(2x+1)(x^2+1)(4x^2+1)}}{2x\sqrt{x(x+1)}}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۳۹- اگر دو تابع  $f(x+1)$  و  $f(2x-1)$  بر  $x+4$  بخش پذیر باشند، باقی مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $(x+3)(x+9)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۴۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x][x] + 5}{x^2 - 4}$  کدام است؟

- (۱)  $+\infty$  (۲) صفر (۳)  $-\infty$  (۴) ۱

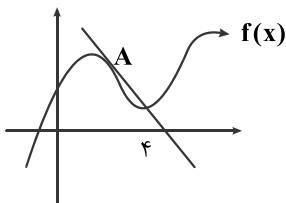
۱۴۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{[x] + a}{\sin x} = +\infty$  باشد، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a > -3$  (۲)  $a > 3$  (۳)  $a < -3$  (۴)  $a < 0$

۱۴۲- حاصل کدام حد زیر برابر  $+\infty$  است؟

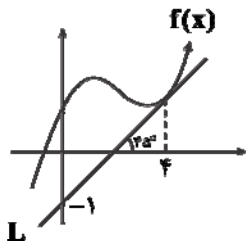
- (۱)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x$  (۲)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log x$  (۳)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x}}{|x|}$  (۴)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{-x^2}$

۱۴۳- در نقطه A واقع بر منحنی  $f(x)$  خط مماسی رسم کرده ایم، معادله خط مماس کدام می تواند باشد؟



- (۱)  $5x + y = 20$   
(۲)  $5x - y = 20$   
(۳)  $5x + 4y = 25$   
(۴)  $5x - 4y = 20$

۱۴۴- خط  $L$  بر تابع  $f(x)$  در  $x = 4$  مماس است، اگر  $g(x) = x^2 + f(x)$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{g(x) - g(4)}{x - 4}$  کدام است؟



۸ (۱)

۷ (۲)

۱۰ (۳)

۹ (۴)

۱۴۵- در چند نقطه از تابع  $f(x) = \log x$  شیب خط مماس برابر صفر است؟

بی‌شمار (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

### زیست‌شناسی (پایه دوازدهم (فصل‌های ۱ تا ۴))

۱۴۶- گرفتاری پس از آن که نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست، آزمایشی را انجام داد. در این آزمایش .....

(۱) مخلوطی از عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و زنده بدون پوشینه به موش تزریق شد.

(۲) رخ‌نمود و ژن‌نمود تعدادی از باکتری‌های زنده بدون پوشینه تغییر کرد.

(۳) طبق پیش‌بینی گرفتاری، موش‌ها با بروز علائم بیماری، مردند.

(۴) همه باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه‌دار شدند.

۱۴۷- در توالی ساختاری راه‌انداز .....

(۱) زیر واحدها توسط نوعی پیوند سنتز آبدهی به یکدیگر متصل شده‌اند.

(۲) یکی از رشته‌ها به‌عنوان الگو مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

(۳) حلقه شش ضلعی یک نوکلئوتید می‌تواند با حلقه شش ضلعی و پنج ضلعی دیگری پیوند داشته باشد.

(۴) ممکن نیست هر دو رشته به‌عنوان الگو قرار بگیرند.

۱۴۸- در رابطه با ساختار همه نوکلئیک اسیدها می‌توان گفت .....

(۱) در سراسر طول خود قطر یکسان دارند.

(۲) مقدار بازهای پورین و پیریمیدین در آن‌ها با هم برابر است.

(۳) مقدار بازهای پورین و پیریمیدین در آن‌ها با هم برابر است.

(۴) در هر زیر واحد خود حداقل دو و حداکثر سه حلقه آلی دارند.

۱۴۹- با توجه به طرح‌های مختلفی که برای همانندسازی دنا پیشنهاد شده بود، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) در مولکول‌های حاصل از یک بار همانندسازی به روش حفاظتی، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید با هم و نوکلئوتیدهای قدیمی با هم دیده می‌شود.

(ب) در مولکول‌های حاصل از یک بار همانندسازی به روش نیمه حفاظتی، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می‌شود.

(پ) در مولکول‌های حاصل از یک بار همانندسازی به روش غیر حفاظتی، پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می‌شود.

صفر (۴)

یک (۳)

دو (۲)

سه (۱)

۱۵۰- در رابطه با همانندسازی دنا خطی در یاخته‌ای که در مرحله بلاستولا قرار دارد، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) با افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، سرعت و مقدار همانندسازی در آن زیاد است.

(۲) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در همه فام‌تن‌های آن برابر نیست.

(۳) در هر رشته آن، تعداد آنزیم دناپاراز، دو برابر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی است.

(۴) بین رشته‌های تازه ساخته شده پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌شود.

محل انجام محاسبات

۱۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»

- ۱) نیست، در هر فام تن، می تواند جایگاه های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
- ۲) است، در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا، پیوند فسفودی استر وجود دارد.
- ۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی دنا، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می شود.
- ۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا از یکدیگر، می تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

۱۵۲- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر آمینواسید .....

- ۱) رمز مخصوص به خود را دارد.
- ۲) ویژگی منحصر به فرد خود را دارد.
- ۳) هنگام تشکیل پیوند پپتیدی آب آزاد می کند.
- ۴) در ساختار خود چهار حلقه دارد.

۱۵۳- با توجه به سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) محل تشکیل ساختار اول درون ریبوزوم بوده و جهت تشکیل، نیاز به آنزیم داشته و آب مصرف می شود.
- ۲) در ساختار چهارم هموگلوبین، دو زنجیره از نوع آلفا در یک سمت و دو زنجیره از نوع بتا در سمت دیگر قرار دارند.
- ۳) محل تشکیل ساختار دوم بیرون ریبوزوم بوده و همزمان با تشکیل ساختار اول، تشکیل می شود.
- ۴) ساختار سوم در نتیجه دور شدن گروه های R آمینواسیدهای آب گریز از یکدیگر تشکیل می شود و سپس با تشکیل پیوندهای دیگری تثبیت می گردد.

۱۵۴- کدام عبارت در رابطه با آنزیم ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) بدون آنزیم، امکان انجام واکنش سوخت و ساز یاخته ها در دمای بدن وجود ندارد.
- ۲) با تأمین انرژی فعال سازی واکنش، سرعت واکنش هایی را که انجام شدنی هستند، زیاد می کنند.
- ۳) آنزیم های مؤثر در همانندسازی دنا در یک یاخته یوکاریوت فقط درون هسته فعالیت می کنند.
- ۴) هر آنزیم ترشحي دستگاه گوارش در خارج یاخته عمل می کند و از جنس پروتئین است.

۱۵۵- کدام گزینه جهت کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«هر ژن .....

- ۱) الگویی جهت ساخت رنا دارد.
- ۲) بخشی از یک رشته دنا است که در صورت بیان شدن، رونویسی می شود.
- ۳) راه انداز مخصوص به خود را دارد.
- ۴) در صورت بیان شدن، یک پلی پپتید می سازد.

۱۵۶- آنزیم رنابسپارازی توانایی تولید رنای ناقل را دارد. چند مورد در رابطه با این آنزیم به درستی بیان نشده است؟

الف) این آنزیم توانایی تولید رنای رناتنی را ندارد.

ب) در یاخته یوکاریوت پس از ساخته شدن به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می رود.

پ) می تواند انواعی از ژن ها را رونویسی کند.

ت) می تواند به کمک پروتئین خاصی به راه انداز متصل شود و رونویسی ژن های مربوط به تجزیه مالتوز را شروع کند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵۷- در رابطه با مرحله طویل شدن ترجمه همه موارد به مطلب درستی اشاره می کنند؛ به جز .....

- ۱) بین گروه کربوکسیل آمینواسید جایگاه P و گروه آمین آمینواسید جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می شود.
- ۲) رناهای ناقلی که وارد جایگاه A رناتن می شوند، در صورت مکمل بودن پادرمزه در بخش بزرگ رناتن قرار می گیرند.
- ۳) پس از اولین حرکت رناتن به اندازه یک رمزه به سوی پایان، نخستین پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می شود.
- ۴) امکان ورود و استقرار رنای ناقل حامل آمینواسید متیونین در جایگاه A وجود دارد.

۱۵۸- در طی فرایند رونویسی در هسته یک یاخته یوکاریوت، .....

- ۱) در مرحله پایان همانند مرحله آغاز، پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رنای تازه ساخت می شکند.
- ۲) در مرحله آغاز همانند مرحله طویل شدن، رنابسپاراز ۲، بین نوکلئوتیدهای رشته الگو پیوند فسفودی استر برقرار می کند.
- ۳) در مرحله طویل شدن برخلاف مرحله پایان، ابتدا رنا از رشته الگو جدا شده و سپس دو رشته دنا به هم می پیوندند.
- ۴) در مرحله آغاز برخلاف مرحله طویل شدن، همه نوکلئوتیدها به نوکلئوتید قبلی وصل نمی شوند.

۱۵۹- در RNAی پیک فرضی زیر، پس از خروج RNAی ناقل حاوی پادرمزه CUC از جایگاه P رانتن، RNAی ناقل حاوی کدام پادرمزه وارد جایگاه A رانتن می‌شود؟

AUG · CCA · AAU · CCC · GAG · UUC · UCC · AUC

AGG (۴)

AAG (۳)

UUC (۲)

UCC (۱)

۱۶۰- کدام گزینه، در مورد یاخته‌های زنده قورباغه صحیح است؟

- (۱) هر یک از رمزه‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
- (۲) همه RNAهای یاخته توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.
- (۳) ژن‌های سازنده RNAی پیک، همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
- (۴) همه RNAها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۶۱- کدام عبارت، در ارتباط با یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- (۱) رانتن‌ها، می‌توانند RNAهای در حال رونویسی را ترجمه کنند.
- (۲) اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده متیونین است.
- (۳) در یک مولکول DNA، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می‌تواند، متفاوت باشد.
- (۴) RNAهای پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی شوند.

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت درستی را بیان می‌کند؟

- (۱) تجمع رانتن‌ها در استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف ماکروفاژ مشاهده می‌شود.
- (۲) در یوکاریوت‌ها، ساز و کارهایی برای حفاظت RNAی پیک در برابر تخریب وجود دارد.
- (۳) در پارامسی، ساز و کارهایی موجب تخریب RNAی پیک شده و سبب طول عمر کم این RNA می‌شود.
- (۴) فرایند پیرایش در گویچه قرمز بالغ باعث بالغ شدن RNA می‌شود.

۱۶۳- در تنظیم بیان ژن در یک یاخته یوکاریوتی، در مرحله رونویسی .....

- (۱) عوامل رونویسی متصل به افزایشنده، به راه‌انداز وصل شده و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
- (۲) توالی افزایشنده متفاوت از راه‌انداز بوده و برخلاف آن رونویسی نمی‌شود.
- (۳) عوامل رونویسی و رنابسپاراز به ناحیه خاصی از راه‌انداز وصل شده و رونویسی شروع می‌شود.
- (۴) توالی افزایشنده برای همه ژن‌ها وجود نداشته و باعث شروع رونویسی نمی‌شود.

۱۶۴- می‌توان گفت در باکتری اشرشیاکلای .....

- (۱) در حضور لاکتوز، برخلاف حضور مالتوز، ژن‌های تجزیه‌کننده این قندها روشن می‌شوند.
- (۲) در حضور مالتوز، برخلاف حضور لاکتوز، پروتئین‌هایی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا به راه‌انداز متصل شود.
- (۳) محل اتصال فعال‌کننده، همانند مهارکننده بین راه‌انداز و ژن‌های تجزیه‌کننده قرار دارد.
- (۴) پروتئین در فعال‌کننده همانند پروتئین در مهارکننده متنوع است.

۱۶۵- در یوکاریوت تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی و یا پس از آن هم انجام شود. با توجه به این موضوع کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) روش تنظیم در سطح فام‌تنی، تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است و همواره باعث کاهش رونویسی می‌شود.
- (۲) اتصال RNAهای کوچک مکمل به RNAی پیک، تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است و این اتصال از کار رنابسپاراز جلوگیری می‌کند.
- (۳) افزایش طول عمر RNAی پیک، تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است و بین طول عمر RNAی پیک و مقدار محصول رابطه مستقیم وجود دارد.
- (۴) روش تنظیم در سطح فام‌تنی فقط در یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند دیده شود و میزان فشردگی فام‌تن با میزان رونویسی از ژن رابطه مستقیم دارد.

۱۶۶- در مورد گروه خونی ABO انسان چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

«دگره‌ای که آنزیم A و B نمی‌سازد، به‌طور قطع در افرادی با رخ‌نمود ..... وجود دارد.»

(ت) AB - ندارد

(پ) O - دارد

(ب) A - دارد

(الف) B - ندارد

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

محل انجام محاسبات

۱۶۷- همه موارد زیر در ارتباط با ژن های دگره (الل) به نادرستی بیان شده اند، به جز .....

- (۱) به میزان یکسانی توسط آنزیم دناسپاراز مورد استفاده قرار می گیرند.
- (۲) هریک از دگره ها در یاخته های خاصی بیان می شود.
- (۳) در جایگاه یکسانی از کروماتیدهای خواهری قرار دارند.
- (۴) همواره دو نوع پروتئین متفاوت می سازند.

۱۶۸- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«گروه خونی Rh ..... گروه خونی ABO ..... مربوط است.»

- (۱) برخلاف - به دو نوع دگره (الل)
- (۲) برخلاف - به جایگاه ژنی بر روی بزرگترین فام تن
- (۳) همانند - به پروتئین های غشای گویچه قرمز
- (۴) همانند - به دگره های موجود بر روی دو فام تن همتا

۱۶۹- در رابطه با گروه خونی ABO کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در خانواده ای که گروه خونی والدین ..... و فرزند اول آن ها دارای گروه خونی ..... است، .....»

- (۱) O - B - همه فرزندان ناخالص، گروه خونی B دارند.
  - (۲) O - B و A - همه فرزندان ناخالص، گروه خونی A یا B دارند.
  - (۳) A و AB - بیشتر فرزندان، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص می توانند داشته باشند.
  - (۴) O - O و A - ممکن است فرزندی با گروه خونی متفاوت با والدین به دنیا بیاید.
- ۱۷۰- صفت رنگ در نوعی ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. کدام موارد در رابطه با این ذرت به درستی بیان شده اند؟
- (الف) مقدار رنگ قرمز با تعداد دگره های نهفته رابطه عکس دارد.

- (ب) ذرت هایی که در ژنوتیپ خود، حداقل اختلاف بین تعداد دگره های بارز و نهفته را دارند، کمترین فراوانی را دارند.
- (پ) فراوانی ذرت هایی با دو دگره نهفته از فراوانی ذرت هایی با چهار دگره نهفته کمتر است.
- (ت) فراوانی ذرت های فاقد دگره بارز با ذرت های فاقد دگره نهفته، برابر است.

(۱) الف - ب (۲) ب - پ (۳) پ - ت (۴) الف - ت

۱۷۱- در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه های قرمز خود، می تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D باشد و فقط کربوهیدرات A گروه خونی را داشته باشد، در این صورت تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون.
- (۲) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D.
- (۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون.
- (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی و دارای پروتئین D.

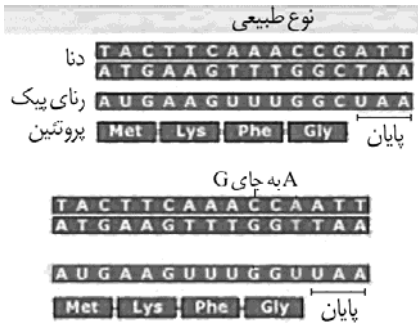
۱۷۲- به طور قطع می توان گفت .....

- (۱) بیماری های ژنتیک را در حال حاضر نمی توان درمان کرد.
- (۲) بروز اثر ژن ها را نمی توان مهار کرد.
- (۳) در افرادی که ژن بیماری PKU را دارند، آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین وجود ندارد.
- (۴) در بیماری PKU، تجمع نوعی آمینواسید در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود.

۱۷۳- در صورتی که دگره مربوط به ایجاد یک بیماری بارز و وابسته به X باشد، در رابطه با این بیماری همه موارد زیر درست بیان شده اند، به جز .....

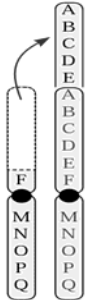
- (۱) در صورت بیماری پدر، همه دختران متولد شده بیمار خواهند شد.
- (۲) در صورت بیماری مادر، همه پسران متولد شده بیمار خواهند بود.
- (۳) در صورت سالم بودن دختر، پدر قطعاً سالم است.
- (۴) در صورت بیمار بودن پسر، مادر قطعاً بیمار است.

۱۷۴- با توجه به جهشی که در شکل مقابل رخ داده است، می توان گفت .....



- تغییری در تعداد حلقه های آلی نیتروژن دار موجود در رنای پیک رخ نداده است.
- توالی نوکلئوتیدی رنا و توالی آمینواسیدی پروتئین تغییری نکرده است.
- توالی یک رمز در رنای پیک تغییری می کند، ولی به علت عدم تغییر توالی پادرمزه، آمینواسید عوض نمی شود.
- این جهش، نوعی جهش جانشینی بوده و با کاریوتیپ قابل بررسی است.

۱۷۵- نوعی جهش بزرگ در شکل زیر مشاهده می شود، در رابطه با این نوع جهش می توان گفت .....



- به طور قطع در گامت ها رخ نمی دهد.
- ممکن است قسمتی از فام تن به بخش دیگری از همان فام تن منتقل شود.
- تأثیری در میزان ماده وراثتی یاخته ندارد.
- در صورتی که در فام تن شماره (۱) فردی  $Rh^+$  رخ دهد و دگره مربوط به پروتئین D به طور کامل جابه جا شود، می تواند موجب  $Rh^-$  شدن یاخته شود.

۱۷۶- کدام مورد عبارت نادرستی بیان می کند؟

- پرتو X می تواند جهشی ایجاد کند که به زاده های فرد منتقل شود.
- بنزوپیرن از عوامل جهش زای شیمیایی است و جهشی ایجاد می کند که به سرطان منجر می شود.
- اختلال در فعالیت دناسپاراز، منجر به افزایش ایجاد جهش در دنا می شود.
- جهشی که در اسپرم رخ می دهد، قطعاً به زاده های فرد منتقل می شود.

۱۷۷- کدام عبارت در ارتباط با ناهنجاری های فام تنی در سطح وسیع و از نوع مضاعف شدگی، نادرست است؟

- از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.
- در پی وقوع بعضی جهش های جابه جایی رخ می دهد.
- باعث تغییر در تعداد فام تن های یاخته می شود.
- می تواند منجر به تشکیل یاخته های جنسی غیرطبیعی گردد.

۱۷۸- کدام عبارت نادرست است؟

- اندکی از جهش ها، تأثیر فوری بر رخ نمود دارند.
- انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه زاده های فرد سازگار با محیط است.
- نوعی عامل تغییردهنده فراوانی دگره ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی تر می سازد.
- فراوانی دگره های یک جمعیت، می تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر کند.

۱۷۹- کدام گزینه در مورد رانش دگره ای نادرست است؟

- در اثر حوادث طبیعی رخ می دهد.
- باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می شود.
- در جمعیت هایی با اندازه کوچک تر تأثیر بیش تری دارد.
- باعث سازگاری دگره های باقی مانده جمعیت با محیط می شود.

۱۸۰- کدام گزینه درست است؟

- کروماتیدهایی که کراسینگ اور انجام می دهند، حتماً دگره متفاوت دارند.
- بر اثر کراسینگ اور، در اغلب موارد تعدادی گامت نوترکیب به دست می آید.
- کراسینگ اور همیشه سبب نوترکیبی می شود.
- ممکن نیست در کراسینگ اور ۳ الل جابه جا شود.

محل انجام محاسبات

۱۸۱- در رابطه با عواملی که باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها می‌شوند، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) در همه جانداران، گوناگونی دگرهای در گامت‌ها باعث تداوم گوناگونی در جمعیت می‌شود.  
 (ب) کراسینگ‌اور در صورت مبادله قطعات حاوی دگره‌های متفاوت، با ایجاد دگره‌های جدید باعث تداوم گوناگونی در جمعیت می‌شود.  
 (پ) در کراسینگ‌اور به‌طور قطع مبادله قطعات صورت می‌گیرد، ولی الزاماً باعث تداوم گوناگونی در جمعیت نمی‌شود.  
 (ت) در مناطق مالاریا خیز، افرادی که سبب تداوم گوناگونی در جمعیت می‌شوند، نوعی دگره جهش یافته را از والدین خود به ارث برده‌اند.

۱ یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸۲- ساختارهای آنالوگ .....

- (۱) طرح ساختاری یکسان، ولی کاری متفاوت دارند.  
 (۲) نشان می‌دهد که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران با روش‌های مختلف سازش پیدا کرده‌اند.  
 (۳) مانند بال ملخ که در مقایسه با بال پروانه بررسی می‌شوند.  
 (۴) برای رده‌بندی جانوران توسط زیست‌شناسان استفاده می‌شود.

۱۸۳- در رابطه با بقایای یک جاندار یا آثاری از جاندار که در گذشته دور زندگی می‌کرده است، کدام گزینه به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- (۱) معمولاً ممکن است کل جاندار حفظ شده باشد.  
 (۲) عمر این بقایا یا آثار قابل تعیین نیست.  
 (۳) نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.  
 (۴) به‌طور قطع مربوط به قسمت‌های سخت بدن جاندار است.

۱۸۴- در گونه‌زایی .....

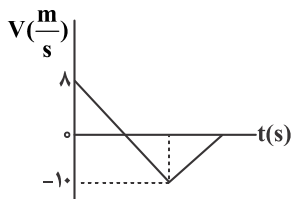
- (۱) دگرمی‌هینی، با برداشتن سد جغرافیایی و کنار هم آمدن دو جمعیت بین آن‌ها مجدداً آمیزش رخ خواهد داد.  
 (۲) هم‌می‌هینی، گیاهان پلی‌پلوئیدی ایجاد می‌شوند که زیستا و زایا هستند.  
 (۳) دگرمی‌هینی، جمعیت‌هایی بررسی می‌شوند که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند.  
 (۴) هم‌می‌هینی، جاندارانی تولید می‌شوند که نمی‌توانند با یکدیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.

۱۸۵- در بررسی‌های دانشمندی به نام هوگو دوری، گیاه گل مغربی که ظاهر متفاوتی نسبت به بقیه داشت .....

- (۱) از نظر ژنگان هسته‌ای با سایر گیاهان گل مغربی متفاوت بوده و به گونه جدیدی تعلق دارد.  
 (۲) توانایی تولید گامت دارد، ولی قادر به آمیزش با سایر گیاهان گل مغربی نیست.  
 (۳) در صورت آمیزش با گیاه مشابه خود، گیاهی زیستا به‌وجود می‌آید که توانایی انجام میوز ندارد.  
 (۴) در صورت خودلقاحی این گیاه، گیاهی به‌وجود می‌آید که در گامت‌هایش امکان وقوع جهش مضاعف‌شدگی وجود دارد.

**فیزیک (پایه دوازدهم (فصول ۱ و ۲ - فصل ۳ تا ابتدای موج و انواع آن))**

۱۸۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. در مدت زمانی که حرکت جسم کندشونده و در جهت منفی محور



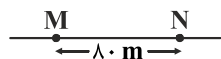
است. اندازه سرعت متوسط جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۹  
 (۳) ۱۰  
 (۴) ۵

۱۸۷- در لحظه  $t = 0$  متحرک A با سرعت ثابت  $8 \frac{m}{s}$  از M به طرف N عبور می‌کند. دو ثانیه بعد از آن متحرک B از نقطه M با سرعت ثابت  $10 \frac{m}{s}$

به طرف N عبور می‌کند. در این صورت:

- (۱) هر دو متحرک همزمان به N می‌رسند.  
 (۲) متحرک A، ۲ ثانیه زودتر از B به N می‌رسد.  
 (۳) متحرک B، ۲ ثانیه زودتر از A به N می‌رسد.  
 (۴) متحرک B، ۱ ثانیه زودتر از A به N می‌رسد.



محل انجام محاسبات



۱۸۸- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = -5t^2 + 30t + 10$  است. در کدام بازه‌های زمانی زیر جابه‌جایی متحرک صفر است؟

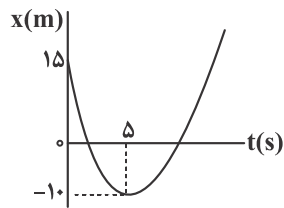
(۲) ۲ تا ۴

(۱) صفر تا ۳

(۴) در هیچ بازه زمانی جابه‌جایی صفر نمی‌شود

(۳) ۳ تا ۵

۱۸۹- نمودار مکان - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل و یک سهمی است. از لحظه‌ای که جهت حرکت جسم عوض



می‌شود تا لحظه‌ای که به تندی  $\frac{5}{s}$  برسد جسم چند متر پیموده است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۶/۲۵

(۴) ۲/۷۵

۱۹۰- اتومبیلی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و در یک لحظه ترمز می‌کند و با شتاب ثابت در مدت ۶ ثانیه متوقف می‌شود. مسافتی که اتومبیل در

دو ثانیه آخر حرکت می‌پیماید چند برابر کل مسافت آن در ۶ ثانیه است؟

(۴)  $\frac{1}{9}$ (۳)  $\frac{1}{3}$ (۲)  $\frac{1}{5}$ (۱)  $\frac{1}{4}$ 

۱۹۱- در شکل زیر، با نیروی افقی  $F = 12 \text{ N}$  جسم را با شتاب  $a$  روی سطح افقی می‌کشیم. اگر جرم جسم را دو برابر کنیم و با همان نیروی  $12 \text{ N}$  آن

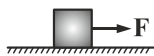
را بکشیم، شتاب جسم  $\frac{a}{4}$  می‌شود. نیروی اصطکاک جنبشی در حالت اول چند نیوتن است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸



۱۹۲- متحرکی روی محور  $x$  در حرکت است. اگر نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 10 \text{ s}$  در SI برابر  $8\vec{i}$  - و در بازه

زمانی  $t = 0$  تا  $t_3 = 15 \text{ s}$  برابر  $\frac{1}{3}\vec{i}$  باشد، نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی  $t_2 = 10 \text{ s}$  تا  $t_3 = 15 \text{ s}$  در SI کدام است؟

(۴)  $\frac{16}{3}\vec{i}$ (۳)  $24\vec{i}$ (۲)  $16\vec{i}$ (۱)  $8\vec{i}$ 

۱۹۳- جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  را به یک طناب سبک می‌بندیم و آن را با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به طرف بالا می‌بریم. نیروی کشش طناب در این حرکت چند

نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۴) ۳۶

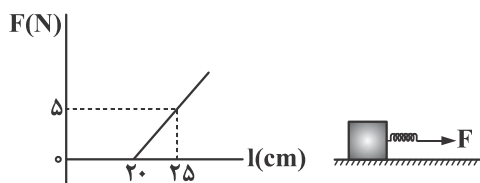
(۳) ۴۰

(۲) ۵۴

(۱) ۶۰

۱۹۴- نمودار نیروی کشسانی یک فنر بر حسب طول آن مطابق شکل است. با این فنر بر جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  که ضریب اصطکاک ایستایی آن با سطح

افق  $0/4$  است، نیروی افقی  $F$  وارد می‌کنیم. هنگامی که جسم به حرکت درمی‌آید طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۱۹۵- جرم فضاوردی  $72 \text{ kg}$  است و درون ماهواره‌ای در ارتفاعی برابر شعاع زمین قرار دارد. وزن این فضاورد بر حسب نیوتن کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱۸۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۷۲۰

۱۹۶- ذره‌ای با دامنه  $2 \text{ cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. مسافتی که ذره در دو دوره تناوب طی می‌کند چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

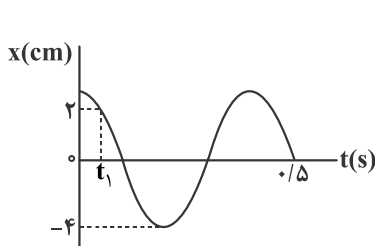
۱۹۷- معادله حرکت ذره‌ای در SI به صورت  $x = 0.02 \cos 80\pi t$  است. این ذره در چند ثانیه  $160$  نوسان کامل انجام می‌دهد؟

- (۱)  $0.5$  (۲)  $1/5$  (۳) ۲ (۴) ۴

۱۹۸- وزنه‌ای به جرم  $100$  گرم را به یک فنر سبک با ثابت  $10 \pi^2 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  می‌آویزیم و آن را با دامنه کم در راستای قائم به نوسان درمی‌آوریم. بسامد نوسان چند هرتز است؟

- (۱)  $5\pi$  (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴)  $10\pi$

۱۹۹- نمودار مکان - زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده دارد مطابق شکل مقابل است.  $t_1$  بر حسب ثانیه کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{1}{10}$

(۳)  $\frac{1}{15}$

(۴)  $\frac{1}{30}$

۲۰۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) دوره نوسان جرم - فنر با کاهش نیروی گرانش، کم می‌شود.

(ب) در حرکت هماهنگ ساده اگر دامنه حرکت را دو برابر کنیم، دوره حرکت آن تغییر نمی‌کند.

(پ) هر نوسان دوره‌ای را می‌توان یک نوسان سینوسی در نظر گرفت.

(ت) اگر تاب را با بسامد بیش‌تر از بسامد طبیعی‌اش هل دهیم، دامنه نوسان آن بزرگ‌تر می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۱- طول آونگ ساده‌ای  $10 \text{ cm}$  است و با زاویه انحراف نوسان می‌کند. با کدام بسامد در این آونگ تشدید رخ می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱)  $\frac{1}{\pi}$  (۲)  $\frac{5}{\pi}$  (۳)  $\frac{15}{\pi}$  (۴)  $\frac{12}{\pi}$

۲۰۲- نوسانگر جرم - فنری را  $5 \text{ cm}$  از وضع تعادل خارج می‌کنیم و آن را رها می‌کنیم. اگر جرم متصل به وزنه در مدت یک دقیقه،  $720$  بار طول

پاره‌خط نوسان را طی کند، معادله حرکت این نوسانگر در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 0.05 \cos 12\pi t$  (۲)  $x = 0.1 \cos 12\pi t$  (۳)  $x = 0.05 \cos 24\pi t$  (۴)  $x = 0.1 \cos 24\pi t$

۲۰۳- نوسانگری با دامنه  $A$  و دوره  $T$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. تندی متوسط نوسانگر از لحظه  $t = 0$  تا لحظه‌ای که برای دومین بار از

مکان  $x = \frac{A}{2}$  عبور می‌کند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1/5 A}{T}$  (۲)  $\frac{15 A}{4 T}$  (۳)  $\frac{21 A}{5 T}$  (۴)  $\frac{3/5 A}{T}$

۲۰۴- نمودار مکان - زمان، حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل و مربوط به نوسان یک آونگ ساده است. طول این آونگ چند سانتی‌متر

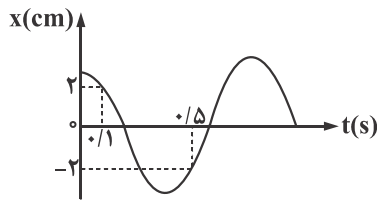
است؟  $(\pi^2 = 10, g = 10 \frac{N}{kg})$

۱۶ (۱)

۲۰ (۲)

۲۴ (۳)

۳۲ (۴)



۲۰۵- ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۲۰ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر شتاب ذره در نقطه بازگشت  $10\pi^2 \frac{cm}{s^2}$  و سرعت آن در نقطه

تعداد  $\pi \frac{m}{s}$  باشد، اندازه شتاب ذره در لحظه  $t = \frac{1}{3} s$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$$5\sqrt{3}\pi^2 \quad (۴)$$

$$5\pi^2 \quad (۳)$$

$$15\sqrt{3}\pi^2 \quad (۲)$$

$$15\pi^2 \quad (۱)$$

۲۰۶- آونگی به طول ۱۰ cm در پاره‌خطی به طول ۱ cm نوسان ساده انجام می‌دهد. هنگامی که انرژی پتانسیل وزنه ۳ برابر انرژی جنبشی آن است،

تندی وزنه چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$0.25 \quad (۴)$$

$$0.25 \quad (۳)$$

$$0.5 \quad (۲)$$

$$0.5 \quad (۱)$$

۲۰۷- سامانه جرم - فنری روی سطح افقی نوسان هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر جرم جسم و دامنه نوسان ساده را ۲ برابر کنیم، به ترتیب از راست

به چپ دوره حرکت و انرژی مکانیکی سامانه چند برابر می‌شود؟

$$4 \text{ و } \sqrt{2} \quad (۴)$$

$$2\sqrt{2} \text{ و } \sqrt{2} \quad (۳)$$

$$8 \text{ و } 2 \quad (۲)$$

$$2 \text{ و } 1 \quad (۱)$$

۲۰۸- نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل کشسانی بر حسب مکان یک نوسانگر جرم - فنر مطابق شکل است. اگر جرم وزنه، ۱ کیلوگرم باشد، هنگامی که

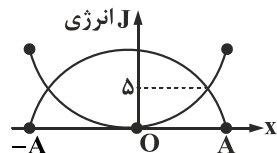
انرژی پتانسیل کشسانی برابر  $2 J$  است، سرعت وزنه چند متر بر ثانیه است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۲۰۹- ذره‌ای حرکت هماهنگ ساده دارد. در لحظه  $t_1$  ذره از مکان  $x = -\frac{A}{2}$  و کندشونده عبور می‌کند و در لحظه  $t_2 = t_1 + 0.75 s$  برای اولین بار

با شتاب  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  شتاب بیشینه و تندشونده از مکان  $x > 0$  عبور می‌کند. بسامد نوسان چند هرتز است؟

$$5 \quad (۴)$$

$$10 \quad (۳)$$

$$15 \quad (۲)$$

$$20 \quad (۱)$$

۲۱۰- آونگی با دوره ۲ s به سقف یک آسانسور آویزان است و اگر آسانسور با شتاب  $\frac{1}{9} \frac{m}{s^2}$  و تندشونده پایین رود، دوره آونگ نسبت به حالتی که

آسانسور ساکن است چند درصد تغییر می‌کند؟

$$9 \quad (۴)$$

$$\frac{9}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{100}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{10}{9} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

## شیمی (پایه دوازدهم (فصول ۱ و ۲))

۲۱۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

(ب) اوره همانند ضدیخ و برخلاف گریس در آب حل می‌شود.

(پ) علت فرآیند انحلال، برقراری جاذبه‌های مناسب بین ذره‌های سازنده حل‌شونده و مولکول‌های حلال است.

(ت) امکان پایداری مخلوط آب و روغن به وسیله صابون وجود دارد.

(ث) سر ناقطبی صابون سبب پراکنده شدن چربی‌ها در آب می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۲۱۲- با ریختن ..... مول ..... در مقدار زیادی آب، ..... مول یون تولید می‌شود و رنگ کاغذ pH در این محلول ..... است.

(۱) یک - پتاسیم اکسید - سه - آبی (۲) یک - استیک اسید - دو - قرمز

(۳) دو - دی نیتروژن پنتا اکسید - شش - قرمز (۴) دو - باریم اکسید - شش - آبی

۲۱۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

(ب)  $RSO_3Na$  همانند  $RCOONa$  یک پاک‌کننده است که از مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شود.

(پ) واکنش خنثی شدن اسید و باز به صورت  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$  است که مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

(ت) برای باز کردن مسیر مسدود شده برخی لوله‌ها، از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید و برخی لوله‌ها و مجاری‌ها از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

(ث) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین می‌افزایند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۴- کدامیک از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن  $2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  است به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.

(ب) غلظت یون هیدرونیوم در یک نمونه آب سیب با  $\text{pH} = 4/7$  برابر  $2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  است.

(پ) در زمان استراحت، pH معده برابر با ۲/۷ است.

(ت) سامانه‌های خنثی، محلول‌هایی هستند که در آن‌ها کاغذ pH تغییر رنگ نمی‌دهد و  $[H^+] = [OH^-]$  است.

(ث) از محلول آمونیاک به‌عنوان شیشه پاک‌کن استفاده می‌شود.

(۱) ت - ث (۲) آ - پ - ث (۳) ب - ت (۴) ب - ت - ث

۲۱۵- برای آن که pH ده لیتر محلول سود سوزآور از ۱۱ به ۱۳ برسد، چند گرم  $\text{NaOH}(s)$  باید به محلول افزود؟

( $H=1, O=16, Na=23: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۴ (۲) ۳۶ (۳) ۳۹/۶ (۴) ۴۰

۲۱۶- در یک کارخانه صابون‌سازی، اگر روزانه ۲/۸۷۵ کیلوگرم عنصر فلزی در ساختار صابون‌های جامدی که در آن‌ها تعداد اتم‌های کربن زنجیره هیدروکربنی سیر شده برابر ۱۷ است به کار رود و جرم هر قالب صابون ۷۶/۵ گرم باشد، ماهانه (۳۰ روز) چند قالب صابون تولید می‌شود؟

( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$ )

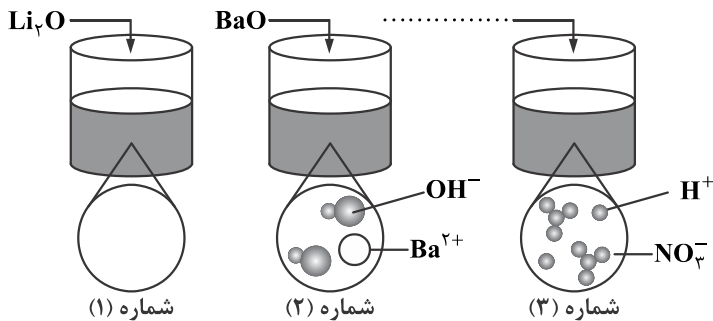
۱۵۰۰۰ (۴)

۵۰۰۰ (۳)

۱۵۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۲۱۷- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به واکنش اکسیدها در آب می‌باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



(آ) اکسید شماره (۲) به دلیل تولید یون هیدروکسید در آب، یک باز آرنیوس است.

(ب) مجموع ضرایب مواد در واکنش اکسید شماره (۱) با آب، برابر ۳ است.

(پ) اکسید شماره (۳) ترکیب  $N_2O_5$  است و همانند  $SO_3$ ، یک اسید آرنیوس است.

(ت) از بین محلول اکسیدهای موردنظر در دو مورد کاغذ pH آبی رنگ خواهد شد.

(ث) در محلول اکسید شماره (۱) غلظت یون هیدرونیوم صفر است.

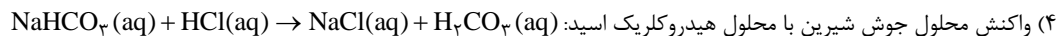
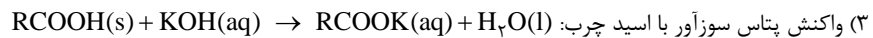
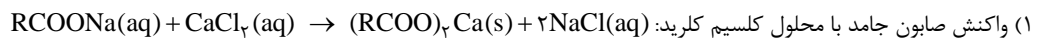
۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲۱۸- مواد شرکت‌کننده و حالت فیزیکی آن‌ها در کدام گزینه درست نیست؟



۲۱۹- کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول، به رنگ سرخ درمی‌آید. همچنین رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان

به‌طور آشکاری از محلول سدیم کلرید کم‌تر است. چه تعداد از مواد زیر می‌تواند ماده حل‌شونده این محلول باشد؟

$HNO_3, CH_3OH, KOH, HCOOH, HCN, HCl, NH_3$

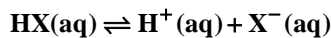
۳ (۴)

۴ (۳)

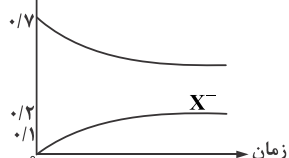
۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۰- شکل زیر نمودار غلظت - زمان فرایند یونش اسید HX را در آب نشان می‌دهد. ثابت یونش اسیدی و pH محلول حاصل به ترتیب کدام است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ)



غلظت (mol L<sup>-1</sup>)



(۱) ۰/۲ ، ۰/۲

(۲) ۰/۷ ، ۰/۰۸

(۳) ۰/۷ ، ۰/۲

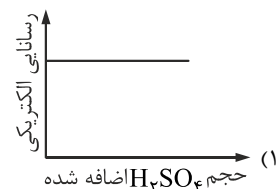
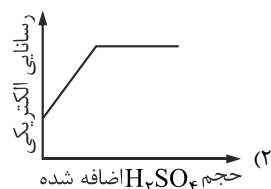
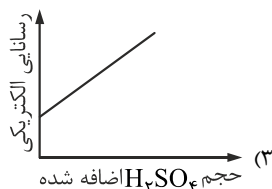
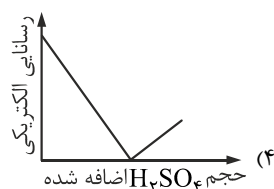
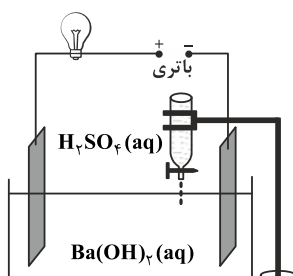
(۴) ۰/۲ ، ۰/۰۸

۲۲۱- pH یک نمونه محلول ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر ۴/۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به

تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید،  $\frac{1}{10.22} = 0.06$ )

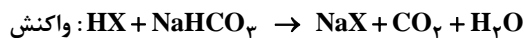
(۴)  $0.4 \times 10^{-7}$  ، ۰/۵(۳)  $0.4 \times 10^{-7}$  ، ۰/۷(۲)  $0.3 \times 10^{-7}$  ، ۰/۴(۱)  $0.3 \times 10^{-7}$  ، ۰/۶

۲۲۲- مطابق با شکل زیر، چنانچه بیش از حد خنثی شدن محلول باریم هیدروکسید، به آن تا رسیدن pH به پایین‌تر از ۷، محلول رقیق سولفوریک اسید اضافه شود، نور لامپ و رسانایی الکتریکی محلول به صورت کدام نمودار خواهد بود؟



۲۲۳- اگر pH محلولی از یک اسید HX با درصد تفکیک یونی ۱۰٪ برابر ۳/۷ باشد، ۵۰ میلی‌لیتر از آن با چند میلی‌گرم سدیم هیدروژن کربنات ۸۰

درصد خالص واکنش می‌دهد؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳ g·mol<sup>-1</sup>)



(۴) ۱۲/۶

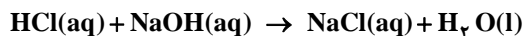
(۳) ۱۰/۵

(۲) ۸/۴

(۱) ۴/۲

۲۲۴- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با pH = ۰/۷ موجود است. چنانچه ۰/۵ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰ درصد به آن اضافه

کنیم، pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر می‌شود.) (H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳ g·mol<sup>-1</sup>)



(۴) ۷

(۳) ۳/۳

(۲) ۳

(۱) ۱/۷

۲۲۵- اگر ۴۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، کاغذ pH در این محلول به رنگ ..... درمی‌آید و غلظت مولی نمک حاصل ..... مول لیتر خواهد بود.

(۱) آبی - ۰/۱۲      (۲) قرمز - ۰/۱۲      (۳) آبی - ۰/۱۵      (۴) قرمز - ۰/۱۵

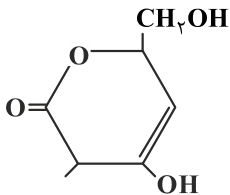
۲۲۶- چند نوع اتم کربن با عدد اکسایش متفاوت در ترکیب با فرمول «پیوند - خط» مقابل وجود دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶



۲۲۷- درباره واکنش  $I_2(s) + MnO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow MnO_2(s) + I_2(s) + OH^-(aq)$ ، پس از موازنه، کدام گزینه نادرست است؟

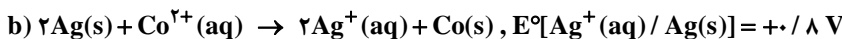
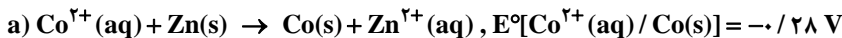
(۱) در این واکنش، کاهنده آنیون تک‌اتمی و اکسنده آنیون چنداتمی است.

(۲) با انجام واکنش، pH محلول افزایش می‌یابد.

(۳) هر مول از یون کاهنده، یک مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود.

(۴) در این واکنش به ازای مصرف ۲ مول گونه اکسنده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

۲۲۸- با توجه به  $E^\circ$  الکترودها، کدام واکنش در شرایط استاندارد، در جهت طبیعی پیش می‌رود و emf آن برای انجام برقکافت محلول الکترولیتی که به ولتاژ ۱/۵ ولت نیاز دارد، کافی است؟



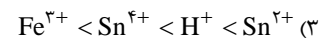
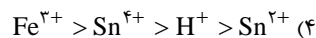
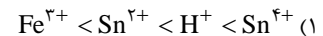
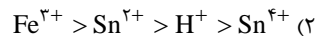
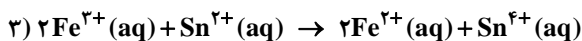
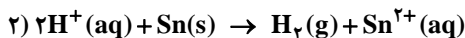
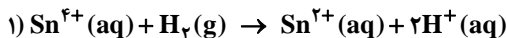
d (۴)

c (۳)

b (۲)

a (۱)

۲۲۹- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور خودبه‌خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



۲۳۰- نیروی الکتروموتوری ( $E^\circ$ ) واکنش  $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$  برابر ۱/۹ ولت و  $E^\circ$  الکتروود نقره برابر ۰/۸ ولت

است.  $E^\circ$  الکتروود فلز M، برابر ..... ولت است و کاتیون  $Ag^+(aq)$ ، ..... از کاتیون  $M^{2+}(aq)$  است.

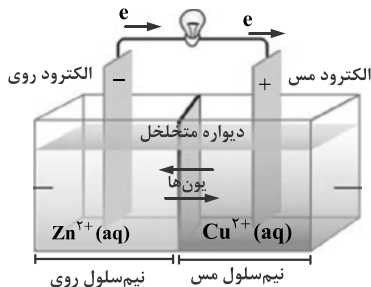
(۴) ۱/۱+، اکسنده‌تر

(۳) ۱/۱+، کاهنده‌تر

(۲) ۱/۱-، اکسنده‌تر

(۱) ۱/۱-، کاهنده‌تر

۲۳۱- با توجه به شکل زیر که طرح ساده‌ای از یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد، اگر  $X$  الکتروود استاندارد فلز ..... باشد، .....



(۱)  $M'$ ، کاتیون‌ها از طریق دیواره متخلخل به سمت الکتروود روی جریان می‌یابد.

(۲)  $M$ ، با انجام واکنش در سلول، از جرم تیغه روی کاسته می‌شود.

(۳)  $M'$ ، الکتروود روی آند و  $\text{emf}$  پیل برابر  $0.44$  ولت است.

(۴)  $M$ ، الکتروود روی کاتد و  $\text{emf}$  پیل برابر  $0.42$  ولت است.

۲۳۲- اگر تیغه‌ای از جنس روی درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، با مبادله  $3/01 \times 10^{23}$  الکترون بین آن‌ها و با فرض این‌که تنها ۲۰ درصد از

یون‌های نقره بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری خواهد کرد؟ ( $\text{Zn} = 65, \text{Ag} = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $10/8$  گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

(۲)  $5/45$  گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(۳)  $5/45$  گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

(۴)  $10/8$  گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

۲۳۳- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با باتری‌ها و باتری‌های لیتیومی درست هستند؟

(آ) در همه انواع باتری‌ها با انجام شدن نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

(ب) در میان فلزها، لیتیم کم‌ترین چگالی و  $E^{\circ}$  را دارد و توانایی زیادی برای ذخیره انرژی الکتریکی دارد.

(پ) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و باید در طبیعت دفن شوند.

(ت) برخی از پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن فلزهای ارزشمند منبعی برای بازیافت این مواد هستند.

(ث) از لیتیم برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیش‌تر انرژی و همواره قابل شارژ بودن آن‌ها استفاده کرد.

(۱) آ - ب - پ      (۲) ب - پ - ث      (۳) آ - ب - ت      (۴) ب - پ - ت

۲۳۴- در ارتباط با سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن کدام گزینه درست است؟

(۱) سلول‌های سوختی همانند باتری‌ها، انرژی شیمیایی را ذخیره می‌کنند.

(۲) اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، نسبت به سوزاندن آن در موتور درون‌سوز، بازدهی را نزدیک به ۲۰ درصد افزایش می‌دهد.

(۳)  $\text{emf}$  استاندارد این سلول برابر با  $E^{\circ}$  نیم‌واکنش  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^{-}$  می‌باشد.

(۴) هر سه جزء اصلی سلول سوختی دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش سرعت می‌بخشند.

۲۳۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(الف) یکی از معایب فرایند هال، انتشار گاز گلخانه‌ای است.

(ب) آلومینیوم یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است.

(پ) در سلول الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از یک جنس باشند.

(ت) چگالی آلومینیوم مذاب از الکترولیت موجود در سلول الکترولیتی کم‌تر است.

(ث) با بازیافت فلز آلومینیوم از قوطی‌های کهنه فقط به ۷ درصد از انرژی لازم برای تهیه همان قوطی‌ها از فرایند هال نیاز است.

(۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۵      (۴) ۲

محل انجام محاسبات



۲۳۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد برقکافت آب خالص درست است؟

الف) با واژگون کردن دو لوله پر از آب روی کاتد و آند سلول الکترولیتی و جمع‌آوری گازهای تولید شده، سطح آب در دو لوله به مقدار برابری پایین می‌آید.

ب) کاغذ pH در اطراف آند سلول به رنگ سرخ درمی‌آید.

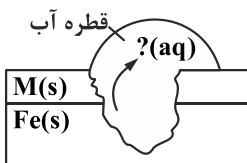
پ) معادله کلی برقکافت آب خالص، عکس معادله کلی سلول سوختی هیدروژن است.

ت) در برقکافت آب، جرم گاز آزاد شده در کاتد  $\frac{1}{16}$  جرم گاز آزاد شده در آند است.

ث) از آن جایی که آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، برای برقکافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۷- شکل زیر یک ورقه آهنی که با لایه‌ای از فلز M پوشیده شده است را پس از خراشیده شدن نشان می‌دهد. کدام عبارت در رابطه با شکل درست است؟



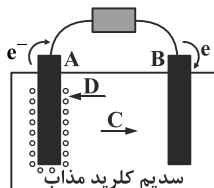
۱) شکل آهن گالوانیزه را نشان می‌دهد و واکنش انجام یافته در سطح کاتد آن به صورت  $O_2(g) + 4e^- + 2H_2O(l) \rightarrow 4OH^-(aq)$  است.

۲) شکل یک ورقه حلبی را نشان می‌دهد و واکنش کلی در آن به صورت  $Fe + Sn^{2+}(s) \rightarrow Fe^{2+}(s) + Sn(aq)$  است.

۳) شکل آهن گالوانیزه است و یون موجود در قطره آب  $Zn^{2+}(aq)$  است.

۴) شکل یک ورقه حلبی است و یون موجود در قطره آب  $Fe^{2+}(aq)$  است.

۲۳۸- شکل زیر برقکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با شکل نادرست است؟ ( $Cl = 35.5, Na = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۱) نسبت جرم فرآورده مایع به فرآورده گازی تولید شده در این واکنش، برابر  $\frac{23}{71}$  است.

۲) برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید، مقداری کلسیم کلرید به آن می‌افزایند.

۳) B کاتد سلول یا قطب منفی است و در آن فرایند کاهش انجام می‌شود.

۴) در این فرآیند که به سلول دانز معروف است، یک واکنش غیر خودبه‌خودی به کمک مصرف برق انجام می‌شود.

۲۳۹- در رابطه با فرآیند آبکاری فلزها، چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) سطح اغلب وسایل فلزی آهنی و مس را با فلزهایی مانند نقره، کروم، نیکل و طلا می‌پوشانند.

ب) فرآیند آبکاری فلز در سلول الکترولیتی انجام می‌شود.

پ) به منظور آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، الکترولیت را می‌توان محلول  $AgNO_3(aq)$  انتخاب کرد.

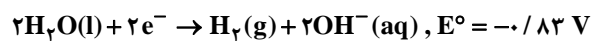
ت) وسیله موردنظر جهت آبکاری را به قطب مثبت باتری متصل می‌کنند.

ث) در طول فرآیند آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، غلظت محلول الکترولیت تغییری نمی‌کند.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

محل انجام محاسبات

۲۴۰- سلول نور - الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



آ) محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می کند.

ب)  $\text{SiO}_2(\text{s})$  آند سلول را تشکیل می دهد و اکسایش می یابد.

پ) با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می یابد.

ت) واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.

ث) معادله واکنش سلول، به صورت  $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

# مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۵ - پایه دوازدهم (۱۴۰۰/۱۱/۱۵)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۱ پایه یازدهم: از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۵	فارسی
پایه دوازدهم: درس ۳ تا انتهای (صفحه ۳۷) - پایه یازدهم: درس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: درس ۳ تا انتهای (صفحه ۳۸) - پایه یازدهم: درس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۷ - پایه یازدهم: درس ۱ تا انتهای درس ۲	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: بخش ۱ درس ۶ و بخش ۲ تا انتهای درس ۷ پایه یازدهم: صفحه ۱ و درس ۱ تا انتهای درس ۴	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۲ و درس ۲ کتاب کار پایه یازدهم: درس ۱ و درس ۱ کتاب کار	زبان انگلیسی
پایه دوازدهم: فصل ۳: درس ۲ و فصل ۴: درس ۱ و ۲ تا ابتدای قاعده زنجیره‌ای (صفحه ۸۷) پایه یازدهم: فصل ۷: درس ۱ پایه دهم: فصل ۶ و فصل ۷: درس ۱	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۵ گفتار ۱ و ۲ پایه یازدهم: فصل ۵ پایه دهم: فصل ۵	زیست‌شناسی
فصل ۵	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ تا بازتاب موج - پایه یازدهم: فصل ۱ پایه دوازدهم: فصل ۳ تا ابتدای چینش یون‌ها و جامد یونی (صفحه ۷۷) پایه دهم: فصل ۳	فیزیک تجربی
حسابان ۲: فصل ۳ و فصل ۴ تا ابتدای تابع مشتق (صفحه ۷۱ الی ۸۹) حسابان ۱: فصل ۵ (صفحه ۱۱۵ الی ۱۵۱)	شیمی
ریاضیات گسسته: فصل ۲ درس ۲ تا ابتدای معرفی یک نماد (صفحه ۴۷) هندسه ۳: فصل ۲ درس ۳ تا ابتدای سهمی (صفحه ۵۰) هندسه ۲: فصل ۱ آمار و احتمال: فصل ۲	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۳ - پایه یازدهم: فصل ۱	هندسه / گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۲ درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای مجموعه $\cap$ جمله اول یک دنباله (صفحه ۶۹) پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: درس ۳ تا انتهای صفحه ۳۸ - پایه یازدهم: درس ۱ و ۲	ریاضی و آمار (انسانی)
بخش ۲ فصل ۳ و بخش ۳	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۶ و ۷ - پایه یازدهم: درس ۲، ۵، ۸، ۱۱	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۵ و ۶ پایه یازدهم: از درس ۱ تا آخر درس ۵	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: درس ۶ و ۷ - پایه یازدهم: از درس ۱ تا آخر درس ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: درس ۳ از ابتدای حمل و نقل آبی صفحه ۵۲ تا آخر و درس ۴ پایه یازدهم: از درس ۱ تا آخر درس ۳	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۶ و ۷ از صفحه ۴۱ تا آخر صفحه ۵۸ فلسفه یازدهم: درس ۷ و ۸ منطق: درس ۷ و ۸	جغرافیا
درس ۵ و ۶	فلسفه و منطق
	روان‌شناسی

## آزمون آزمایشی جمع بندی

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۲۴

کد آزمون: DOA12T07

دوره ای دوازدهم تجربی - جمع بندی

# پاسخ نامه آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	فارسی	۱	۲۵
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰
۵	زمین شناسی	۱۰۱	۱۲۰
۶	ریاضیات	۱۲۱	۱۴۵
۷	زیست شناسی	۱۴۶	۱۸۵
۸	فیزیک	۱۸۶	۲۱۰
۹	شیمی	۲۱۱	۲۴۰

## فارسی

- ۱- گزینه «۱» - معنای درست واژه‌های نادرست:  
 طبلسان: بالاپوش، نوعی ردا / شرحه: پاره‌ای گوشت که از درازا بریده شده است. / شرحه شرحه: پاره پاره / ایدون: این چنین / ایدونک (ایدون که: این چنین که (گزمه) پایه دوازدهم - ترکیبی دروس ۱ تا ۹ - واژه) (دشوار)
- ۲- گزینه «۳» - معنای درست واژه‌های نادرست:  
 گزینه «۱»: غاشیه ← نام سوره‌ای از قرآن، قیامت / مار غاشیه ← مار خطرناک  
 گزینه «۲»: قدس ← پاکی  
 گزینه «۴»: کَهر ← اسب سرخ مایل به سیاه (گزمه) پایه دوازدهم - ترکیبی دروس ۱ تا ۹ - واژه) (متوسط)
- ۳- گزینه «۲» - معنی درست واژه‌ها در گزینه «۲» دیده می‌شود. (گزمه) پایه دوازدهم - ترکیبی دروس ۱ تا ۹ - واژه) (متوسط)
- ۴- گزینه «۱» - در این گزینه «ذُلّ» در معنای «خواری» است، نه به معنای (ظل = سایه)؛ بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۲»: صواب = درست و مصلحت / ثواب = پاداش کار نیک  
 گزینه «۳»: مستور = پوشیده / مسطور: به سطر نگاهشته شده  
 گزینه «۴»: فراق = دوری / فراغ = آسودگی خاطر (گزمه) پایه دوازدهم - ترکیبی - (املا) (دشوار)
- ۵- گزینه «۲» - شکل درست واژه‌های نادرست:  
 سنا و روشنایی - جسیم و خوش‌اندام - مُطاع و فرمانروا - اکراه و ناخوشایند بودن - گرز و مار سمی (گزمه) پایه دوازدهم - دروس ۱ تا ۹ - املا - ترکیبی) (متوسط)
- ۶- گزینه «۲» - شمع حیات: شمع حیات (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - ترکیبی - املا) (متوسط)
- ۷- گزینه «۳» - تذکرةالاولیا اثری منثور از شیخ عطار است. تمهیدات اثری منثور از عین القضاة همدانی است. فیه ما فیه اثر منثور مولانا جلال‌الدین بلخی است. (گزمه) پایه دوازدهم - ترکیبی - تاریخ ادبیات) (متوسط)
- ۸- گزینه «۴» - بیت «۴»: گنج عطای تو (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) بررسی سایر گزینه‌ها:  
 بیت «۱»: خاک پای صبحی‌کنان (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) / در میخانه ام (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)  
 بیت «۲»: نام طره دلبند خویش  
 نام طره خویش (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) / نام طره دلبند (صفت مضاف‌الیه)
- بیت «۳»: طراز دولت باقی (صفت مضاف‌الیه) / نام عالم فانی (صفت مضاف‌الیه) (گزمه) پایه دوازدهم - درس هشتم و نهم - دستور) (دشوار)
- ۹- گزینه «۳» - بررسی حذف فعل در سایر ابیات:  
 گزینه «۱»: آنچه عقل [آورد] ← حذف فعل به قرینه لفظی  
 گزینه «۲»: این تابان نگیں [بینی] ← حذف فعل به قرینه لفظی  
 گزینه «۴»: پرتو رحمت حق بر پدری [باشد] ← حذف فعل به قرینه معنوی (گزمه) پایه دوازدهم - درس اول - دستور) (آسان)
- ۱۰- گزینه «۳» - در گزینه «۳» چهار جمله «گذرا به مسند» دیده می‌شود:  
 آن [که] در هنر یگانه [است]، آن [که] در خرد تمام [است]، آن [که] در سخا مقدم [است]، و آن [که] در نصب اصیل [است]  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: چه گویم چگونه بود، همچون نیاز تیره [بود] / همچون اَمَلِ طویل [بود] ← ۳ جمله گذرا به مسند  
 گزینه «۲»: او را بشناسم (پنداشتن) از همه خوبان ← ۱ جمله سه جزئی گذرا به مسند  
 گزینه «۴»: حزم تو از کوه بیستون محکم‌تر است / عزم تو از خنجر صیقل صافی‌تر است ← ۲ جمله گذرا به مسند (گزمه) پایه دوازدهم - درس هفتم - دستور) (متوسط)
- ۱۱- گزینه «۲» - کل بیت یک جمله مستقل مرکب است.  
 در سفالین کاسه رندان به خواری منگرید / که این حریفان خدمت جام جهان‌بین کرده‌اند  
 هسته (پایه) پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته (پیرو) (گزمه) پایه دهم، یازدهم دوازدهم - ترکیبی - مباحث دستور) (دشوار)
- ۱۲- گزینه «۲» - کام دلت ← کام دل تو (کام: هسته / دل: مضاف‌الیه / تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه)؛ بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: جزای من بدنام ← صفت مضاف‌الیه (جزای: هسته، من: مضاف‌الیه، بدنام: صفت مضاف‌الیه)  
 گزینه «۳»: دست من مسکین ← صفت مضاف‌الیه (دست: هسته، من: مضاف‌الیه، مسکین: صفت مضاف‌الیه)  
 گزینه «۴»: خم این طاق رنگین (خم: هسته، این: صفت مضاف‌الیه، طاق: مضاف‌الیه، رنگین: صفت مضاف‌الیه) (گزمه) پایه دوازدهم - درس هشتم و نهم - ترکیبی دستور، وابسته‌های وابسته) (متوسط)

- ۱۳- گزینه «۲» - بیت فاقد آرایه‌های اسلوب معادله و پارادوکس است. چشم گلستان اضافه استعاری و تشخیص است / سودا در معنای خیبال و عشق در بیت به کار رفته و در معانی داد و ستد که در بیت منظور نظر شاعر با واژه «بازار» آرایه ایهام تنایب ساخته است. «خار در چشم کسی بودن» کنایه از موجب رنج کسی بودن است. (کتاب همراه علوی (با تغییرات)) (پایه دوازدهم - ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۱۴- گزینه «۲» - در گزینه «۲» پیوند وابسته‌ساز «اگر» مصراع دوم را از نظر نحوی به مصراع اول مرتبط کند و آرایه «اسلوب معادله» درست نیست. آرایه «کنایه» در سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: سیر شدن ← دلزده شدن، خسته شدن
- گزینه «۳»: دیده بستن کنایه از «قطع تعلق کردن»
- گزینه «۴»: دل‌بستگی کنایه از «تعلق خاطر داشتن» است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس ششم - آرایه‌های ادبی) (آسان)
- ۱۵- گزینه «۱» - «بند» مجازاً اسارت و زندان است. عبارت چرخ مرا راضی می‌کند: «تشخیص و استعاره» است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در به روی کسی بستن کنایه از «دوری کردن و عدم معاشرت» است.
- گزینه «۳»: «معشوق» به «سرو بستانی» تشبیه شده است. واژه «مردم» در این بیت ایهام‌ساز نیست؛ فقط در معنای انسان‌ها به کار رفته است.
- گزینه «۴»: علت به وجود آمدن شب‌نم را حس شرم گل می‌داند؛ در بیت «جناس همسان» نیست. (گزمه) (آرایه‌های ادبی - ترکیبی) (متوسط)
- ۱۶- گزینه «۱» - در بیت «الف»، «سبیل سرشک» اضافه تشبیهی است. بررسی سایر ابیات:
- «ب»: «سنگ‌دل» کنایه از بی‌رحمی است.
- «پ»: به ماجرای حضرت خضر تلمیح شده است.
- «ت»: «هزار» در معنای عدد است؛ اما در معنای «هزار: بلبل» با واژه‌های «عندلیب و مرغ» و آرایه «ایهام تناسب» ساخته است. (گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۱۷- گزینه «۳» - مفهوم این بیت به توصیف انتقال قدرت اشاره می‌کند. مفهوم سایر ابیات ناپایداری دنیا و قدرت‌های دنیایی است. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی درس دوم و هشتم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۱۸- گزینه «۲» - مفهوم بیت اول گزینه «۲» بی‌توجهی و کم‌ارزش بودن گذر ایام و بیت «دوم» جان‌بازی عاشق برای معشوق است. مفهوم مشترک ابیات گزینه «۱» اسرار شاعر در اشعارش نهفته است. مفهوم مشترک ابیات گزینه «۳» بیرون ریختن رنج و خشم از وجود شاعر
- مفهوم مشترک ابیات گزینه «۴» خاموشی عارفانه (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۱۹- گزینه «۳» - مفهوم گزینه «۳» صفت بخشندگی خداوند است نه ستارالعیوب بودن خداوند. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۰- گزینه «۴» - مفهوم گزینه «۴» هنر دلبری از معشوق است. مفهوم سایر ابیات، «لزوم پیروی از پیر» است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوم و هشتم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۱- گزینه «۲» - مفهوم عبارت گزینه «۲» صبر و اخلاص در عمل / مفهوم بیت گزینه «۲» خواندن دعای خیر برای کسی و اثر نکردن آن. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: همه پدیده‌های طبیعی در حال ستایش خداوند هستند.
- گزینه «۳»: تغییر شرایط از مناسب به نامناسب.
- گزینه «۴»: ترجیح باطن بر ظاهر نکوهش ظاهرین است. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۲- گزینه «۱» - مفهوم گزینه «۱» به دشواری راه عشق اشاره می‌کند که این مفهوم در عبارت موردنظر نیامده است. مفهوم بیت «۲» تقابل عقل و عشق است.
- مفهوم بیت «۳» والایی و برتری عشق
- مفهوم بیت «۴» نایده انگاشتن خویش، همه در عبارات صورت سؤال دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس هفتم - قرابت مفهومی) (دشوار) (کتاب همراه) (پایه دوازدهم - درس ششم - آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۲۳- گزینه «۳» - تمامی ابیات و عبارت سوال به قدرت قلم و جاودانگی نویسنده در آثارش اشاره شده است. به جز گزینه «۳» که می‌گوید من خدمت‌گزار توام و از فراق تو دلم سیاه است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - درس هشتم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۴- گزینه «۳» - مفهوم بیت گزینه «۳»، تأکید بر «ترک تعلقات عشق» است در. مفهوم سایر ابیات «کمال‌بخشی عشق» است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۵- گزینه «۱» - مفاهیم مطرح شده به ترتیب در این ابیات دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی درس ۱ تا ۹ - قرابت مفهومی) (دشوار)

## زبان عربی

- ۲۶- گزینه «۱» - «لا علم لنا: هیچ علمی نداریم، هیچ علمی برای ما نیست»؛ «لا» نفی جنس به شکل «هیچ...» ترجمه می‌شود (رد گزینه «۴») / «إلّا ما: جز آن‌چه» (رد گزینه «۳») / «علمتنا: آموختی، یاد دادی» (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۲۷- گزینه «۴» - «عطلت: خراب شد» فعل است نه مصدر (رد گزینه «۲») / «أن نجر: که بکشانیم» (رد گزینه «۲») / «و نأخذها: و ببریم» (رد سایر گزینه‌ها) (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (متوسط)

- ۲۸- گزینه «۲» - «خاصّة أسماك الزّينة: به ویژه ماهیان زینتی» (رد گزینه «۱») / «قد تصعب: گاهی سخت می‌شود» (رد سایر گزینه‌ها) / «تأكل الفرائس حيّة: طعمه‌ها را زنده می‌خورند» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (دشوار)
- ۲۹- گزینه «۳» - «كانت تقدّم: تقدیم می‌شد» (رد گزینه «۴») / «ماضيّاً: در گذشته» (رد گزینه «۲») / «الآلهة: خدایان» (رد گزینه «۱») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۳۰- گزینه «۴» - «أشاهد الججاج: حاجیان را می‌بینم» (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «و هم مشتاقون: درحالی که مشتاق‌اند» (رد گزینه «۳») درست معنی نشده است. / «ذکریاتی: خاطراتم» (رد گزینه «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (متوسط)
- ۳۱- گزینه «۳» - «للطعام: غذا» (رد گزینه «۴») / «و أنت واقف: درحالی که ایستاده‌ای» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «أن تصاب: که دچار شوی» (رد سایر گزینه‌ها) / «لن تعالج: درمان نخواهد شد» (رد گزینه‌های «۱» و «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۲» - «بُعِثَ مبعوث شدند» فعل مجهول است (رد گزینه «۳») / «ليعرفوا الناس: تا مردم را آشنا کنند» (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «حتّى يهتدوا: تا هدایت شوند» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۴» - ترجمه سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: تدلّنا: ما را هدایت می‌کند.  
گزینه «۲»: هناك: وجود دارد / بآنسایهم: به نسب‌های خود  
گزینه «۳»: ليتك تغتنم: ای کاش غنیمت شماری (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول و دوم - ترجمه) (دشوار)
- ۳۴- گزینه «۳» - «وجدوا أصدانهم مكسّرة: بت‌های خود را، شکسته یافتند» (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۳۵- گزینه «۳» - نیم مدرسه ما: فریق مدرستنا (رد سایر گزینه‌ها) / تماشاچیان را خوشحال دیدم: رأيت المتفرّجين فرحين (رد گزینه‌های «۱» و «۴») در این گزینه فعل غلب مجهول و بی معنا است. (رد گزینه «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - تعریب) (متوسط)
- ترجمه متن  
«همه ملت‌ها صفات و ویژگی‌هایی دارند که در دیگر ملت‌ها نمی‌یابیم همان‌طور که مردم همگی در ویژگی‌های خود مختلف هستند؛ بعضی از آن‌ها وقتی به مشکلی یا بیماری دچار می‌شوند، مقاومت می‌کنند، بی‌آن‌که تسلیم شوند، اما برخی به سرعت تغییر می‌کنند و در روبرویی احساس ضعف و سستی می‌کنند. مردم در این حالت مانند فلزات هستند؛ و برخی از فلزات مانند طلا باارزش و برخی بی‌ارزش هستند. پس فلزات نفیس و گرانبها به سرعت تغییر نمی‌کنند، وقتی در معرض رطوبت یا حرارت قرار می‌گیرند، اما نوع بی‌ارزش و ارزان آن‌ها وقتی در معرض رطوبت قرار می‌گیرد، تغییر می‌کند. ما در این حالت‌ها ارزش اشخاص را می‌فهمیم، اگر صبور باشند، بی‌آن‌که دچار ضعف شوند، پس مانند فلزات گرانبها هستند، اما وقتی تسلیم شوند، پس هیچ ارزشی ندارند. بنابراین باید بدانیم که ملتی از ملت‌های زمین پیشرفت نمی‌کند، مگر این‌که بکوشند و با پشتکار برای رسیدن به هدف‌های خود تلاش کنند.»
- ۳۶- گزینه «۴» - رطوبت و حرارت از صفات فلزات ارزان است (غلط است رطوبت و حرارت صفت نیست) ترجمه سایر گزینه‌ها که درست است:  
گزینه «۱»: صفات مردم کم‌ارزش برای صابران نیست.  
گزینه «۲»: ارزش مردم در برابر صفات مختلف (مثلاً شجاعت و سخاوت و...) فرق دارد.  
گزینه «۳»: مردم از تغییرات مختلف‌شان شناخته می‌شوند. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۴» - تسلیم شدن در برابر تحولات برای صابران نیست (صابران تسلیم زیر و بم‌ها نمی‌شوند). ترجمه و ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: فلزات گرانبها مانند دوستان متغیّر هستند.  
گزینه «۲»: فلزات ارزان در طول زمان تغییر نمی‌کنند (تغییر می‌کنند درست است).  
گزینه «۳»: ارزش انسان تسلیم‌شونده تخمین زده نمی‌شود. (برعکس ارزشی ندارد). (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (دشوار)
- ۳۸- گزینه «۱» - صورت سؤال: چه وقت می‌توانیم مردم را بشناسیم؟ وقتی به ... مبتلا می‌شوند. پاسخ صحیح: توفان‌ها و تحولات جوی (در مقایسه با سایر گزینه‌ها نمی‌تواند معیار شناخت افراد باشد، پس غلط است). ترجمه و ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: مشکلات و آن‌چه که پایداری را ایجاد می‌کند (باید دید آیا پایداری می‌کند).  
گزینه «۳»: آن‌چه که او را وارد چیزی می‌کند که مردم از آن فرار می‌کنند (باید دید آیا او هم مانند سایر مردم فرار خواهد کرد یا نه).  
گزینه «۴»: آن‌چه که بر او نیست که تسلیم شود (اگر تسلیم نشد می‌توان روی او حساب کرد). (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (دشوار)
- ۳۹- گزینه «۴» - صبر نمی‌آید مگر هنگام ذلت (اولاً همیشه صبر با ذلت همراه نیست و ثانیاً متن به این موضوع اشاره نکرده است).  
ترجمه سایر گزینه‌ها که در متن آمده است:  
گزینه «۱»: داروی روزگار صبر کردن بر آن است.  
گزینه «۲»: صبر چاره کسی است که هیچ چاره‌ای ندارد.  
گزینه «۳»: قطعاً صبر به اندازه مصیبت می‌آید. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (دشوار)
- ۴۰- گزینه «۴» - در این گزینه، ماضی فعل «تغیروا» است، زیرا فعل در باب تفعّل است نه تفعیل؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.  
(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (آسان)
- ۴۱- گزینه «۱» - «تتعرّض: در معرض قرار می‌گیرد» (صیغه للغائبه) است نه للمخاطب؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.  
(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (آسان)

- ۴۲- گزینه «۳» - «دووبین» جمع مذکر سالم است، نه جمع مکسر؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند. (طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (متوسط)
- ۴۳- گزینه «۲» - در این گزینه «یَقَاتِلُونَ» و «مَرُوض» غلط هستند و باید به جای آن‌ها «یَقَاتِلُونَ» و «مَرُوض» بیاید؛ زیرا به ترتیب «فعل معلوم ثلاثی مزید از باب مفاعلة» و «اسم مفعول از فعل ثلاثی مجرد» هستند. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ و ۲ - ضبط حرکات) (دشوار)
- ۴۴- گزینه «۳» - «لَیْت: کاش» برای (تمنی: آرزو) به کار می‌رود و معمولاً وقتی از آن استفاده می‌کنیم که به وقوع فعل امیدی نداریم. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (دشوار)
- ۴۵- گزینه «۴» - در این گزینه، «لا» از نوع لای نفی جنس است؛ زیرا بعد از آن اسمی آمده است که نه «ال» دارد و نه تنوین و نه مضاف واقع شده است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لا» از نوع «لای نفی مضارع، حرف جواب برای جمله پرسشی و لای نفی مضارع» است. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۳» - در این گزینه، «کأن» از حروف مشبّهة بالفعل و به معنای «مانند» است و برای تشبیه به کار رفته است (کتاب‌ها مانند غذاهایی هستند که اندیشه‌های سالم از آن‌ها تغذیه می‌کنند). در گزینه «۱»، «ک» حرف جر است که برای تشبیه به کار رفته است. در گزینه «۲»، «قد شبّه» فعل ماضی است که برای تشبیه به کار رفته است. در گزینه «۴»، «علل» برای امید و رجاء به کار رفته است. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (دشوار)
- ۴۷- گزینه «۳» - در این گزینه، «لا» از نوع «نفی مضارع نافیة» است. فراموش نکنیم که هرگاه بین حروف «أن، کي، لکی، حتی» و فعل مضارع، حرف «لا» بیاید، از نوع لای نفی مضارع است. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (دشوار)
- ۴۸- گزینه «۲» - در این گزینه، «مستعیناً» نقش حال را دارد (با یاری جستن از برادر، اقدام به حل تمرین‌های دشوار هندسه کردم). در سایر گزینه‌ها «مستعیناً» به ترتیب نقش «خبر افعال ناقصه، صفت، مفعول دوم» را دارد. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - قواعد) (دشوار)
- ۴۹- گزینه «۴» - در سایر گزینه‌ها به ترتیب غاصبین خاشعین و باردا حال است اما در این گزینه فرحاً مفعول است نه حال. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - قواعد) (متوسط)
- ۵۰- گزینه «۴» - در این گزینه، «و هو یُرشد» جمله حالیه است. جمله حالیه به صورت «واو + ضمیر منفصل + اسم یا فعل» می‌آید. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - قواعد) (متوسط)

### دین و زندگی

- ۵۱- گزینه «۳» - اندیشه، بهار جوانی را بطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد، علاوه بر آن می‌تواند «برترین عبادت‌ها» باشد. پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «افضل العباده ادمان التفكير في الله و في قدرته: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.» (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس اول - تفکر و اندیشه) (متوسط)
- ۵۲- گزینه «۱» - افزایش خودشناسی (علت) ← درک بیش‌تر فقر و نیاز (معلول) ← افزایش بندگی انسان‌های آگاه (داناان) دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس اول - آگاهی سرچشمه بندگی) (متوسط)
- ۵۳- گزینه «۱» - ممکن ← ما می‌توانیم اسماء و صفات الهی و هستی خداوند را بشناسیم و درک کنیم. ممکن ← شهود قلبی یعنی این‌که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند ممکن است و نیاز به معرفتی عمیق و والا دارد که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است. (ناصری) (پایه دوازدهم - هستی‌بخش - ناتوانی در شناخت ذات و چیستی خداوند) (متوسط)
- ۵۴- گزینه «۲» - موارد (ب) و (ج) به درستی ارتباط مفهومی دارند. بررسی نادرستی سایر موارد: موارد (الف) و (د) به نیازمندی موجودات جهان به خدا در پیدایش و بقا اشاره می‌کند. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس اول - نور هستی) (متوسط)
- ۵۵- گزینه «۱» - می‌توان گفت رابطه خداوند با جهان تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است، همین‌که مولد متوقف می‌شود جریان برق قطع می‌شود و لامپ‌های متصل به آن خاموش می‌شود. این تشبیه را مولوی این‌گونه توصیف می‌کند: ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس اول - نیازمندی جهان به خدا در بقا) (متوسط)
- ۵۶- گزینه «۳» - امیرالمؤمنین علی (ع): خدای من! مرا همین‌گونه قرار ده که تو دوست داری! (محبوب خدا بودن) خدای من! مرا این افتخار بس که تو پروردگار منی! (ربوبیت الهی افتخار حضرت علی (ع) است.) (ناصری) (پایه دوازدهم - درس دوم - مراتب توحید) (متوسط)
- ۵۷- گزینه «۳» - هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود را انتخاب می‌کند. زندگی توحیدی ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس سوم - یادآوری) (آسان)
- ۵۸- گزینه «۴» - یا ایها الذین امنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالموده و قد کفروا بما جاءکم من الحق: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید به گونه‌ای که با آن‌ها مهربانی کنید (چون) آنان به دین حقی که برای شما آمده است کفر ورزیده‌اند (علت). (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس سوم - بعد اجتماعی، توحید عملی) (متوسط)
- ۵۹- گزینه «۲» - ارتباط طولی در پدیده‌ها عین توحید در ربوبیت است. همه روابط علیت توسط خود خداوند طراحی شده و به اذن و اراده او صورت می‌پذیرد. این تصور که چند خدا خالق بخشی از جهان‌اند شرک در خالقیت است، تصور استقلال در فاعلیت مخلوقات بیانگر شرک در خالقیت است. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس دوم - شرک و مراتب آن و طرح چند سؤال) (متوسط)



- ۶۰- گزینه «۴» - انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است. انسان موحد در تقابل با انسانی است که خداوند را براساس خیر و تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی عبادت و بندگی می‌کند. این مفهوم در عبارت شریفه «من یعبد الله علی حرف» آمده است.  
(ناصری) (پایه دوازدهم - درس سوم - بعد فردی، توحید عملی و ثمرات آن) (دشوار)
- ۶۱- گزینه «۲» - جعفر بن ابیطالب: خداوند از میان ما پیامبری مبعوث فرمود که خانواده‌اش را می‌شناسیم و به صداقت و امانتداری و عفتش ایمان داریم. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس سوم - بازتاب توحید در زندگی) (آسان)
- ۶۲- گزینه «۳» - واگذاری ولایت به غیر در صورتی است که با اذن و اجازه او و در مسیر مجرای ولایت الهی باشد. هرکس مالک چیزی باشد، حق تصرف و ولایت و سرپرستی دارد، از آن‌جا که خداوند تنها مالک جهان است (مالکیت حقیقی خداوند)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (ولایت خداوند). (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس دوم - مراتب توحید) (متوسط)
- ۶۳- گزینه «۳» - مشرکان ولایت کسانی را پذیرفته‌اند که اختیار سود و زیان خود را ندارند (لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً).  
آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند (ام جعلوا لله شرکاء خلقوا) که آن شریکان هم مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند (فتشابه الخلق علیهم).  
(بیاتی) (پایه دوازدهم - درس دوم - تدبر در قرآن) (دشوار)
- ۶۴- گزینه «۴» - آن‌چه مربوط به حسن فعلی است «مثنی و فرادی» انسان باید تلاش کند تا عمل را همان‌گونه که خداوند دستور داده انجام دهد، آن‌چه مربوط به حسن فاعلی است، «تقوموا لله» انسان مؤمن باید نیت خود را برای خدا خالص کند (اخلاص).  
(بیاتی) (پایه دوازدهم - درس چهارم - تدبر در آیه، متن حسن فعلی و حسن فاعلی) (متوسط)
- ۶۵- گزینه «۲» - در میان اعمال واجب روزه تأثیر خاصی در قوام تقویت اخلاص دارد. حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست. انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس چهارم - راه‌های تقویت اخلاص) (متوسط)
- ۶۶- گزینه «۲» - بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» به «نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» اشاره می‌کند. یکی از اوصافی که خداوند در قرآن برای حضرت یوسف ذکر کرده، داشتن اخلاص و رسیدن به مقام «مخلصین» است.  
(آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس چهارم - بررسی و راه‌های تقویت اخلاص) (متوسط)
- ۶۷- گزینه «۳» - اگر فردی تنها برای لاغر شدن و سلامت جسم روزه بگیرد، روزه‌اش باطل است و این عمل فاقد حسن فاعلی است.  
(ناصری) (پایه دوازدهم - درس چهارم - تطبیق) (متوسط)
- ۶۸- گزینه «۲» - این عبارت که «جوانب یک کار را بررسی می‌کنیم» بیانگر «تفکر و تصمیم» است و عبارت آرزوم در بیت «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و حیلت و آرزوم چیست» بیانگر احساس پشیمانی و از نشانه‌های اختیار انسان است.  
(آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس پنجم - شواهد وجود اختیار) (متوسط)
- ۶۹- گزینه «۱» - اختیار انسان یک تقدیر الهی است. اختیار خداوند یک قضای الهی است.  
خداوند اراده کرده است (قضای الهی) که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد (تقدیر الهی).  
اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافاتی ندارد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم - رابطه اختیار انسان با اراده خداوند) (متوسط)
- ۷۰- گزینه «۳» - پایان دادن، حکم کردن و حتمیت بخشیدن بیانگر قضای الهی است، از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی انجام می‌شود به قضای الهی وابسته‌اند. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (آسان)
- ۷۱- گزینه «۳» - عبارت شریفه «ذلک بما قدمت ابدیکم» بیانگر مسئولیت‌پذیری انسان است. آیه اشاره دارد که این عقوبت به خاطر کردار پیشین شماست و انسان در برابر اعمال خود مسئول است و خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.  
(ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم - تدبر در قرآن) (متوسط)
- ۷۲- گزینه «۲» - عبارت شریفه «والذین کذبوا باياتنا» کسانی که آیات الهی را تکذیب می‌کنند، مؤید سنت املا و استدراج است.  
عبارت شریفه «فاخذنا هم بما كانوا یکسبون» مجازات تکذیب‌کنندگان در سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی است.  
«املی لهم ان کیدی متین» سنت املاء و استدراج از مصادیق مکر الهی و استواری تدبیر الهی است.  
(بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - تدبر در قرآن) (متوسط)
- ۷۳- گزینه «۴» - براساس آیه شریفه «من جاء بالحسنه فله عشر امثالها: خداوند عمل نیک را ده برابر پاداش داده (فله عشر امثالها)» این وعده اخروی به نیکوکاران از مصادیق سنت رحمت بر غضب الهی است. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - تدبر در قرآن و متن) (متوسط)
- ۷۴- گزینه «۲» - ابتلاء در لغت به معنای امتحان است. در امتحان بشری ما غالباً از حقیقت درون افراد بی‌خبر هستیم و می‌کوشیم تا از طریق امتحان کردن آن‌ها به آگاهی لازم برسیم. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - ابتلا) (متوسط)
- ۷۵- گزینه «۴» - با استناد به آیه شریفه «کلا نمد هولاء و هولاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً» می‌توان گفت که رحمت واسعه الهی به همه افراد جامعه چه نیکوکار و چه بدکار در سنت امداد عام تعلق می‌گیرد. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - تدبر در قرآن) (متوسط)

## زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲» - آیا کسی را می شناسی که بخواهد یک ماشین بخرد؟

توضیح: مرجع در بند وصفی تکرار نمی شود، بنابراین گزینه «۴» نادرست است. چون **him** تکرار مرجع **anybody** است. گزینه «۳» هم نادرست است، چون جمله ای که بعد از ضمیر موصولی **whom** آمده است ارتباطی به مرجع ندارد و آن را توصیف نمی کند (شما می خواهید یک ماشین بخرد چه ارتباطی به **anybody** دارد؟! **anybody** مفرد است، بنابراین فعل **want** در زمان حال ساده باید **s** بگیرد، پس گزینه «۲» صحیح است. (معمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - گرامر - بندهای وصفی) (متوسط)

۷۷- گزینه «۱» - من یک اتومبیل دارم. اگر ماشین نمی داشتیم نمی توانستم خیلی سفر کنم.

توضیح: شرطی نوع دوم به شرایطی اشاره دارد که وقوع آن ها در زمان حال غیرممکن یا بسیار بعید است (حال غیرواقعی). این نوع شرطی دارای ساختار زیر است:

..... فعل ساده + **would / could / might** + فاعل، ... گذشته ... **If ...**

جمله اول می گوید که من یک ماشین دارم. اگر آن را نمی داشتیم نمی توانستم خیلی سفر کنم، بنابراین گزینه «۱» صحیح است. گزینه «۳» بی معنی است چون با فرض این که من ماشین دارم نمی توانیم بگوییم اگر می داشتیم. گزینه های «۲» و «۴» به شرطی نوع اول مربوط می شوند که با توجه به جمله اول تست نادرست اند، وقتی من ماشین دارم گفتن این که اگر داشته باشم صحیح نیست.

(معمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - گرامر - جملات شرطی) (دشوار)

۷۸- گزینه «۱» - من هرگز قبلاً این گل ها را ندیده ام. آن ها را چه می نامند؟

توضیح: اگر **they** به گل ها اشاره کند، جمله دوم مجهول است، چون گل نامگذاری نمی کند، بلکه نامگذاری می شود و مجهول یعنی فعل **to be** و قسمت سوم فعل (گزینه های «۱» و «۳»). با توجه به این که در جملات مجهول مفعول به جای فاعل می آید گزینه «۳» نادرست است، چون **them** همچنان در نقش مفعول آمده است، پس گزینه «۱» صحیح است. با فرض این که **they** به افرادی اشاره کند که گل ها را نامگذاری می کنند، گزینه های «۲» و «۴» باز هم نادرست اند، چون **call** نیاز به مفعول **them** (گل ها) دارد، در حالی که این گزینه ها فاقد مفعول می باشند.

(معمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - گرامر - معلوم و مجهول) (متوسط)

۷۹- گزینه «۴» - تا آن جایی که من جیم را می شناسم و بر طبق آن چه مادرش درباره او گفت، او از فوتبال نفرت دارد و هرگز بازی نمی کند، این طور نیست؟ توضیح: در تعیین سؤال ضمیمه برای جملات پیچیده، باید همواره به جمله هسته توجه کنیم (**he hates...**). جمله هسته این تست یک جمله مرکب است و سؤال ضمیمه همواره به جمله آخر اشاره دارد (**never plays it**). فاعل این جمله همان **he** می باشد و چون این جمله منفی است، سؤال ضمیمه مربوط به آن باید مثبت باشد (گزینه «۴»). (معمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - گرامر - سؤالات ضمیمه) (دشوار)

۸۰- گزینه «۳» - یک روبات پیشرفته برای حل کردن برخی از مسائلی که برای انسان ها دشوار هستند طراحی شد.

(۱) ابتدایی، مقدماتی (۲) متوسط (۳) پیشرفته (۴) تک زبانه  
(معمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (آسان)

۸۱- گزینه «۳» - معلم از ما درخواست کرد که انواع کلمه را برای واژه های جدید بنویسیم. به عبارت دیگر، او از ما می خواست که تعیین کنیم هر کلمه یک فعل، اسم، صفت یا قید است.

(۱) مدخل ها (۲) نمادها (۳) انواع (۴) معانی  
نکته: **word types = parts of speech** (معمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (متوسط)

۸۲- گزینه «۲» - محققین پزشکی در حال تلاش برای یافتن منشأ ویروس هستند تا بتوانند از شیوع آن جلوگیری کنند.

(۱) مسئله، موضوع (۲) منشأ، ریشه (۳) استراتژی، تدبیر (۴) ارتباط، رابطه  
(معمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (متوسط)

۸۳- گزینه «۴» - دستفروشان خیابانی وجود داشتند که بستنی و ساندویچ ها تاگ از دکه هایشان می فروختند، اما چون من رژیم غذایی داشتم، هیچ چیز نخریدم.

(۱) ارقام، جثه ها (۲) بخش ها (۳) محصولات (۴) غرفه ها، دکه ها  
(معمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (متوسط)

۸۴- گزینه «۴» - من سعی می کنم نسبت به خارجی ها مهمان نواز باشم. بدرفتاری کردن با آن ها برخلاف تمامی اصول من است.

(۱) نعمات، برکات (۲) میراث ها (۳) نسل ها، تولیدات (۴) اصول  
(معمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (متوسط)

۸۵- گزینه «۲» - او را به بیمارستانی برده اند که در آن جا وضعیت او وخیم توصیف شده است. به این دلیل است که ما نگران او هستیم.

(۱) بخشنده، سخاوتمند (۲) جدی، وخیم (۳) توسعه یافته (۴) اتفاقی  
(معمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (آسان)

۸۶- گزینه «۳» - برای چنین مرد معروف و ثروتمندی، زندگی شخصی اش به طرز تعجب آوری ساده و معمولی بود.

(۱) به لحاظ اخلاقی (۲) به طور تشکر آمیزی (۳) به طرز تعجب آوری (۴) بی قید و شرط  
(معمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (متوسط)

۸۷- گزینه «۱» - او دوران کودکی خیلی شادی داشت و من حدس می‌زنم اعتماد به نفس او حاصل آن باشد.

(۱) محصول، حاصل، نتیجه (۲) راهنما (۳) وظیفه (۴) مبارزه طلبی، چالش  
(معمودی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (متوسط)

ترجمه کلوز تست:

عبور گرما از یک مکان به مکانی دیگر به وسیله حرکت مایع یا گاز هم رفت نامیده می‌شود، و زمانی اتفاق می‌افتد که دمای یک قسمت از مایع یا گاز متفاوت از دمای قسمت دیگر باشد. وقتی که مایعی حرارت داده می‌شود اندکی منبسط می‌شود تا این که مایع گرم سبک تر از مایع سردتر اطراف می‌شود و بنابراین بالا می‌رود. در یک کتری برقی زمانی که جریان الکتریسیته به تازگی برقرار شده است جریانات موج دار آب گرم را می‌توان دید که از المنت بالا می‌رود. به این دلیل همیشه قسمت بالای یک رادیاتور یا مخزن آب گرم داغ تر از بخش زیرین است.

(سراسری هنر - ۹۳ با تغییر)

۸۸- گزینه «۱» -

(۱) و (۲) یا (۳) اما (۴) بنابراین  
توضیح: جمله دوم اطلاعاتی جدید به جمله اول اضافه می‌کند، بنابراین and صحیح است. (کلوز تست) (آسان)

۸۹- گزینه «۳» -

(۱) تألیف کردن (۲) آلوده کردن (۳) منبسط شدن، گسترش یافتن (۴) حل کردن  
(کلوز تست) (متوسط)

۹۰- گزینه «۲» -

(۱) با این حال (۲) بنابراین (۳) به جای، در عوض (۴) در حالی که  
(کلوز تست) (متوسط)

۹۱- گزینه «۲» -

توضیح: چون مفعول در ابتدای جمله آمده است، باید فعل مجهول (گزینه «۲») را انتخاب کنیم. گزینه‌های «۳» و «۴» هم مجهول هستند، اما فعل کاملی محسوب نمی‌شوند. (کلوز تست) (متوسط)

۹۲- گزینه «۴» -

(۱) هدف (۲) ادعا (۳) نتیجه (۴) دلیل  
(کلوز تست) (متوسط)

ترجمه متن اول:

اکثر دانشمندان معتقدند که ما با استراحت دادن به بدن‌هایمان، مدتی را به امر ضروری حفظ سلامت بدن اختصاص می‌دهیم. اگر انرژی به مصرف کارهای دیگر نرسد، هرگونه آسیب بدنی می‌تواند سریع تر بهبود یابد. حیوانات مجروح زمانی که زخم‌هایشان در حال بهبود یافتن باشند، یقیناً بیش تر از حد معمول می‌خوابند. تعداد زیادی از بیماری‌ها سبب خواب آلودگی ما می‌شوند تا بدنمان بتواند به درمانمان بپردازد. خواب توسط مواد شیمیایی معینی کنترل می‌شود. در طول روز میزان این مواد در بدن افزایش می‌یابد تا سرانجام به حدی می‌رسد که در ما ایجاد خستگی می‌نماید. ما می‌توانیم تأثیرات این مواد شیمیایی را تا اندازه‌ای مهار کنیم. کافئین به بیدار نگه داشتنمان کمک می‌کند، در حالی که برخی داروها باعث خواب آلودگی ما می‌شوند.

دانشمندان با استفاده از الکتروود می‌توانند آن چه را که هنگام خواب در ذهن فرد می‌گذرد، مورد مطالعه و بررسی قرار دهند. آنان دریافته‌اند که وقتی ابتدا به خواب می‌رویم، همه چیز آهسته و کند می‌شود. قلبمان آهسته تر می‌تپد و تنفسمان بریده بریده می‌گردد. پس از حدود ۹۰ دقیقه چشمانمان شروع به پرش می‌کنند و ما وارد وضعیتی می‌شویم که خواب REM نام دارد. REM مخفف Rapid Eye Movement (حرکات سریع چشمی) می‌باشد و نشانه آن است که ما رؤیایی را آغاز نموده‌ایم. (سراسری هنر - ۸۳)

۹۳- گزینه «۲» - بهترین عنوان برای این متن «واقعیاتی درباره خواب» می‌باشد.

(۱) چرا رویا می‌بینیم

(۳) تأثیر مواد شیمیایی بر خواب

(۴) تأثیر خواب بر سلامتی

(درک مطلب) (متوسط)

۹۴- گزینه «۱» - آن چه که سبب می‌شود انسان بخواهد عبارت است از برخی مواد شیمیایی.

(۲) نیاز به ذخیره انرژی

(۳) برخی جراحات و بیماری‌ها

(۴) کند شدن ضربان قلب

(درک مطلب) (متوسط)

۹۵- گزینه «۳» - کلمه «twitch» در سطر دهم از نظر معنا به move (جنبیدن) نزدیک تر است.

(۱) افتادن

(۲) بستن

(۴) سنگین شدن

(درک مطلب) (متوسط)

۹۶- گزینه «۴» - براساس متن، همه موارد زیر به غیر از «نیاز شدید به کافئین» در خلال خواب اتفاق می افتند.

(۱) تنفس بریده بریده

(۲) کاهش فعالیت قلب

(۳) حرکات سریع چشم

(درک مطلب) (متوسط)

ترجمه متن دوم:

اتکا به وسایل نقلیه موتوری موجب بروز مشکلات عمده‌ای از جمله آلودگی محیط زیست، کاهش منابع نفتی، ترافیک و مشکلات امنیتی گردیده است.

گرچه مواد آلاینده ناشی از خودروهای جدید بسیار کم ضررتر از سابقند، اما خیابان‌ها و اتوبان‌های شهری پرازدحام تر از همیشه شده‌اند. این معضل، کیفیت هوا را نامطلوب نموده و گاهی هوا را برای تنفس خطر آفرین می‌سازد.

راه‌حل‌های فنی می‌توانند مشکل آلودگی را تقلیل داده و ظرفیت سوخت موتورها را بالا ببرند. بسیاری از مردم اتومبیل‌هایی بزرگ تر از آن چه برای تأمین مقاصد روزانه ایشان مورد نیاز است، می‌خرند یا با سریع راندن خودروهایشان سوخت را هدر می‌دهند.

یکی از راه‌حل‌هایی که پیشنهاد شده، عبارت است از راه‌حل بلندمدت طراحی شهرها و محله‌ها به گونه‌ای که تردد اتومبیل‌ها ضرورت نداشته باشد یعنی تمامی سرویس‌های ضروری در نزدیکی افراد قرار داشته یا به سهولت توسط وسایل نقلیه عمومی قابل دسترسی باشند. این نه تنها موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش دی‌اکسیدکربن می‌گردد، بلکه کیفیت زندگی اجتماعی را ارتقا بخشیده و به جای تأکید بر خودروها به انسان‌ها اهمیت می‌دهد. دست‌یابی به سیستم‌های بهتر حمل و نقل با به کارگیری کامپیوترهای مدرن نیز امکان‌پذیر می‌شود. اما این راه‌حل‌ها برای کشورهایی مناسب‌اند که استطاعت مالی داشته باشند.

۹۷- گزینه «۲» - براساس متن، این صحت دارد که وقتی شخصی اتومبیلش را سریع می‌راند، مصرف سوخت افزایش می‌یابد.

(۱) امروزه آلودگی هوا تا حد زیادی کاهش یافته است

(۳) استفاده از خودروها برای رفتن به جاهایی که در فواصل نزدیک قرار دارند، کاهش یافته است

(۴) اکثر کشورهای جهان از کامپیوترهای مدرن استفاده می‌کنند تا مصرف سوخت را کاهش دهند

(درک مطلب) (دشوار)

۹۸- گزینه «۴» - یکی از روش‌های کاهش تردد اتومبیل‌ها عبارت است از قرار دادن سرویس‌های ضروری در نزدیکی وسایل نقلیه عمومی.

(۱) کاستن از ذخایر نفتی

(۲) واداشتن مردم به رانندگی سریع‌تر

(۳) ساختن خیابان‌ها و اتوبان‌های بیش‌تر

(درک مطلب) (متوسط)

۹۹- گزینه «۲» - کلمه «them» در سطر آخر به «راه‌حل‌ها» برمی‌گردد.

(۱) اتومبیل‌ها

(۳) کامپیوترها

(۴) کشورها

(درک مطلب) (متوسط)

۱۰۰- گزینه «۱» - عبارت «given rise to» در سطر اول از لحاظ معنا به «موجب گردیده» نزدیک تر است.

(۲) جایگزین کرده

(۳) حل کرده

(۴) ادامه داده

(درک مطلب) (متوسط)

## زمین‌شناسی

- ۱۰۱- گزینه «۱» - ترتیب وقوع پدیده‌های زمین‌شناسی به این ترتیب است: (۱) رسوب‌گذاری، (۲) چین‌خوردگی، (۳) شکستگی (گسل)، (۴) نفوذ ماگما، (۵) فرسایش (سراسری - ۹۵) (فصل اول - سن نسبی) (دشوار)
- ۱۰۲- گزینه «۴» - ابتدا تشکیل سنگ و سپس تشکیل دریا‌های اولیه و پیدایش نخستین سلول هسته‌دار و نخستین سخت‌پوست رخ داده است. (افضل‌زاده) (فصل اول - تکوین زمین) (متوسط)
- ۱۰۳- گزینه «۳» - سنگ تبخیری چون به راحتی در آب حل می‌شود، شوری آب را افزایش می‌دهد، اما آب‌های موجود در آبرفت‌ها شیرین هستند. (افضل‌زاده) (فصل سوم - آبخوان) (متوسط)
- ۱۰۴- گزینه «۲» - هرچه میزان بهره‌برداری از چاه بیش‌تر شود، گسترش مخروط افت بیش‌تر است. (افضل‌زاده) (فصل سوم - ترکیبی) (دشوار)
- ۱۰۵- گزینه «۴» - برخی از کانه‌ها به‌صورت آزاد یافت می‌شوند؛ مانند طلا، نقره، مس. (افضل‌زاده) (فصل دوم - غلظت عناصر در پوسته زمین) (آسان)
- ۱۰۶- گزینه «۲» - کوه‌های کنیا و کلیمانجارو به علت خروج مواد مذاب از میان دو ورقه تکتونیکی در حال دور شدن شکل گرفته‌اند. (سراسری - ۹۷) (فصل اول - چرخه ویلسون) (متوسط)
- ۱۰۷- گزینه «۴» - در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیق در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل چهارم - تنش) (متوسط)
- ۱۰۸- گزینه «۲» - یکی از کاربردهای مصالح خرده‌سنگی در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن است. این قطعات سنگی یا بالاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها عمل زهکشی را نیز به عهده دارد. (افضل‌زاده) (فصل چهارم - کاربرد مصالح خاک و خرده‌سنگ) (آسان)
- ۱۰۹- گزینه «۲» - زمین‌شناسان با آگاهی از ویژگی‌های فیزیکی کانسنگ‌ها مانند خواص مغناطیسی سنگ‌ها، رسانایی الکتریکی سنگ‌ها، تغییرات میدان گرانش زمین و... با کمک روش‌های ژئوفیزیکی ذخایر سطحی و پنهان را شناسایی می‌کنند. (افضل‌زاده) (فصل دوم - اکتشاف معدن) (متوسط)
- ۱۱۰- گزینه «۳» - در مکان‌بانی سازه‌های دریایی مانند سازه‌های خشکی باید مطالعات زمین‌شناسی به‌صورت ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر آن توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز ضروری است. (افضل‌زاده) (فصل چهارم - مکان مناسب ساخت سازه دریایی) (متوسط)
- ۱۱۱- گزینه «۴» - گارنت از کانی‌های سیلیکاتی است که معمولاً به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی و... دیده می‌شود. فراوان‌ترین رنگ آن قرمز تیره است. (سراسری - ۹۹) (فصل دوم - گوهرها) (آسان)
- ۱۱۲- گزینه «۴» - در مرحله برخورد با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها رسوبات فشرده شده و رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا و زاگرس به‌وجود آمده‌اند. در مرحله بسته شدن ورقه اقیانوسی به زیرورقه اقیانوسی دیگر فرو رانده می‌شود. در مرحله بازشدگی بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسد؛ مانند نمونه‌ای از آن در شرق آفریقا. (افضل‌زاده) (فصل اول - چرخه ویلسون) (متوسط)
- ۱۱۳- گزینه «۲» - مدار رأس السرطان در عرض جغرافیایی  $\frac{1}{3}$  قرار گرفته است. (افضل‌زاده) (فصل اول - حرکات زمین) (متوسط)
- ۱۱۴- گزینه «۴» - در معادن مس کالکوپیریت همراه با کانی‌های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی‌های رسی، پیریت کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند. (افضل‌زاده) (فصل دوم - کانسنگ) (متوسط)
- ۱۱۵- گزینه «۳» - به علت این‌که خاک رس غیرقابل نفوذ است از آن در هسته سدهای خاکی استفاده می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل چهارم - مصالح موردنیاز برای احداث سازه) (متوسط)
- ۱۱۶- گزینه «۲» - به‌وجود آمدن چرخه آب باعث فرسایش سنگ‌ها و تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره (برخورد ورقه‌ها) و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به‌وجود آمدند. (سراسری - ۹۸) (فصل اول - آغاز زندگی در زمین) (متوسط)
- ۱۱۷- گزینه «۱» - حفاظت آب و خاک در جلوگیری از آلودگی هوا، فرسایش خاک تأثیر فراوانی دارد و هدف از حفاظت خاک جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است. (افضل‌زاده) (فصل سوم - حفاظت آب و خاک) (متوسط)
- ۱۱۸- گزینه «۳» - در شرایطی که سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشست آب وضعیت مطلوبی نداشته باشد، دیواره و سقف تونل با محافظی از بتن یا سایر مصالح پوشیده می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل چهارم - مکان مناسب ساخت تونل و فضای زیرزمینی) (متوسط)

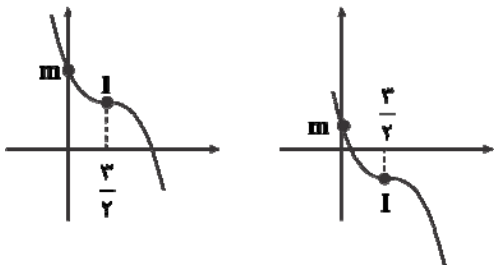
- ۱۱۹- گزینه «۲» - منشأ آب‌های موجود در بخش‌های عمیق پوسته ممکن است از ماگما، آب‌های نفوذی بستر اقیانوس و یا آب‌های زیرزمینی راه یافته به اعماق زمین باشد که باعث انحلال برخی از عناصر می‌شود. این آب‌ها برخی عناصر را به شکل کانسنگ در داخل شکستگی‌های سنگ ته‌نشین می‌کنند و رگه‌های معدنی را می‌سازند. (افضل‌زاده) (فصل دوم - کانسنگ گرمایی) (دشوار)
- ۱۲۰- گزینه «۴» - عوامل تشکیل ترکیب خاک‌ها متغیر است و به عواملی مانند نوع سنگ مادر، شیب زمین، فعالیت جانداران و اقلیم منطقه بستگی دارد. (افضل‌زاده) (فصل سوم - خاک و فرسایش) (آسان)

## ریاضی

۱۲۱- گزینه «۳» - ابتدا تابع را معکب کامل می‌کنیم:

$$f(x) = -x^3 + \frac{9}{2}x^2 - \frac{27}{4}x + \frac{27}{8} - \frac{27}{8} + m = -(x - \frac{3}{2})^3 + m - \frac{27}{8}$$

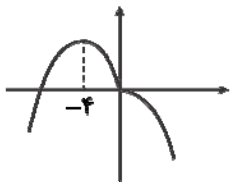
این تابع از تبدیل تابع  $x^3$  ساخته شده است و مرکز تقارن آن نقطه  $I(\frac{3}{2}, m - \frac{27}{8})$  است. اگر قرار باشد که از ناحیه سوم عبور نکند باید مقدار ثابت آن یعنی  $m$  نامنفی باشد. برای فهم بهتر نمودار آن را نیز ببینید:



$$f(0) = m \geq 0$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل توابع) (متوسط)

- ۱۲۲- گزینه «۴» - نمودار ضابطه اول یعنی  $-x^2 - 8x$  یک سهمی به طول راس  $-4$  است. ضابطه دوم هم قرینه تابع  $x^2$  نسبت به محور  $x$  هاست. نمودار تابع به صورت زیر است:

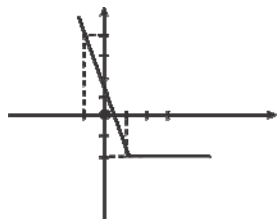


تابع در فاصله  $(-4, +\infty)$  نزولی اکید است. پس حداقل مقدار  $a$  برابر  $-4$  است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (آسان)

۱۲۳- گزینه «۴» -

x	-1	0	1	2
y	4	2	-2	-2



با توجه به نمودار  $f(x)$  تابعی نزولی است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۳» -

$$(fog)(x) = T \Rightarrow T^2 + T - 2 \leq 0 \Rightarrow -2 \leq T \leq 1 \Rightarrow -2 \leq (fog)(x) \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 4(x+2) - 1 \leq 1$$

$$\xrightarrow{+1} -1 \leq 4(x+2) \leq 2 \xrightarrow{+4} \frac{-1}{4} \leq x+2 \leq \frac{1}{4} \xrightarrow{-2} -\frac{9}{4} \leq x \leq -\frac{3}{4}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - ترکیب دو تابع) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۲» -

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

$$g(x) = x-4 \Rightarrow g^{-1}(x) = x+4$$

$$h(x) = f^{-1}(x) \times g^{-1}(x) = (x-2)(x+4) = x^2 + 2x - 8$$

$$y = h(x) = (x+1)^2 - 9 \Rightarrow (x+1)^2 = y+9 \Rightarrow |x+1| = \sqrt{y+9}$$

$$\xrightarrow{x \leq -1} x+1 = -\sqrt{y+9} \Rightarrow x = -1 - \sqrt{y+9} \Rightarrow h^{-1}(x) = -1 - \sqrt{x+9}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - وارون) (متوسط)

۱۲۶- گزینه «۲» -

$$f = \{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7)\}$$

$$f^2 = \{(1, 1), (2, 9), (3, 25), (4, 49)\}$$

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

$$f^2 \circ (f - 4) = \{(3, 1), (4, 25)\}$$

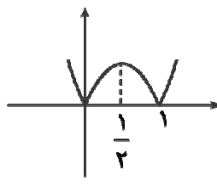
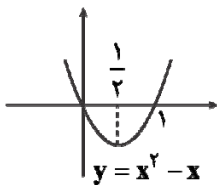
مجموع اعضای برد تابع ۲۶ است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - ترکیب دو تابع) (آسان)

۱۲۷- گزینه «۲» - برای  $x \in D_f$  همواره  $(f^{-1} \circ f)(x) = x$  است.

$$f(x) = \log x \Rightarrow D_f = (0, +\infty)$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - وارون) (متوسط)

۱۲۸- گزینه «۳» - نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

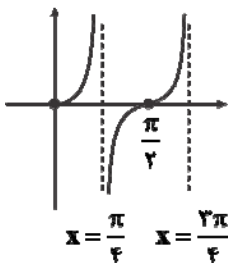


$$f(x) = |x^2 - x|$$

تابع در بازه  $(0, \frac{1}{2})$  یک به یک و در نتیجه وارون‌پذیر است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - قدرمطلق و وارون) (آسان)۱۲۹- گزینه «۱» - اگر این تابع بر خط  $y = 1$  مماس باشد، آن‌گاه ماکزیمم یا مینیمم تابع برابر ۱ خواهد بود.

$$a + 3 + 1 = 1 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow y = \cos \frac{x}{3} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$$

$$a + 3 - 1 = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow y = 2 + \cos x \Rightarrow T = 2\pi$$

پس بیشترین مقدار دوره تناوب  $6\pi$  است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - دوره تناوب) (متوسط)۱۳۰- گزینه «۱» - نمودار تابع  $\tan 2x$  به صورت زیر است:اگر تابع  $\tan 2x$  در فاصله  $[0, a]$  صعودی اکید باشد حداکثر مقدار  $a$  برابر  $\frac{\pi}{4}$  است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - تابع تانژانت) (متوسط)

۱۳۱- گزینه «۲» -

$$\sin^2 \lambda x = 1 - \cos^2 x \Rightarrow \sin^2 \lambda x = \sin^2 x \Rightarrow \lambda x = k\pi \pm x \Rightarrow \begin{cases} \lambda x = k\pi + x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\lambda - 1} \\ \lambda x = k\pi - x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\lambda + 1} \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - معادله مثلثاتی) (متوسط)

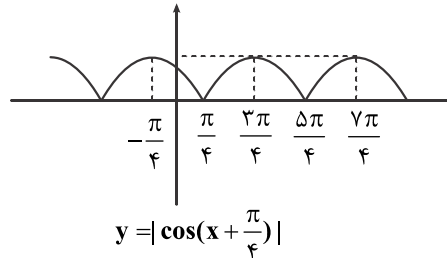
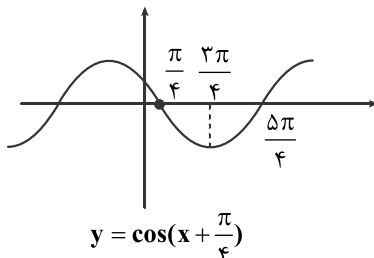
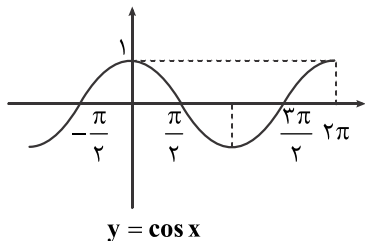
۱۳۲- گزینه «۲» - با توجه به نمودار، ماکزیمم تابع برابر ۳ است، پس  $|a| = 3$  است. ضمناً  $\frac{1}{4}$  برابر دوره تناوب ۸ است.

$$\left(\frac{1}{4}\right)T = 8 \Rightarrow T = \frac{32}{\frac{1}{4}} = \frac{32}{\frac{1}{4}} = \frac{32 \cdot 4}{1} = 128$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - نمودار مثلثاتی و دوره تناوب) (متوسط)



۱۳۳- گزینه «۲» - نمودار تابع را رسم می کنیم.



با توجه به شکل تابع در بازه  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$  نزولی اکید است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات و تابع - انتقال و قدرمطلق) (متوسط)

۱۳۴- گزینه «۱» - ابتدا تابع را ساده می کنیم:

$$f(x) = \frac{\frac{\sin x}{\cos x} \cos 2x}{\frac{1}{\cos^2 x}} = \sin x \cos x \cos 2x = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \sin 4x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - دوره تناوب) (آسان)

۱۳۵- گزینه «۴» -

$$y = 1 - \sin^2 x + \sin x = -\sin^2 x + \sin x + 1$$

$$\begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow y = 1 \\ \sin x = -1 \Rightarrow y = -1 \\ \sin x = \frac{-b}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 = \frac{5}{4} \end{cases}$$

بنابراین کمترین مقدار تابع برابر ۱- است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - برد تابع مثلثاتی) (دشوار)

۱۳۶- گزینه «۳» -

$$f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x)$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x = 1 - \frac{3}{4} \times \frac{1 - \cos 4x}{2} = 1 - \frac{3}{8} \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 4x \right) = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos 4x$$

$$f\left(\frac{\pi}{24}\right) = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos \frac{\pi}{6} = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10 + 3\sqrt{3}}{16}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - نسبت های ۲۰) (دشوار)

۱۳۷- گزینه «۱» -

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(f(x))) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد در بی نهایت و حد بی نهایت) (آسان)

۱۳۸- گزینه «۲» - برای محاسبه  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  کافی است که جمله پرتوان زیر رادیکال ها را انتخاب کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{(2x)(x^2)(4x^2)}}{2x^2 \sqrt{x \times x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2\sqrt[3]{x^5}}{2x^2 \sqrt{x^2}} = 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد در بی نهایت) (آسان)

۱۳۹- گزینه «۱» -

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

$$g(x) = f(x+1), \quad g(-4) = 0 \Rightarrow f(-3) = 0$$

$$h(x) = f(2x-1), \quad h(-4) = f(-9) = 0$$

چون  $f(-9) = f(-3) = 0$  است پس  $f(x)$  بر  $(x+3)$  و  $(x+9)$  بخش پذیر و در نتیجه بر  $(x+3)(x+9)$  بخش پذیر است، پس باقی مانده صفر خواهد بود. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تقسیم) (متوسط)



۱۴۰- گزینه «۳» -

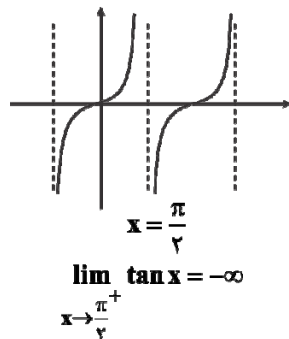
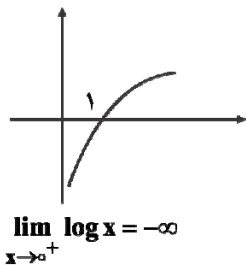
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x][x] + \Delta}{x^2 - 4} = \frac{-3 \times 2 + \Delta}{4^+ - 4} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد بی‌نهایت) (متوسط)

۱۴۱- گزینه «۳» -

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{[x] + a}{\sin x} = \frac{\pi + a}{0^-} = +\infty \Rightarrow \pi + a < 0 \Rightarrow a < -\pi$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد بی‌نهایت) (متوسط)

۱۴۲- گزینه «۴» - نمودار دو تابع  $\log x$  و  $\tan x$  را رسم می‌کنیم و حدهای خواسته شده را محاسبه می‌کنیم.

و اما دو حد دیگر:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x}}{|x|} = \frac{1 - \sqrt{0}}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{-x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[6]{x} - \sqrt[6]{x^3}}{-x^2} = \frac{\sqrt[6]{8} - \sqrt[6]{9}}{0^-} = +\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد بی‌نهایت) (متوسط)

۱۴۳- گزینه «۱» - خط مماس مورد نظر شیب منفی دارد و محور xها را در نقطه‌ای به طول ۴ قطع کرده است، پس  $\Delta x + y = 20$  درست است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - خط مماس) (آسان)

۱۴۴- گزینه «۴» - معادله خط مماس را می‌نویسیم:

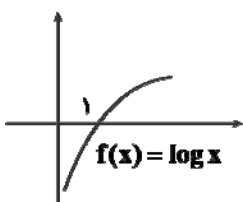
$$m_L = \tan 45^\circ = 1 \Rightarrow f'(4) = 1$$

$$L: y + 1 = x \xrightarrow{x=4} y = 3 \Rightarrow f(4) = 3$$

$$g'(x) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 + f(x)) - (4^2 + f(4))}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 - 16) + (f(x) - f(4))}{x - 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 - 16)}{x - 4} + \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} (x + 4) + f'(4) = 8 + 1 = 9$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - تعریف مشتق) (متوسط)

۱۴۵- گزینه «۱» - روی تابع  $\log x$  هیچ نقطه‌ای وجود ندارد که مماس در آن‌ها موازی محور xها باشد. (نمودار آن را ببینید.)

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مفهوم مشتق) (آسان)

## زیست شناسی

- ۱۴۶- گزینه «۲» - گریفیت پس از آن که نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موشها نیست، مخلوطی از باکتری های پوشینه دار کشته شده با گرما و زنده بدون پوشینه را به موشها تزریق نمود. در بررسی خون و شش های موش های مرده مشخص شد تعدادی از باکتری های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه دار شده اند. به عبارتی ماده وراثتی به آنها منتقل شده و تغییری در صفت آنها ایجاد شده است. پس می توان گفت ژن نمود (ترکیب دگرها) و رخ نمود (شکل ظاهری صفت) در آنها تغییر کرده است؛ بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: در آزمایش گریفیت از مخلوط خود باکتری ها استفاده شد، نه از عصاره آنها.
- گزینه «۳»: موشها برخلاف انتظار گریفیت مردند، زیرا باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما و باکتری زنده بدون پوشینه در آزمایش های قبلی باعث بروز بیماری و مرگ نشده بودند.
- گزینه «۴»: تعدادی از باکتری های بدون پوشینه تغییر کردند و پوشینه دار شدند. همه باکتری های بدون پوشینه ماده وراثتی را دریافت نکردند. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - ترکیبی فصل اول - گفتار ۱، فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۱۴۷- گزینه «۳» - راه انداز از جنس دنا ی دو رشته ای است. حلقه شش ضلعی باز پورین می تواند با حلقه پنج ضلعی خود و حلقه شش ضلعی نوکلئوتید دارای باز پیریمیدین در مقابل خود پیوند داشته باشد و یا حلقه شش ضلعی باز پیریمیدین می تواند با حلقه پنج ضلعی قند در نوکلئوتید خود و حلقه شش ضلعی باز پورین در نوکلئوتید مقابل پیوند داشته باشد. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: زیر واحدهای راه انداز از جنس نوکلئوتید بوده که در یک رشته با پیوند فسفودی استر و در دو رشته با پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل شده اند که هیچ کدام از این پیوندها سنتز آبدی نیستند.
- گزینه «۲»: راه انداز رونویسی نمی شود.
- گزینه «۴»: در هنگام همانند سازی، هر دو رشته دنا به عنوان الگو قرار می گیرند. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - ترکیبی فصل اول - گفتار ۱ و ۲، فصل دوم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۱۴۸- گزینه «۴» - نوکلئیک اسیدها شامل دنا و رنا هستند. در زیر واحدهای نوکلئوتیدی خود در صورت داشتن باز پورین، سه حلقه و در صورت داشتن باز پیریمیدین دو حلقه دارند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: داشتن قطعه یکسان در سراسر طول ویژگی دنا است، زیرا دو رشته ای است. رنا ی تک رشته ای در بخش هایی که نوکلئوتیدهایش باز پیریمیدینی دارند، قطر کم تری دارد.
- گزینه «۲»: ماریچی بودن و دو رشته ای بودن ویژگی دنا است.
- گزینه «۳»: مقدار بازهای پورین و پیریمیدین در دنا ی دو رشته ای برابر است. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)
- ۱۴۹- گزینه «۱» - موارد (الف)، (ب) و (پ) درست هستند. بررسی موارد:
- (الف) با توجه به شکل ۹ فصل اول زیست شناسی دوازدهم، مولکول های حاصل از همانند سازی در روش حفاظتی یا در هر دو رشته جدید بوده و یا در هر دو رشته قدیمی اند، پس در مولکول های حاصل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید با هم و نوکلئوتیدهای قدیمی با هم دیده می شود.
- (ب) مولکول های حاصل از یک بار همانند سازی به روش نیمه حفاظتی، دارای یک رشته جدید و یک رشته قدیمی هستند، پس پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می شود.
- (پ) در همانند سازی غیر حفاظتی هر کدام از دنا های حاصل قطعاتی از رشته های قبلی و جدید را به صورت پراکنده در خود دارد، پس پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می شود. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)
- ۱۵۰- گزینه «۱» - گزینه «۱» نادرست و سایر گزینه ها درست هستند. بررسی گزینه ها:
- گزینه «۱»: با افزایش تعداد جایگاه های آغاز همانند سازی، فقط سرعت همانند سازی زیاد می شود. مقدار همانند سازی دنا ی خطی در یک یاخته مقداری ثابت بوده و از روی هر مولکول دنا، در نهایت دو مولکول دنا ساخته می شود.
- گزینه «۲»: اندازه فام تنها با یکدیگر متفاوت بوده و برای همانند سازی تعداد جایگاه آغاز همانند سازی در آنها نیز برابر نیست.
- گزینه «۳»: در هر جایگاه آغاز همانند سازی، همانند سازی به صورت دوجهته انجام می شود. در مجموع در هر جایگاه چهار آنزیم دنابسپاراز فعالیت دارند که دو آنزیم برای یک رشته و دو آنزیم برای رشته دیگر هستند.
- گزینه «۴»: حباب های همانند سازی در نهایت می توانند به هم برسند که در این صورت بین رشته های ساخته شده پیوند فسفودی استر برقرار می شود. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (دشوار)

- ۱۵۱- گزینه «۱» - در یوکاریوت‌ها دنا به غشای یاخته متصل نیست. در یوکاریوت‌ها، در هر فام تن آغاز همانندسازی از چندین نقطه انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در ساختار نوکلئوتید، پیوند اشتراکی وجود دارد. پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها وجود دارد.
- گزینه «۳»: دو فسفات از نوکلئوتیدی که قرار است به رشته متصل شود جدا می‌گردد.
- گزینه «۴»: در همانندسازی، هلیکاز دو رشته دنا را از هم دور می‌کند و هلیکاز در قرارگیری نوکلئوتیدها مقابل رشته الگو نقشی ندارد. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (آسان)
- ۱۵۲- گزینه «۲» - هر آمینواسید ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارد که این ویژگی‌های منحصر به فرد به گروه R بستگی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: همه آمینواسیدها در ساختار پروتئین‌ها به کار نمی‌روند. رمز فقط مخصوص ۲۰ آمینواسید شرکت‌کننده در ساختار پروتئین‌هاست.
- گزینه «۳»: هنگام تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید آب آزاد می‌شود، پس خود آمینواسید آب آزاد نمی‌کند. (اولین آمینواسید و آخرین آمینواسید فقط از یک سمت خود در پیوند پپتیدی شرکت می‌کنند)
- گزینه «۴»: گروه آمین، کربوکسیل و هیدروژن متصل به کربن مرکزی ساختار حلقه‌ای ندارند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - ترکیبی فصل اول - گفتار ۲، فصل دوم - گفتار ۱) (آسان)
- ۱۵۳- گزینه «۳» - با توجه به شکل ۱۴ فصل دوم زیست‌شناسی دوازدهم مشاهده می‌شود که پلی‌پپتید پس از خروج از ریبوزوم تا می‌خورد و ساختار دوم و سپس سوم تشکیل می‌شود. تشکیل ساختارهای اول، دوم و سوم به صورت پیوسته است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تشکیل ساختار اول با پیوند پپتیدی است. درون ریبوزوم پیوند برقرار می‌شود و نیاز به آنزیم دارد، ولی این واکنش از نوع سنتز آبدی بوده و آب تولید می‌کند.
- گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۸ فصل اول زیست‌شناسی دوازدهم مشاهده می‌شود که دو زنجیره آلفا با هم و دو زنجیره بتا با هم در یک سمت قرار ندارند.
- گزینه «۴»: تشکیل ساختار سوم به این صورت است که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - ترکیبی فصل اول - گفتار ۳، فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۱۵۴- گزینه «۴» - آنزیم‌های ترش‌ی به‌طور قطع بیرون یاخته عمل می‌کنند. آنزیم‌های بیرون یاخته‌ای قطعاً از جنس پروتئین هستند. آنزیم غیر پروتئینی از جنس رنا بوده و بیرون یاخته فعالیت نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت و ساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود.
- گزینه «۲»: آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهند، آن را تأمین نمی‌کنند.
- گزینه «۳»: یاخته یوکاریوت دارای مقداری دنا سی‌توپلاسمی بوده که همانندسازی آن در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)
- ۱۵۵- گزینه «۱» - ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد، بنابراین هر ژن جهت بیان شدن می‌بایست رونویسی شود، پس الگوی جهت ساخت رنا دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: ژن بخشی از مولکول دنا بوده و دو رشته‌ای است.
- گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۶ فصل دوم کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، در باکتری اشرشیاکلاهی سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، یک راه‌انداز دارند.
- گزینه «۴»: بیان ژن ممکن است منجر به تولید پلی‌پپتید نشود. ژن‌های مربوط به رنا ناقل و رنا رناتنی، پلی‌پپتید تولید نمی‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - ترکیبی فصل اول - گفتار ۱، فصل دوم - گفتار ۱ و ۳) (متوسط)
- ۱۵۶- گزینه «۲» - موارد (پ) و (ت) درست است. بررسی موارد:
- الف) آنزیم رنابسیارازی که رنا ناقل تولید می‌کند در یاخته یوکاریوت رنابسیاراز ۳ است و توانایی تولید انواع دیگر رنا را ندارد، ولی در یاخته پروکاریوت یک نوع رنابسیاراز وظیفه ساخت انواع رنا را بر عهده دارد، پس در یاخته پروکاریوت این آنزیم سایر انواع رنا را نیز تولید می‌کند.
- ب) رنابسیاراز جهت فعالیت در یاخته می‌ماند. پروتئین‌هایی که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند، ممکن است برای ترشح به خارج رفته و یا به بخش‌هایی مثل واکوئول و کافنده‌تن بروند.
- پ) این آنزیم در یاخته یوکاریوتی همه انواع ژن‌های مربوط به انواع رنا ناقل را می‌تواند رونویسی کند. در یاخته پروکاریوت همه انواع ژن‌ها را می‌تواند رونویسی کند.
- ت) در تنظیم مثبت رونویسی، آنزیم رنابسیاراز یک نوع است و به کمک پروتئین فعال‌کننده به راه‌انداز متصل شده و رونویسی را شروع می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱، ۲ و ۳) (دشوار)

۱۵۷- گزینه «۳» - ابتدا نخستین پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می شود و سپس رناتن به اندازه یک رمزه حرکت می کند. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: با توجه به شکل ۷ فصل دوم زیست شناسی دوازدهم، اولین آمینواسید گروه آمین آزاد دارد. پس از طریق گروه کربوکسیل خود با گروه آمین آمینواسید بعدی پیوند تشکیل می دهد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۲ فصل دوم زیست شناسی دوازدهم، رناهای ناقل در بخش بزرگ رناتن قرار می گیرند.

گزینه «۴»: شروع ترجمه با رمزه آغاز و رنای ناقل متیونین متصل شده به آن صورت می گیرد. در مرحله طویل شدن ممکن است رمزه AUG در جایگاه A قرار بگیرد که در این صورت رنای ناقل متیونین در جایگاه A مستقر می شود. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۵۸- گزینه «۴» - در مرحله آغاز اولین نوکلئوتید به طور دقیق پیدا و رونویسی از آن جا آغاز می شود. در مرحله آغاز اولین نوکلئوتید، نوکلئوتید قبلی ندارد که به آن متصل شود، ولی در ادامه بقیه نوکلئوتیدها به نوکلئوتید قبلی خود وصل می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز رنای کوچک ساخته شده جدا نمی شود. زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می شود، ولی با توجه به شکل ۲ فصل دوو زیست شناسی دوازدهم این زنجیره به الگو متصل است.

گزینه «۲»: در طی فرایند رونویسی، پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای رنای در حال ساخت ایجاد می شود.

گزینه «۳»: در هر دو مرحله طویل شدن و پایان، ابتدا رشته رنا از الگو جدا و سپس دو رشته دنا مجدد به هم وصل می شوند.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)

۱۵۹- گزینه «۴» - پادرمزه CUC مقابل رمزه GAG قرار دارد. پس از خروج رنای ناقل حاوی پادرمزه CUC از جایگاه P، رناتن به اندازه یک رمزه به سمت رمزه پایان حرکت می کند، پس رمزه پس از GAG یعنی UUC در جایگاه P و رمزه پس از آن یعنی UCC در جایگاه A قرار می گیرد، بنابراین پادرمزه قرار گرفته در جایگاه A، AGG می شود. (سراسری خارج از کشور - ۹۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۶۰- گزینه «۳» - ژن ها در صورتی رونویسی می شوند که به محصول آن ها نیاز باشد، پس رونویسی به صورت غیر تصادفی صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: رمزه های پایان مربوط به آمینواسید نیستند.

گزینه «۲»: رناهای یوکاریوتی توسط سه نوع رنابسپاراز رونویسی می شوند.

گزینه «۴»: کوتاه شدن رناها، در همه رناها صورت نمی گیرد. (سراسری - ۹۶) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (آسان)

۱۶۱- گزینه «۱» - در پروکاریوت ممکن است پیش از پایان رونویسی، پروتئین سازی آغاز شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: ساخت پلی پپتید از سمت انتهای آمین به سمت انتهای کربوکسیل است. پس اولین آمینواسید انتهای آمین، متیونین است.

گزینه «۳»: دو ژن متفاوت می توانند رشته الگوی یکسان و یا متفاوت داشته باشند.

گزینه «۴»: رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی یا پس از آن شود.

(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۱۶۲- گزینه «۲» - در یوکاریوتها، سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تجمع رناتن ها در باخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی دیده می شود.

گزینه «۳»: در یوکاریوتها، سازوکارهایی جهت حفاظت رنای پیک وجود دارد.

گزینه «۴»: گویچه قرمز بالغ هسته ندارد. عمل پیرایش درون هسته صورت می گیرد.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (آسان)

۱۶۳- گزینه «۴» - در یوکاریوتها ممکن است توالی افزایشده وجود داشته باشد. وجود توالی افزایشده و ایجاد خمیدگی سرعت و مقدار رونویسی را افزایش می دهد. رونویسی قبل از ایجاد خمیدگی شروع شده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۹ فصل دوم کتاب زیست شناسی دوازدهم، عوامل رونویسی متصل به افزایشده و عوامل رونویسی متصل به راه انداز کنار هم قرار می گیرند.

گزینه «۲»: توالی افزایشده و راه انداز هر دو قبل از ژن بوده و رونویسی نمی شوند.

گزینه «۳»: عوامل رونویسی و رنابسپاراز هر دو به راه انداز متصل می شوند، ولی هر کدام به نواحی خاصی از راه انداز نه به یک ناحیه.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۶۴- گزینه «۲» - در حضور مالتوز پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. در حضور لاکتوز، رنابسپاراز از قبل به راه انداز متصل بوده و با برداشته شدن مانع پروتئین مهارکننده رونویسی انجام می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: حضور لاکتوز و مالتوز هر دو باعث روشن شدن ژن ها می شود.

گزینه «۳»: محل اتصال فعال کننده، قبل از راه انداز است.

گزینه «۴»: مهارکننده نوعی پروتئین است، در حالی که فعال کننده انواعی از پروتئین است.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)

۱۶۵- گزینه «۳» - از روش های دیگر تنظیم بیان ژن طول عمر رنای پیک است. افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می شود. این روش تنظیم، پس از رونویسی است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: روش تنظیم سطح فام تنی پیش از رونویسی است. در این روش با تغییر میزان فشردگی میزان رونویسی تنظیم می شود. تغییر میزان فشردگی می تواند کم شدن و یا زیاد شدن فشردگی باشد.

گزینه «۲»: اتصال رنای کوچک مکمل به رنای پیک از کار رناتن جلوگیری می کند.

گزینه «۴»: روش تنظیم در سطح فام تنی مربوط به یاخته های یوکاریوتی است. به طور معمول بخش های فشرده کم تر در دسترس رنابسپاراز قرار می گیرند، پس بین میزان فشردگی و رونویسی رابطه عکس وجود دارد. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)

۱۶۶- گزینه «۲» - موارد (پ) و (ت) درست است. دگرهای که آنزیم A و B را نمی سازد، دگره O یا i است. بررسی موارد:

الف) فرد دارای گروه خونی B می تواند BB و یا BO باشد. در صورت BO بودن دگره O را دارد.

ب) فرد دارای گروه خونی A می تواند AA و یا AO باشد. در صورت AA بودن دگره O را ندارد.

پ) فرد دارای گروه خونی O قطعاً ژنوتیپ OO دارد و به طور قطع دگره O را دارد.

ت) فرد دارای گروه خونی AB قطعاً ژنوتیپ AB دارد و به طور قطع دگره O را ندارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)

۱۶۷- گزینه «۱» - هنگام همانندسازی دنا می موجود در همه فام تن ها به یک اندازه همانندسازی می شود، پس ژن های الی نیز به یک اندازه توسط آنزیم دنابسپاراز به عنوان الگو مورد استفاده قرار می گیرند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: دگره الزاماً بیان نمی شود. مثلاً دگره d یا O بیان نمی شوند و محصولی تولید نمی کنند.

گزینه «۳»: ژن های الی، شکل های مختلف یک صفت را ایجاد می کنند. در حالت طبیعی دو کروماتید خواهری از نظر ژن با هم یکسان بوده و نمی توانند ژن های الی داشته باشند.

گزینه «۴»: در دو الی ممکن است یکی پروتئین بسازد و دیگری نسازد، مانند دگره های D و d.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - ترکیبی فصل اول - گفتار ۲، فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)

۱۶۸- گزینه «۳» - گروه خونی ABO به کربوهیدرات A و B روی غشای گویچه قرمز مربوط است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گروه خونی Rh به دو نوع دگره و گروه خونی ABO به سه نوع دگره مربوط است.

گزینه «۲»: الی های مربوط به گروه خونی Rh بر روی فام تن شماره (۱) قرار دارد، فام تن (۱) از بقیه فام تن ها بزرگ تر است.

گزینه «۴»: هر دو صفت توسط دو دگره ایجاد می شوند. هر دو صفت به دگره های موجود بر روی دو فام تن همتا مربوط هستند.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)

۱۶۹- گزینه «۱» - والدین با گروه خونی B و دارای فرزندی با گروه خونی O قطعاً ژنوتیپ ناخالص BO دارند. فرزندان این خانواده از نظر ژنوتیپ می توانند BB، BO و یا OO باشند. فرزندان ناخالص قطعاً گروه خونی B خواهند داشت. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: والدین دارای ژنوتیپ AO و BO هستند. فرزندان ناخالص این خانواده AO، BO و یا AB هستند. پس ممکن است در فرزندان ناخالص، گروه خونی AB نیز دیده شود.

گزینه «۳»: با توجه به وجود فرزند دارای گروه خونی B، ژنوتیپ والد دارای گروه خونی A، ناخالص یعنی AO است. فرزندان ممکن در این خانواده دارای ژنوتیپ AA، AO، AB و BO هستند که بیش تر حالت ناخالص دارند.

گزینه «۴»: والد دارای گروه خونی A، ژنوتیپ AO دارد. فرزندان این خانواده گروه خونی A یا O خواهند داشت که با والدین متفاوت نیست.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (دشوار)

- ۱۷۰- گزینه «۴» - موارد (الف) و (ت) درست و موارد (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی موارد:
- (الف) هرچه دگره‌های بارز بیش تر باشد، مقدار رنگ قرمز بیش تر است. هرچه دگره‌های نهفته بیش تر باشند، مقدار رنگ قرمز کم تر است. پس مقدار رنگ قرمز با تعداد دگره‌های بارز رابطه مستقیم و با تعداد دگره‌های نهفته رابطه عکس دارد.
- (ب) حداقل اختلاف بین تعداد دگره‌های بارز و نهفته مربوط به حالتی است که نصف دگره‌ها بارز و نصف دیگر نهفته باشند. در این حالت بیش ترین فراوانی دیده می‌شود.
- (پ) ذرت‌هایی با دو دگره نهفته ۶ حالت ژنوتیپی و ذرت‌هایی با چهار دگره نهفته نیز ۶ حالت ژنوتیپی دارند، پس از نظر فراوانی برابر هستند.
- (ت) ذرت‌های فاقد دگره بارز و فاقد دگره نهفته دو آستانه نمودار بوده و فراوانی برابر دارند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۱۷۱- گزینه «۴» - مادر خانواده از نظر گروه خونی ABO، ژنوتیپ AB دارد - از نظر گروه خونی Rh، ژنوتیپ Dd دارد. (مادر Rh<sup>+</sup> است و چون فرزند Rh<sup>-</sup> دارد، به‌طور قطع ناخالص است) - از نظر بیماری هموفیلی، ژنوتیپ X<sup>H</sup>X<sup>h</sup> دارد. (مادر از نظر هموفیلی سالم است و چون دختر هموفیل دارد، به‌طور قطع ناخالص است). پدر خانواده از نظر گروه خونی ABO، ژنوتیپ BO دارد. (پدر گروه خونی B دارد و چون فرزند دارای گروه خونی A دارد، به‌طور قطع ناخالص است) - از نظر گروه خونی Rh، ژنوتیپ Dd دارد. (پدر Rh<sup>+</sup> است و چون فرزند Rh<sup>-</sup> دارد، به‌طور قطع ناخالص است) - از نظر بیماری هموفیلی، ژنوتیپ X<sup>h</sup>Y دارد. از نظر گروه خونی ABO، فرزندان این خانواده می‌توانند گروه‌های خونی AB، A و B داشته باشند. از نظر گروه خونی Rh<sup>+</sup> و Rh<sup>-</sup> داشته باشند. از نظر بیماری هموفیلی، پسران این خانواده می‌توانند بیمار و یا سالم باشند. دختران این خانواده می‌توانند سالم یا بیمار باشند. تولد دختری فاقد کربوهیدرات گروه خونی غیرممکن است. (سراسری - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۱۷۲- گزینه «۴» - در بیماری PKU، تجمع فنیل آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بیماری‌های ژنتیک را در حاضر نمی‌توان درمان کرد (مگر در موارد معدود)، پس برخی بیماری‌های ژنتیک امروزه درمان می‌شوند.
- گزینه «۲»: گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد.
- گزینه «۳»: فرد ناقل PKU، یک ژن نهفته بیماری را دارد، ولی سالم است و آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین را می‌سازد.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (آسان)
- ۱۷۳- گزینه «۲» - در بیماری وابسته به X بارز، مادر بیمار می‌تواند با داشتن یک دگره بارز بیماری نیز بیمار باشد، در صورتی که فام تن X دارای دگره سالم مادر در تولد پسر شرکت کند، پسر سالم خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: پدر بیمار یک فام تن X دارای دگره بارز بیماری دارد و این فام تن را به دختر خود می‌دهد. دختر با داشتن یک فام تن X دارای دگره بارز بیماری نیز بیمار خواهد بود.
- گزینه «۳»: دختر سالم در هر دو فام تن X خود فاقد دگره بارز بیماری است و یکی از این فام تن‌ها را از پدر دریافت کرده است. پدر با داشتن فام تن X فاقد دگره بارز بیماری قطعاً سالم است.
- گزینه «۴»: پسر بیمار بر روی فام تن X خود دگره بارز بیماری را دارد و این فام تن X را از مادر دریافت کرده است، مادر با داشتن یک فام تن X دارای دگره بارز بیماری نیز بیمار خواهد بود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۱۷۴- گزینه «۱» - با توجه به شکل و جهش رخ داده (جهش خاموش) مشاهده می‌شود در رنای پیک نوکلئوتید یوراسیل‌دار به جای نوکلئوتید سیتوزین‌دار قرار گرفته است. هر دو نوع نوکلئوتید دارای باز آلی نیتروژن‌دار یک حلقه‌ای هستند، پس تعداد حلقه‌های آلی نیتروژن‌دار تغییری نکرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: توالی نوکلئوتیدی رنا تغییر می‌کند، ولی جهش خاموش توالی آمینواسیدی را تغییر نمی‌دهد.
- گزینه «۳»: توالی روزه تغییر می‌کند. توالی پادرمزه اتصالی به روزه تغییر می‌کند، ولی رنای ناقل با توالی پادرمزه همان آمینواسید قبلی را دارد.
- گزینه «۴»: این جهش، جهش جانشینی بوده و یک نوکلئوتید آن، جانشین شده است. این تغییر و جانشینی نوکلئوتید با کاربوتیپ قابل بررسی نیست. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۱۷۵- گزینه «۳» - شکل مربوط به جهش مضاعف‌شدگی است. در جهش مضاعف‌شدگی قسمتی از یک فام تن به فام تن هم‌تا جابه‌جا می‌شود، پس میزان ماده وراثتی یاخته تغییری نمی‌کند. (تغییر میزان ماده وراثتی در یاخته‌های حاصل از تقسیم این یاخته جهش یافته دیده می‌شود). بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در جانداران تتراپلوئید، گامت‌ها دیپلوئید بوده و دارای دو فام تن هم‌تا هستند، پس می‌توانند جهش مضاعف‌شدگی داشته باشند.
- گزینه «۲»: انتقال قسمتی از فام تن به بخش دیگری از همان فام تن مربوط به جهش جابه‌جایی است.
- گزینه «۴»: در صورت جابه‌جایی دگره مربوط به پروتئین D، تغییری در میزان دگره‌ها در یاخته ایجاد نمی‌شود، پس گروه خونی نیز تغییری نمی‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (دشوار)

۱۷۶- گزینه «۴» - جهش در اسپرم، در صورتی که اسپرم در لقاح شرکت کند به تخم منتقل می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پرتو X ممکن است جهش در گامت ها ایجاد کند و گامت ها با هم لقاح یافته و یاخته تخم تولید کنند.

گزینه «۲»: از مواد شیمیایی جهش زا می توان به بنزوپیرن اشاره کرد که جهشی ایجاد می کند که به سرطان منجر می شود.

گزینه «۳»: گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می دهد که باعث جهش می شوند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (آسان)

۱۷۷- گزینه «۳» - در جهش مضاعف شدگی قسمتی از یک فام تن به فام تن همتا جابه جا می شود، پس تعداد فام تن تغییری نمی کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ناهنجاری های فام تنی از طریق کاربوتیپ قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: جهش مضاعف شدگی بر اثر جابه جایی بین فام تن های همتا رخ می دهد.

گزینه «۴»: اگر این جهش در یاخته های تولیدکننده گامت رخ دهد، یاخته های جنسی غیرطبیعی تولید می شود.

(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)

۱۷۸- گزینه «۲» - انتخاب طبیعی افراد سازگارتر را انتخاب می کند. نمی توان گفت که همه زاده های فرد سازگار با محیط نیز مانند والد خود، سازگار

هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بسیاری از جهش ها تأثیر فوری به رخ نمود ندارند، پس اندکی از جهش ها، تأثیر فوری بر رخ نمود دارند.

گزینه «۳»: جهش یکی از عوامل تغییردهنده فراوانی دگرها بوده و با ایجاد دگرهای جدید، خزانه ژن را غنی تر می کند.

گزینه «۴»: فراوانی دگرهای یک جمعیت می تواند بر اثر رانش دگرهای که یک رویداد تصادفی است تغییر کند.

(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۷۹- گزینه «۴» - رانش دگرهای به سازش نمی انجامد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در حوادثی طبیعی نظیر سیل، زلزله، آتش سوزی و نظایر آن ها رخ می دهد.

گزینه «۲»: با حذف تعدادی از دگرها، جمعیت را از تعادل خارج می کند.

گزینه «۳»: هر چه اندازه یک جمعیت کوچک تر باشد، رانش دگرهای اثر بیش تری دارد. (سراسری - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۸۰- گزینه «۲» - در کراسینگ اور، اگر قطعات مبادله شده حاوی دگرهای متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگرها در این دو فامینک به وجود

می آید و به آن ها فامینک های نو ترکیب می گویند. گامت هایی که فامینک های نو ترکیب را دریافت می کنند گامت نو ترکیب نامیده می شوند. در

اغلب موارد قطعات مبادله شده حاوی دگرهای متفاوت بوده و فامینک های نو ترکیب و گامت های نو ترکیب به وجود می آیند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ممکن است قطعات مبادله شده حاوی دگرهای متفاوتی باشند.

گزینه «۳»: در صورتی که قطعات مبادله شده دگرهای متفاوتی داشته باشند، نو ترکیبی ایجاد می شود.

گزینه «۴»: قطعه جدا شده می تواند یک یا چند الل داشته باشد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۸۱- گزینه «۱» - فقط مورد «پ» درست است. بررسی موارد:

الف) همه جانداران تولیدمثل جنسی نداشته و گامت تولید نمی کنند.

ب) در کراسینگ اور ترکیب جدیدی از دگرها به وجود می آید (دگر جدید به وجود نمی آید).

پ) اگر قطعه ای از فام تن بین فامینک های غیرخواهری مبادله شود، کراسینگ اور رخ می دهد. پس در کراسینگ اور، قطعاً مبادله ی قطعات صورت

می گیرد. حالا چنانچه قطعات مبادله شده حاوی دگرهای متفاوتی باشند، گامت نو ترکیب هم ایجاد شده و باعث تداوم گوناگونی در جمعیت

می شود، بنابراین در هر کراسینگ اوری، لزوماً نو ترکیبی ایجاد نمی شود و لزوماً باعث تداوم گوناگونی در جمعیت نمی شود.

ت) فرد ناخالص در مناطق مالاریا خیز سبب تداوم گوناگونی در جمعیت می شود و دارای یک دگر جهش یافته است، پس دگر معیوب را از یک

والد به ارث برده است. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (دشوار)



۱۸۲- گزینه «۲» - این ساختارها کار یکسان و ساختار متفاوت دارند و این نشان می دهد که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ساختار متفاوت، ولی کار یکسان دارند.

گزینه «۳»: بال ملخ و پروانه ساختار یکسان دارند، پس آنالوگ نیستند.

گزینه «۴»: ساختار یکسان ندارند و دلیل خویشاوندی دو جاندار با هم نیستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (آسان)

۱۸۳- گزینه «۳» - منظور از بقایای یک جاندار یا آثاری از جاندار که در گذشته دور زندگی می کرده است، سنگواره می باشد. در مجموع سنگواره ها نشان می دهند که در زمان های مختلف، زندگی به شکل های مختلفی جریان داشته و شاهدی مبنی بر تغییر گونه ها هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد. (معمولاً بخشی از جاندار سنگواره شده است.)

گزینه «۲»: دیرینه شناسان قادرند عمر یک سنگواره را تعیین کنند.

گزینه «۴»: سنگواره معمولاً حاوی قسمت های سخت بدن جانداران است. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)

۱۸۴- گزینه «۲» - در گونه زایی هم میهنی گیاهان پلی پلوئیدی ایجاد می شوند. این گیاهان با یکدیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته و زیستگاه و زیبا هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در گونه زایی دگر میهنی، حتی اگر دو جمعیت کنار هم باشند، آمیزشی بین آن ها رخ نخواهد داد.

گزینه «۳»: گونه زایی هم میهنی مربوط به جمعیت هایی است که در یک زیستگاه زندگی می کنند. در گونه زایی دگر میهنی، یک جمعیت به دو قسمت تقسیم شده و در یک زیستگاه زندگی نمی کنند.

گزینه «۴»: در گونه زایی هم میهنی، جانداران پلی پلوئید تولید شده زیستگاه و زیبا بوده و با یکدیگر آمیزش موفقیت آمیز دارند.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)

۱۸۵- گزینه «۴» - در بررسی های هوگو دوری، گیاه گل مغربی دیده شد که ظاهری متفاوت با بقیه داشت. این گیاه تتراپلوئید بود. در صورت خودلقاحی گیاه تتراپلوئید، گیاهی تتراپلوئید به وجود می آید که گامت دولا د تولید می کند. در گامت دولا د از هر فام تن دو عدد وجود دارد، پس امکان وقوع جهش مضاعف شدگی در آن وجود خواهد داشت. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گیاه دولا د و چارلا د از نظر نوع فام تن با یکدیگر فرقی نداشته و ژنگان هسته ای یکسان دارند.

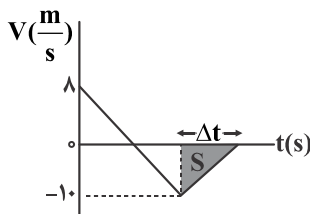
گزینه «۲»: گیاه چارلا د با گیاه دولا د آمیزش دارد. گیاه حاصل سه لا د بوده که توانایی میوز ندارد.

گزینه «۳»: در صورت آمیزش با گیاه مشابه خود گیاهی زیستا و زیبا به وجود می آید. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (دشوار)

## فیزیک

۱۸۶- گزینه «۴» - با توجه به این که حرکت جسم در مدت زمان  $\Delta t$  در جهت منفی و کندشونده است، برای محاسبه سرعت متوسط آن می توان

نوشت:



$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = -s} V_{av} = \frac{\frac{1}{2} \times -10 \times \Delta t}{\Delta t}$$

$$V_{av} = -5 \frac{m}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت شناسی) (متوسط)

۱۸۷- گزینه «۱» - گام اول: مدت زمان حرکت هریک از متحرک ها را حساب می کنیم:

$$d = Vt \Rightarrow t_A = \frac{10}{8} = 1.25 \text{ s}, t_B = \frac{10}{10} = 1 \text{ s}$$

چون متحرک B، ۲ ثانیه دیرتر از A از M عبور کرده، پس می توان دریافت دو متحرک با هم به N می رسند.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت شناسی) (آسان)



۱۸۸- گزینه «۲» - گام اول: چون معادله حرکت از درجه دوم است، نتیجه می‌گیریم شتاب حرکت ثابت است، پس با مقایسه این معادله با معادله

$$\text{حرکت در شتاب ثابت } x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \text{ می‌توان نتیجه گرفت:}$$

$$\frac{1}{2}a = -5 \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2}, V_0 = 30 \frac{m}{s}, x_0 = 10 m$$

گام دوم: چون علامت شتاب و سرعت اولیه مخالف هم هستند، پس در ابتدا حرکت کندشونده، سپس تندشونده است و لحظه توقف متحرک را حساب می‌کنیم:

$$t_s = \left| \frac{V_0}{a} \right| = \frac{30}{10} = 3 s$$

گام سوم: هر بازه زمانی که میانگین آن برابر  $t = 3 s$  باشد، جابه‌جایی متحرک صفر است و فقط گزینه «۲» درست است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۱۸۹- گزینه «۳» - گام اول: حرکت با شتاب ثابت است و با توجه به این که در لحظه  $t = 5$ ، نمودار در مینیمم است می‌توان دریافت سرعت در

$$\text{لحظه } t = 5 \text{ صفر است و از رابطه } \Delta x = \frac{V + V_0}{2}t \text{ می‌توان سرعت اولیه جسم را حساب کرد.}$$

$$-10 - 15 = \frac{0 + V_0}{2} \times 5 \Rightarrow V_0 = -10 \frac{m}{s}$$

گام دوم: شتاب جسم را حساب می‌کنیم:

$$a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{0 - (-10)}{5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

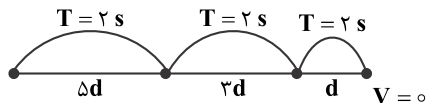
گام سوم: از رابطه  $V_2^2 - V_1^2 = 2ad$  برای لحظه  $t = 5$  به بعد جابه‌جایی متحرک را به ازای  $V_2 = 0$  و  $V_1 = 0$  حساب می‌کنیم:

$$0^2 - 0 = 2 \times 2 \times d \Rightarrow d = \frac{0}{4} = 0 m$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۱۹۰- گزینه «۴» - جسم در مدت  $6 s$  متوقف شده است و  $2 s$  آخر  $\frac{1}{4}$  مدت زمان توقف آن است و با استفاده از ویژگی‌های تصاعد در حرکت با شتاب

ثابت مطابق شکل زیر می‌توان نوشت:



بنابراین می‌توان نتیجه گرفت:

$$\frac{\Delta x_{2s}}{\Delta x_{6s}} = \frac{d}{9d} = \frac{1}{9}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۱۹۱- گزینه «۲» - در حالت اول داریم:

$$F - f_k = ma \quad (1)$$

در حالت دوم اگر جرم جسم دو برابر شود، نیروی اصطکاک نیز دو برابر می‌شود و داریم:

$$F - 2f_k = 2m \frac{a}{4} \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} F - f_k &= ma \quad (1) \\ F - 2f_k &= \frac{ma}{2} \quad (2) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f_k = \frac{ma}{2}$$

$$F - \frac{ma}{2} = ma \Rightarrow F = \frac{3ma}{2} \xrightarrow{F=12N} \frac{ma}{2} = \frac{12}{3} = 4$$

$$f_k = \frac{ma}{2} = 4 N$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۹۲- گزینه «۳» - گام اول: از رابطه  $\vec{F}_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$  می‌توان نوشت:

$$-8\vec{i} = \frac{\Delta \vec{P}_{(0-10)}}{10} \Rightarrow \Delta \vec{P}_{(0-10)} = -80\vec{i} \Rightarrow \vec{P}_{10} - \vec{P}_0 = -80\vec{i} \quad (1)$$

$$+\frac{8}{3}\vec{i} = \frac{\Delta \vec{P}_{(0-15)}}{15} \Rightarrow \Delta \vec{P}_{(0-15)} = +40\vec{i} \Rightarrow \vec{P}_{15} - \vec{P}_0 = 40\vec{i} \quad (2)$$

گام دوم: طرفین رابطه (۱) و (۲) را کم می‌کنیم:

$$(2) - (1) \Rightarrow \vec{P}_{15} - \vec{P}_{10} = 40\vec{i} - (-80\vec{i}) \Rightarrow \Delta \vec{P}_{10-15} = 120\vec{i}$$

$$\vec{F}_{av(10-15)} = \frac{120\vec{i}}{15-10} = 24\vec{i}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۹۳- گزینه «۱» - از قانون دوم نیوتن استفاده می‌کنیم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow T - mg = ma \Rightarrow T = 5(10 + 2) = 60 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۹۴- گزینه «۴» - گام اول: با استفاده از شیب خط ثابت فنر را حساب می‌کنیم:

$$F = kx \Rightarrow 5 = k \times \frac{5}{100} \Rightarrow k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

گام دوم: با استفاده از قانون دوم نیوتن و به کارگیری رابطه  $f_{s, \max} = \mu_s F_N$  داریم:

$$F = f_{s, \max} \xrightarrow{F_N = mg} kx' = \mu_s mg \Rightarrow x' = \frac{0.4 \times 50}{100} = 0.2 \text{ m}$$

چون طول اولیه فنر ۲۰ cm بوده و افزایش طول فنر برابر ۲۰ cm است، پس طول نهایی فنر برابر ۲۰ + ۲۰ = ۴۰ cm می‌شود.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۹۵- گزینه «۲» - با توجه به رابطه گرانش زمین بر اجسام می‌توان نوشت:

$$W = G \frac{mm_e}{(R_e + h)^2}$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{(R_e + h)^2}{(R_e + h')^2} \xrightarrow{W = mg = 720 \text{ N}, h = 0, h' = R_e} \frac{W'}{W} = \frac{R_e^2}{4R_e^2}$$

$$W' = 720 \times \frac{1}{4} = 180 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۹۶- گزینه «۳» - می‌دانیم نوسانگر در هر دوره ۴ A می‌پیماید و در دو دوره مسافت ۸ A را می‌پیماید و با توجه به این‌که  $A = 2 \text{ cm}$  است،

مسافت طی شده برابر  $16 \text{ cm} = 8 \times 2$  است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۹۷- گزینه «۴» - ابتدا دوره حرکت را حساب می‌کنیم:

$$W = 80\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 80\pi \Rightarrow T = \frac{1}{40} \text{ s}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $t = nT$  مدت زمان موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$t = 160 \times \frac{1}{40} = 4 \text{ s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۹۸- گزینه «۳» - از رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  استفاده می‌کنیم:

$$\omega = \sqrt{\frac{10\pi^2}{0.1}} \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون بسامد نوسان را از رابطه  $\omega = 2\pi f$  به دست می‌آوریم:

$$10\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۹۹- گزینه «۳» - با توجه به این که لحظه  $t = 0.5$  s برابر  $(\frac{T}{4} \times \Delta)$  است، داریم:

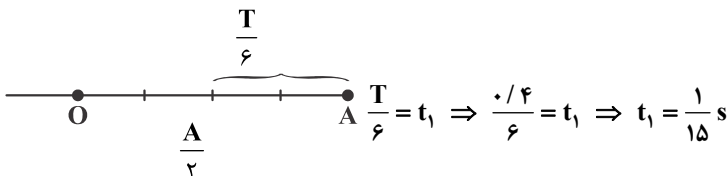
$$\frac{\Delta T}{4} = 0.5 \Rightarrow T = 0.4 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون معادله حرکت را می‌نویسیم و  $x = 2 \text{ cm}$  را در آن جایگذاری می‌کنیم تا لحظه  $t_1$  را حساب کنیم:

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow 2 = 4 \cos 5\pi t \Rightarrow \cos 5\pi t = \frac{1}{2}$$

$$5\pi t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{1}{15} \text{ s}$$

روش دیگری برای محاسبه  $t_1$  با در اختیار داشتن  $T$  نیز می‌توانیم به کار ببریم:



(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۲۰۰- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌ها:

الف) بنا بر رابطه  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ ، دوره فتر به نیروی گرانش جسم بستگی ندارد (نادرست).

ب) دوره حرکت نوسانگر ساده به دامنه بستگی ندارد (درست).

پ) هر نوسان سینوسی یک نوسان دوره‌ای هست، اما هر نوسان دوره‌ای یک نوسان سینوسی نیست (نادرست).

ت) هنگامی دامنه نوسان تاب بزرگ‌تر می‌شود که با بسامد طبیعی آن را هُل دهیم (نادرست). (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۲۰۱- گزینه «۲» - بسامد طبیعی آونگ را حساب می‌کنیم تا بسامد تشدید مشخص شود:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.1}{10}} = 0.2\pi \text{ s} \Rightarrow f = \frac{5}{\pi} \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۲۰۲- گزینه «۱» - دامنه نوسان برابر  $5 \text{ cm}$  است، چون در مدت یک دقیقه  $720$  بار طول پاره‌خط را طی کرده است نتیجه می‌گیریم در این مدت  $360$  نوسان کامل انجام داده است، پس مدت زمان یک نوسان را حساب می‌کنیم:

$$t = nT$$

$$60 = 360 \cdot T \Rightarrow T = \frac{1}{6} \text{ s}$$

گام دوم: معادله نوسان را می‌نویسیم:

$$x = A \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow x = 0.05 \cos \frac{2\pi}{\frac{1}{6}} t \Rightarrow x = 0.05 \cos 12\pi t$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۲۰۳- گزینه «۳» - با توجه به شکل زیر، می‌توان دریافت مدت زمان حرکت نوسانگر برابر است با:

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{5}{6} T$$

اکنون کل مسافت طی شده را بر حسب  $A$  حساب می‌کنیم:

$$l = A + A + A + \frac{A}{2} = \frac{7}{2} A$$

در مرحله آخر، تندی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{\frac{7}{2} A}{\frac{5}{6} T} = \frac{21}{5} \frac{A}{T}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۲۰۴- گزینه «۱» - برای محاسبه طول آونگ، ابتدا دوره حرکت آن را حساب می کنیم. با توجه به این که در لحظه های  $t_1 = 0/1$  s و  $t_2 = 0/5$  s مکان نوسانگر قرینه یکدیگرند، ( $x_1 = +2$  cm و  $x_2 = -2$  cm) و همچنین در این دو لحظه جهت سرعت نوسانگر نیز مخالف یکدیگرند می توان دریافت که فاصله زمانی این دو لحظه برابر  $\frac{T}{2}$  است.

$$\frac{T}{2} = 0/5 - 0/1 = 0/4 \Rightarrow T = 0/8 \text{ s}$$

اکنون از رابطه  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ، طول آونگ را حساب می کنیم:

$$0/8 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{10}} \Rightarrow \frac{64}{100} = 4\pi^2 \times \frac{l}{10} \Rightarrow l = 0/16 \text{ m} \Rightarrow l = 16 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۲۰۵- گزینه «۳» - گام اول: با استفاده از رابطه های  $a_{\max} = A\omega^2$  و  $V_{\max} = A\omega$  می توان  $\omega$  را حساب کرد:

$$\frac{a_{\max}}{V_{\max}} = \frac{A\omega^2}{A\omega} = \omega \Rightarrow \frac{10\pi^2}{\pi} = \omega \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: طول پاره خط ۲۰ cm است، پس نتیجه می گیریم  $A = 10$  cm است و با استفاده از رابطه شتاب - زمان نوسانگر ساده، اندازه شتاب آن را در لحظه  $t = \frac{1}{30}$  s حساب می کنیم:

$$a = A\omega^2 \cos \omega t \Rightarrow a = 0/1 \times 10^2 \pi^2 \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) \Rightarrow a = 5\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۲۰۶- گزینه «۳» - گام اول: با استفاده از رابطه انرژی مکانیکی یعنی  $E = k + u$  و انرژی جنبشی یعنی  $k = \frac{1}{2}mV^2$  می توان نوشت:

$$E = k + u \xrightarrow{u=2k} E = k + 2k = 3k$$

گام دوم: می دانیم  $E = \frac{1}{2}mV_m^2$  است و نتیجه می گیریم:

$$\frac{1}{2}mV_m^2 = 3 \times \frac{1}{2}mV^2 \Rightarrow V^2 = \frac{1}{3}V_m^2 \Rightarrow V = \frac{1}{\sqrt{3}}V_m$$

گام سوم: اکنون باید از رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$  استفاده کنیم و  $\omega$  را حساب کنیم:

$$l = 0/1 \text{ m} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{10}{0/1}} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام چهارم: با توجه به این که  $V_m = A\omega$  است با جایگذاری  $\omega$  و  $A$  می توان نوشت:

$$A = 0/5 \text{ cm}, V = \frac{1}{\sqrt{3}}V_m \Rightarrow V = \frac{1}{\sqrt{3}} \times A\omega \Rightarrow V = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{5}{1000} \times 10 \Rightarrow V = 0/025 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۲۰۷- گزینه «۴» - گام اول: دوره حرکت سامانه فنر را از رابطه  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  می توان به دست آورد و اگر جرم را دو برابر کنیم، دوره حرکت نوسان  $\sqrt{2}$  برابر می شود.

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \times \frac{k_1}{k_2}} \xrightarrow{\frac{k_1=k_2}{m_2=2m_1}} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{2}$$

اما دامنه حرکت نوسانگر ساده در دوره حرکت اثری ندارد.

گام دوم: از رابطه انرژی نوسانگر ساده یعنی  $E = \frac{1}{2}kA^2$  می توان نوشت:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \xrightarrow{\frac{k_2=k_1}{A_2=2A_1}} \frac{E_2}{E_1} = 4$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۲۰۸- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به این که انرژی نوسانگر برابر مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی آن است، برای این نوسانگر می توان نوشت:

$$E = u + k = 5 + 5 = 10 \text{ J}$$

گام دوم: در لحظه ای که انرژی پتانسیل کشسانی  $2 \text{ J}$  است، انرژی جنبشی نوسانگر را حساب می کنیم:

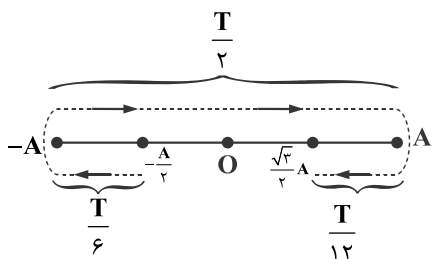
$$E = u + k \Rightarrow k = 10 - 2 = 8 \text{ J}$$

گام سوم: از رابطه  $k = \frac{1}{2} m V^2$ ، سرعت وزنه را به دست می آوریم:

$$m = 1 \text{ kg} \Rightarrow 8 = \frac{1}{2} \times V^2 \Rightarrow V = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۲۰۹- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به شکل در لحظه  $t_1$  جسم از مکان  $-\frac{A}{2}$  به طرف  $-A$  در حرکت است، زیرا حرکتش در این لحظه کندشونده است.



گام دوم: می دانیم بزرگی شتاب نوسانگر متناسب با مکان نوسانگر است، پس برای لحظه  $t_1$  داریم:

$$a = \omega^2 x \Rightarrow \frac{a}{a_{\max}} = \frac{x}{A} \Rightarrow \frac{x}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

و چون حرکت نوسانگر در این لحظه تندشونده است، باید به طرف نقطه تعادل در حرکت باشد.

گام سوم: با استفاده از شکل و بازه های زمانی نوسانگر ساده که در شکل نشان داده ایم، مدت زمان  $t_1$  تا  $t_2$  را بر حسب  $T$  حساب می کنیم:

$$\Delta t = \frac{T}{6} + \frac{T}{2} + \frac{T}{12} \Rightarrow \Delta t = \frac{3}{4} T \Rightarrow 0.75 = 0.75 T \Rightarrow T = 0.1 \text{ s}$$

و بسامد نوسانگر برابر است با:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10 \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۲۱۰- گزینه «۲» - چون شتاب آسانسور رو به پایین است، می توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \xrightarrow{l=l'} \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \xrightarrow{g'=g-a} \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{10}{10-0.19}}$$

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{1}{0.81}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \frac{10}{9} \Rightarrow \text{درصد تغییر} = \left(\frac{10}{9} - 1\right) \times 100 = \frac{100}{9}$$

درصد تغییر =  $11\frac{1}{9}\%$

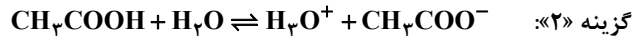
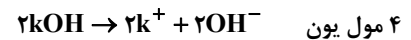
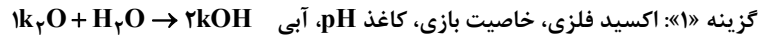
(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

### شیمی

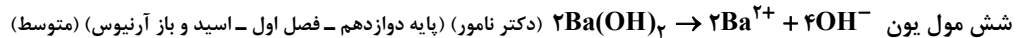
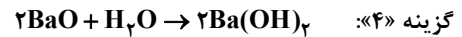
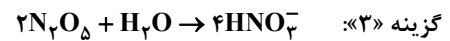
۲۱۱- گزینه «۲» - بررسی عبارت نادرست: صابون از سر ناقطبی (زنجیره هیدروکربنی) در چربی حل می شود، ولی سر قطبی صابون ( $\text{COO}^-$ ) سبب

پراکنده شدن چربی ها در آب می شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - انحلال پذیری و صابون) (آسان)

۲۱۲- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:



استیک اسید، یک اسید ضعیف است و انحلال آن از نوع مولکولی - یونی می‌باشد و مقدار اندکی از آن در آب یونیزه می‌شود و هر مول آن مقدار کم‌تر از دو مول یون تولید می‌کند.



۲۱۳- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

عبارت (ب) نادرست است. در صفحه ۱۱ کتاب درسی شیمی ۳ چاپ سال ۱۴۰۰ آمده:  $\text{RCOONa}^+ \text{ همانند } \text{RC}_6\text{H}_5\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  یک پاک‌کننده است. (توجه: در چاپ کتاب سال‌های قبل  $\text{RSO}_3\text{Na}$  به کار رفته است.) (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها) (متوسط)

۲۱۴- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) گل ادریسی در خاک‌های اسیدی به رنگ آبی و در خاک‌های بازی به رنگ سرخ شکوفا می‌شود. خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن  $2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  است، اسیدی بوده و گل ادریسی به رنگ آبی می‌روید.

(ب)

$$\text{pH} = 4/7 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4/7} = 10^{-0.57} = 10^{-0.5} \times 10^{-0.07} = 10^{-0.5} \times 10^{\log 0.7} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(پ) pH معده در زمان استراحت برابر با ۳/۷ است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - خاصیت اسیدی و بازی محلول‌ها) (متوسط)

۲۱۵- گزینه «۳» -

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} = 11 \Rightarrow \text{pOH} = 3 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{OH}^-] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow M = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 10 \text{ L} = 0.01 \text{ mol} \times \frac{40 \text{ g}}{\text{mol}} = 0.4 \text{ g}$$

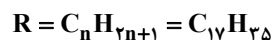
$$\text{pH} = 13 \Rightarrow \text{pOH} = 1 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow M = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 10^{-1} = 1 \text{ mol} \times 40 = 40 \text{ g}$$

NaOH باید در محلول وجود داشته باشد.

$$40 - 0.4 = 39.6 \text{ گرم}$$

۳۹/۶ گرم NaOH باید به محلول اضافه کرد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسأله pH) (متوسط)

۲۱۶- گزینه «۴» - فرمول صابون جامد مورد نظر  $\text{RCOONa}$  است که R در آن ۱۷ کربنه است.



و فرمول صابون به صورت  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$  است و جرم مولی این صابون جامد:

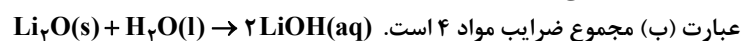
$$M = 14n + 68 \Rightarrow M = (14 \times 17) + 68 = 306 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{قالب صابون} = 500 = \frac{\text{قالب}}{\text{صابون}} \times \frac{\text{صابون}}{\text{صابون}} \times \frac{\text{صابون}}{\text{صابون}} \times \frac{\text{صابون}}{\text{صابون}} = \frac{\text{قالب}}{76/5 \text{ g}} \times \frac{306 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ kg}} \times 2/175 \text{ kg Na}$$

پس در این کارخانه روزانه ۵۰۰ قالب صابون تولید می‌شود، پس در یک ماه  $15000 (500 \times 30)$  قالب صابون تولید می‌شود.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - ترکیبی صابون با استوکیومتری) (دشوار)

۲۱۷- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌های نادرست:



عبارت (ث) حتی در محلول‌های با خاصیت بازی زیاد غلظت یون هیدرونیوم  $\text{H}_3\text{O}^+$  بسیار کم بوده، ولی به صفر نمی‌رسد، به طوری که در

دمای  $25^\circ\text{C}$  همواره  $[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}$  خواهد بود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسید و باز آرنیوس) (متوسط)

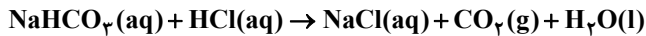
۲۱۸- گزینه «۴» - بررسی گزینه ها:

واکنش گزینه «۱»: صفحه ۹ کتاب درسی

واکنش گزینه «۲»: صفحه ۳۱ کتاب درسی

واکنش گزینه «۳»: صفحه ۳۱ کتاب درسی (در صفحه ۲۸ کتاب درسی سود سوزآور NaOH و پتاس سوزآور KOH به عنوان بازهای بسیار قوی و مواد خورنده معرفی شده اند).

واکنش گزینه «۴»: صفحه ۳۶ کتاب درسی

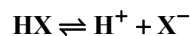


(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - واکنش های اسیدها و بازها) (متوسط)

۲۱۹- گزینه «۴» - از آن جایی که کاغذ pH به رنگ سرخ درآمده، این محلول خاصیت اسیدی دارد و چون در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی کمتری از محلول سدیم کلرید دارد، پس یک اسید ضعیف است و می تواند حل شونده آن HCN، HCOOH یا HNO<sub>3</sub> باشد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها و رسانایی الکتریکی محلول ها) (آسان)

۲۲۰- گزینه «۲» -



غلظت اولیه:                    ۰/۲      ۰      ۰

(در محلول)                    ۰/۲      ۰      ۰/۲ ⇒  $[\text{H}^+] = [\text{X}^-] = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$       ؟      ؟

چون  $\text{H}^+$  و  $\text{X}^-$  ضرایب برابر دارند، پس غلظت های برابری در محلول خواهند داشت و از آن جایی که ۰/۲ مول  $\text{H}^+$  تولید شده، پس ۰/۲ مول از اسید HX، یونش یافته و ۰/۵ مول از آن به صورت یونش نیافته در محلول باقی مانده است.

$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{X}^-]}{[\text{HX}]} = \frac{0.2 \times 0.2}{0.5} = 0.08$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0.2 = -\log 2 \times 10^{-1} = 0.7$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسأله  $K_a$  و PH) (متوسط)

۲۲۱- گزینه «۱» -

$$\text{pH} = 4.22$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4.22} = 10^{-4} \times 10^{-0.22} = 0.6 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C = 0.2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \text{ (غلظت معمولی)}$$

$$M = \frac{0.2 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{20 \text{ g}} = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ (غلظت مولی)}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 0.6 \times 10^{-4} = 10^{-2} \times 1 \times \alpha \Rightarrow \alpha = 6 \times 10^{-3}$$

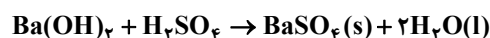
$$K_a = M\alpha^2 = 0.01 \times (6 \times 10^{-3})^2 = 36 \times 10^{-8} = 3.6 \times 10^{-7}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - pH) (دشواری)

۲۲۲- گزینه «۴» - محلول باریم هیدروکسید، محلول یک باز قوی است.



و رسانایی الکتریکی بالایی دارد و در آغاز فرآیند، لامپ پرنور می باشد، در ادامه عمل خنثی شدن اسید و باز انجام می شود.



نکته قابل توجه این است که نمک حاصل یعنی باریم سولفات  $\text{BaSO}_4$  یک نمک نامحلول است و رسوب می کند و با مصرف شدن یون ها، رسانایی محلول کاهش یافته تا حد صفر می رسد. در ادامه با افزودن بیش تر اسید قوی دو پروتونی  $\text{H}_2\text{SO}_4$  و یونش آن مجدداً رسانایی

الکتریکی محلول افزایش می یابد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - نسبت رسانایی الکتریکی و تخریب خنثی شدن) (متوسط)

۲۲۳- گزینه «۳» -

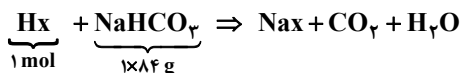
$$pH = 3/7 : [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{1/7} = 10^{-4} \times 10^{0.14} = 10^{-4} \times 1.38 = 1.38 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

M: مولاریته اسید      n: تعداد H<sup>+</sup> (ظرفیت)      α: درجه یونش اسید

$$\% \alpha = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{\% \alpha}{100} = \frac{10}{100} = 0.1$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = M \times 1 \times \frac{10}{100} \Rightarrow M = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Hx اسید مولی}$$

$$\text{اسید mol} = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mol}} \times 50 \text{ mol} = 10^{-4} \text{ mol}$$



$$10^{-4} \text{ mol} \text{ x گرم} \Rightarrow x = 84 \times 10^{-4} \text{ g} \Rightarrow x = 8/4 \text{ m} \cdot \text{g}$$

$$\text{جرم ناخالص} = \text{جرم خالص} \times \frac{1}{\text{درصد خلوص}}$$

$$\text{ناخالص} = 8/4 \times \frac{100}{80} = 10/5 \text{ m} \cdot \text{g NaHCO}_3$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - مسائل pH - خنثی شدن) (دشوار)

۲۲۴- گزینه «۲» -

$$pH = 0.7$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-0.7} = 10^{-1} \times 10^{0.3} = 10^{-1} \times 10^{0.3} \log 2 = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = 0.02 \text{ mol H}_3\text{O}^+$$

$$\text{جرم ناخالص} = \text{جرم خالص} \times \frac{1}{\text{درصد خلوص}}$$

$$0.5 \text{ g} \times \frac{80}{100} = 0.4 \text{ g NaOH}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0.4}{40} = 0.01 \text{ mol OH}^-$$

هر ۱ مول H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> با ۱ مول OH<sup>-</sup> خنثی می شود، پس:

$$0.02 \text{ mol H}_3\text{O}^+ - 0.01 \text{ mol OH}^- = 0.01 \text{ mol H}^+ \text{ باقی می ماند.}$$

$$[H_3O^+] = \frac{\text{mol H}_3\text{O}^+}{\text{محلول}} = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-3} = 3$$

(دکتر نامور) (فصل اول - اسیدها و بازها - مسائل pH) (دشوار)

۲۲۵- گزینه «۱» - در واکنش خنثی شدن اسید و باز، چنانچه مقدار یکی از واکنش دهنده ها بیش از حد خنثی شدن باشد، خاصیت مخلوط حاصل،

مشابه واکنش دهنده اضافی خواهد بود و کاغذ pH، به رنگ ماده اضافی درمی آید و با رابطه زیر و مقایسه دو طرف رابطه، می توان ماده اضافی را

تشخیص داد:

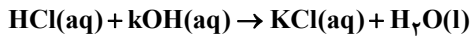
$$\frac{\text{kOH}}{M_1 n_1 V_1} \quad \square \quad \frac{\text{HCl}}{M_2 n_2 V_2}$$

$$0.2 \times 1 \times 40 \quad \square \quad 0.6 \times 1 \times 10$$

مخلوط بازی است و کاغذ pH به رنگ آبی درمی آید.  $\Rightarrow$  اسید ۶  $>$  ۸ باز



مقدار مول نمک (KCl) حاصل را از روی واکنش‌دهنده‌ای که تمام می‌شود را به‌دست می‌آوریم:



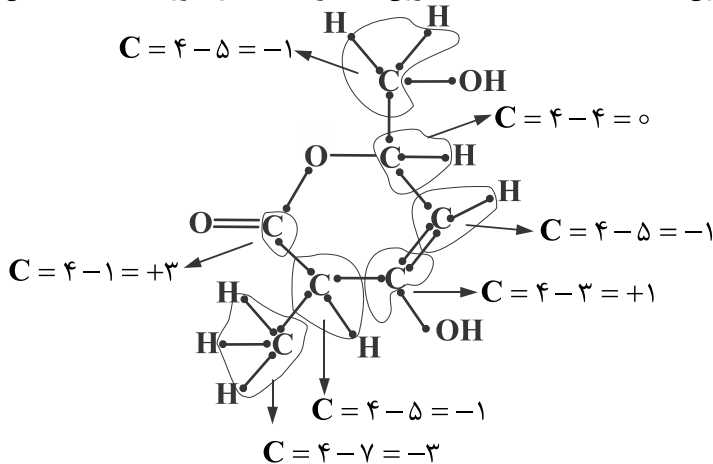
$$x \text{ mol KCl} = 10 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mol}} \times \frac{0.6 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 0.006 \text{ mol KCl}$$

$$M_{\text{KCl}} = \frac{\text{mol KCl}}{\text{L محلول}} = \frac{0.006 \text{ mol}}{0.04 \text{ L} + 0.01 \text{ L}} = \frac{0.006}{0.05} = 0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - خنثی شدن اسید و باز) (متوسط)

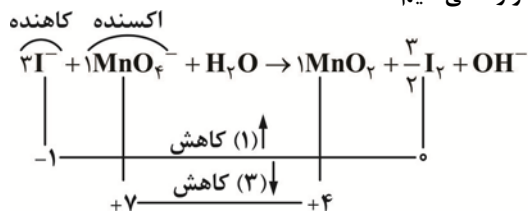
۲۲۶- گزینه «۳» - ابتدا اتم‌های هیدروژن اضافی تا کامل شدن ظرفیت ۴ کربن‌ها، روی آن‌ها قرار می‌دهیم و سپس الکترون‌ها را به اتم‌ها نسبت می‌دهیم و از رابطه زیر، عدد اکسایش هر اتم کربن را به‌دست می‌آوریم.

تعداد الکترون نسبت داده شده - تعداد الکترون لایه ظرفیت (شماره گروه) = عدد اکسایش

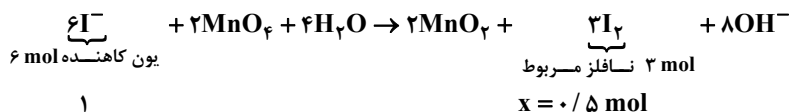


(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - عدد اکسایش) (متوسط)

۲۲۷- گزینه «۳» - (نادرست) ابتدا واکنش را با تغییر عدد اکسایش گونه اکسند و کاهنده موازنه می‌کنیم:



(به دلیل ضریب کسری، ضرایب دو طرف را در ۲ ضرب می‌کنیم.)



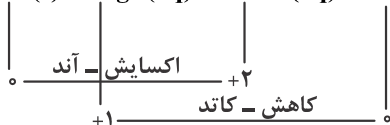
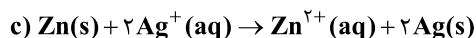
گزینه «۴»:

اندیس عنصر  $\times$  تغییر عدد اکسایش عنصر مورد نظر  $\times$  ضریب ترکیب مورد نظر = تعداد الکترون مبادله شده

$$\text{MnO}_4^- = 2 \times 3 \times 1 = 6 \text{ mol الکترون}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - واکنش اکسایش - کاهش) (متوسط)

۲۲۸- گزینه «۳» - معنای سؤال این است که واکنش اکسایش - کاهش داده شده، باید در جهت رفت خود به خودی انجام‌پذیر باشد و emf آن  $1/5$  ولت یا بیش تر باشد تا بتواند انرژی الکتریکی لازم برای برقکافت با ولتاژ  $1/5$  ولت را تأمین کند.

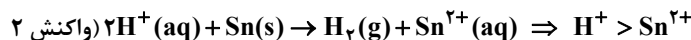
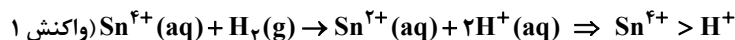


$$\text{emf} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ}$$

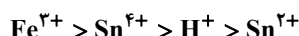
$$\text{emf} = (+0.8) - (-0.76) = +1.56 \text{ volt}$$

(سراسری تجربی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم - انجام‌پذیر بودن واکنش‌ها (ترکیبی و emf)) (متوسط)

۲۲۹- گزینه «۴» - مقایسه قدرت اکسندگی:

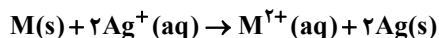


نتیجه گیری قدرت اکسندگی:



(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۱) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقایسه قدرت اکسندگی) (متوسط)

۲۳۰- گزینه «۲» -

فلز M اکسایش یافته و آند و کاتیون  $\text{Ag}^+$  کاهش یافته و کاتد سلول می باشد.

$$E_{\text{واکنش}}^{\circ} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ}$$

$$+1/9 = (+0/8) - E_{\text{آند}}^{\circ} \Rightarrow E_{\text{آند}}^{\circ} = -1/1 \text{ volt}$$

از آن جایی که فلز نقره  $E^{\circ}$  کاهش بزرگ تری نسبت به فلز M دارد، پس اتم فلز M، کاهنده قوی تری نسبت به اتم فلز Ag است و کاتیون  $\text{Ag}^+$ ،اکسندنده قوی تری نسبت به کاتیون  $\text{M}^{2+}$  است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - نیروی الکتروموتوری) (متوسط)

۲۳۱- گزینه «۴» - فلز روی در مقابل فلز M، کاتد می شود و به جرم فلز روی اضافه می گردد و فلز روی در مقابل فلز M'، آند سلول می شود و emf

سلول به صورت زیر است:

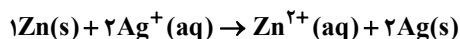
$$\text{emf} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} \Rightarrow \text{emf} = (+1/2) - (-0/76) = +1/96 \text{ volt}$$

: M - Zn سلول emf

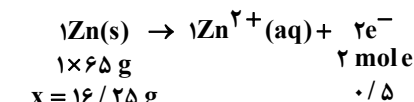
$$\text{emf} = (-0/76) - (-1/18) = +0/42 \text{ volt}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - emf سلول گالوانی) (متوسط)

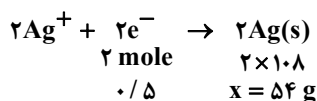
۲۳۲- گزینه «۲» -



$$n = \frac{3/01 \times 10^{23}}{6/02 \times 10^{23}} = 0/5 \text{ mole}^{-}$$



از جرم تیغه کم



$$54 \times \frac{20}{100} = 10/8 \text{ g تیغه روی نقره}$$

در نهایت ۵/۴۵ گرم از جرم تیغه کم می شود.  $16/25 - 10/8 = 5/45 \Rightarrow$ 

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - ترکیبی الکتروشیمی و استوکیومتری) (دشوار)

۲۳۳- گزینه «۳» - بررسی عبارتهای نادرست:

(پ) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند.

(ت) تنها دسته‌ای از باتری‌های لیتیومی که در تلفن و رایانه همراه به کار می‌روند را می‌توان بارها شارژ کرد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - باتری لیتیومی) (آسان)

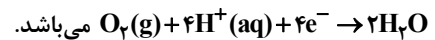
۲۳۴- گزینه «۳» - بررسی عبارت های نادرست:

گزینه «۱»: سلول های سوختی برخلاف باتری ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کنند.

گزینه «۲»: سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون سوز، بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد، در حالی که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا سه برابر افزایش می دهد.

گزینه «۳»: درست، در این سلول،  $E^{\circ}$  نیم واکنش آندی  $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$  برابر صفر است. با توجه به این که

(  $E^{\circ}_{\text{آند}} - E^{\circ}_{\text{کاتد}} = emf$  ) است، پس (  $emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}}$  ) است و نیم واکنش کاهش در سلول به صورت



گزینه «۴»: هر سلول سوختی سه جزء اصلی دارد: ۱- غشا، ۲- آند، ۳- کاتد، به طوری که آند و کاتد دارای کاتالیزگرهایی هستند.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن) (متوسط)

۲۳۵- گزینه «۱» - بررسی عبارت نادرست: عبارت (ت) با توجه به شکل صفحه ۶۱ کتاب درسی، چگالی فلز آلومینیوم مذاب تولید شده، از الکترولیت

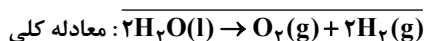
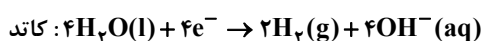
موجود در سلول بیش تر است و در پایین سلول الکترولیتی جمع می شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرآیند هال) (آسان)

۲۳۶- گزینه «۳» - بررسی عبارت های نادرست:

(آ نادرست؛ با واژگون کردن دو لوله پر از آب روی الکترودها به منظور جمع آوری گازها، سطح آب در لوله واژگون شده روی کاتد به مقدار

بیش تری پایین می رود، زیرا تعداد مول هیدروژن بیش تری در کاتد در مقایسه با اکسیژن در آند تولید می شود.

کاغذ pH اطراف آند سرخ می شود.  $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \Rightarrow$



(ت نادرست

جرم گاز در کاتد  $= 2 \times 2 = 4 \text{ g}$

جرم گاز در آند  $= 1 \times 32 = 32$

$$\Rightarrow \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برقکافت آب) (دشواری)

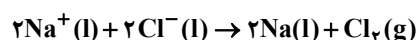
۲۳۷- گزینه «۴» - با توجه به این که پس از ایجاد خراش، خوردگی به ورقه آهنی (Fe(s)) رسیده است و آهن دچار خوردگی شده است، پس شکل

مربوط به یک ورقه حلبی است که در آن آهن اکسایش یافته و یون  $Fe^{2+}(aq)$  وارد قطره آب می شود.



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - خوردگی آهن - حلبی) (متوسط)

۲۳۸- گزینه «۱» - واکنش انجام شده به صورت زیر است:



و نسبت جرم سدیم (فرآورده مایع) به جرم کلر (فرآورده گازی) تولید شده برابر  $\frac{2 \times 23}{71}$  است.

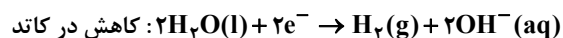
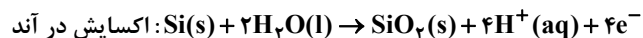
(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برقکافت سدیم کلرید مذاب) (متوسط)

۲۳۹- گزینه «۳» - بررسی عبارت نادرست:

عبارت (ت) جسم مورد نظر را به قطب منفی یا کاتد سلول متصل می کنند و فلزی که قرار است به عنوان روکش روی وسیله مورد نظر قرار گیرد

را به عنوان قطب مثبت یا کاتد سلول الکترولیتی انتخاب می کنند. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - آبکاری فلزات) (آسان)

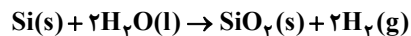
۲۴۰- گزینه «۲» - نیم واکنش که  $E^\circ$  کوچک تری داشته باشد، آند سلول گالوانی را می سازد (توجه داشته باشید به طور قراردادی  $E^\circ$  ها به صورت کاهش می نوشته می شود.)، بنابراین نیم واکنش اول که  $E^\circ = -0.84 \text{ V}$  است آند سلول است، پس نیم واکنش اکسایش در آند به صورت زیر است و  $\text{Si}$  آند سلول است و  $\text{SiO}_2$  فرآورده آند است.



عبارت (الف): نادرست؛ در اطراف کاتد یون  $\text{OH}^-$  تولید شده و خاصیت بازی ایجاد می شود.

عبارت (ب): نادرست؛  $\text{Si}$  آند سلول است.

عبارت (ث): معادله واکنش سلول:



(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۹) پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول گالوانی (متوسط)