

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴/۰۶/۹۹



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سزالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سزالات		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی دوست‌واژه‌های «پایمردی - چیرگی - خبیث - کثیف» اشاره شده است؟
- (۱) خواهشگری - استیلا - ناپاک - فشرده  
(۲) شفاعت - مغلوب شدن - پلید - آلوده  
(۳) مهالچی‌گری - پیروز - رشت - غلیظ  
(۴) ایستادگی - تسلط - بدسیرتی - ناپاک
- ۲- معنی واژه «محضر» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) تا ورق برگشت، محضرها به خون ما نوشت  
(۲) گاه براند به نیم هم‌چو کیوتر ز وطن  
(۳) مه و خورشید سالاران گردون اندر این بیعت  
(۴) آن‌چه حالی در ضمیر آمد همین ابیات بود
- ۳- کاربرد «ابرش» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) که آن کابدر استاده بد هم‌چو شیر  
(۲) بینداخت رستم کیبائی کمنند  
(۳) ز بادش جهان شد چو باغ بهار  
(۴) یکی تیر برداشت از ترکشش
- ۴- در چند بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (الف) می‌دهند از پرفشانی خرمن گل را به باد  
(ب) فروبگرفته گیتی را به باغ و راغ و کوه و در  
(ج) گویی باور نمی‌دارند روز داوری  
(د) ما ز کافر نعمتی از شکر منعم غافلیم  
(ه) ز سختی‌های حرص است این که خاک ازدها پینت  
(و) ما به شور از شکرستان جهان خرسندیم
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) زان زر و سیم که این مردم باذل بخشند  
(۲) صبح وطن به شیر برون آورد مگر  
(۳) از هرزه‌درایی اثر از بانگ جرس خواست  
(۴) گفتم که غذا؟ گفت همین خون جگر
- ۶- در ابیات زیر چند «مضاف‌الیه» وجود دارد؟
- «دلیم در بند تنهایی بفرسود  
ندانستم که در پایان صحبت  
هلاک ما چنان آسان گرفتند
- چو بلبل در قفس روز بهاران  
چنین باشد وفای حقی‌گزاران  
که قتل مور در پای سواران»
- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۷- در کدام گزینه واژه‌ای به کار رفته که در اثر گذر زمان هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است؟

- (۱) رشک مانع بود، ورنه تیشه من نیز داشت  
(۲) سیر سیل نوبهاران بر فراز پل خوش است  
(۳) پیروان از پیشرو دارند پیش رو سپر  
(۴) بی سپند شوخ، مجمر چشم خواب‌آلوده‌ای است

۸- در متن زیر چند «وابسته پسین» وجود دارد؟

«از یغما نامه‌هایی باقی است که به دانشمندان عصر خویش نوشته است. وی عربی نمی‌دانست و از این زبان بیزار بود. در نوشته‌های خود نیز از به کار بردن واژه‌های تازی پرهیز می‌کرد و به سره‌نویسی - که در آن زمان مطرح بود - دل‌بستگی نشان می‌داد.»

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) شش

۹- چند واژه در متن زیر هسته گروه نیستند؟

«خواندن دقیق متن و کشف لحن و آهنگ آن، نخستین گام مؤثر در رویارویی با متون است؛ پس از شناسایی لحن مناسب با حال و هوای محتوای اثر، خواندن اتفاق می‌افتد. پس لازم است تمام اثر، یک‌باره و بی‌گسست، خوانده شود تا درک ارتباط طولی و فهم محتوایی دچار اختلال نشود.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت «یوسف گل تا عزیز مصر شد یعقوب وار / چشم روشن می‌شود نرگس به بوی پیرهن» اشاره شده است؟

- (۱) استعاره - تناسب - اسلوب معادله - جناس ناقص  
(۲) واج‌آرایی - تناقض - تشبیه - ایهام تناسب  
(۳) تشبیه - تلمیح - کنایه - ایهام  
(۴) حس‌آمیزی - تلمیح - جناس تام - تضاد

۱۱- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «جناس تام - کنایه - پارادوکس - ایهام تناسب - مجاز» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟

- (الف) مجنون سر زلفت لیلی به دل آویزی  
(ب) آن را که بود در سر سودای سر زلفت  
(ج) گفتم که به دانایی از قید تو بگریزم  
(د) زان مردم چشم من بی اشک نیارآمد  
(ه) در مذهب مشتاقان ننگ است نگونامی
- فرهاد لب لعلت شیرین به شکرخایی  
گردد، چو سر زلفت سرگشته و سودایی  
لیکن بشد از دستم سررشته دانایی  
کآرام نمی‌باشد در مردم دریایی  
در دین وفاداران کفر است شکیبایی

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

۱۲- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های ابیات زیر اشاره شده است، به جز .....

- «فتنه بیدار مستان نرگس پرخواب توست  
با وجود مردم‌آزاری چو چشم آهویت  
جز لب یاقوت شکریار شورانگیز تو  
لعل شکریار نبود و بود نبود چنین»

- (۱) ایهام - پارادوکس (۲) تضاد - ایهام تناسب (۳) استعاره - تشبیه (۴) نغمه حروف - حسن تعلیل

۱۳- در کدام گزینه همه آرایه‌های «جناس ناقص - ایهام تناسب - تلمیح - استعاره» وجود دارد؟

- (۱) ز معنی نیستم خالی به هر صورت که می‌بینم  
(۲) چه در گلخن (= زباله‌دان) فرود آیم که در گلخن بود جایم  
(۳) اگر پنهان بود پیدا من آن پیدای پنهانم  
(۴) من آن هشیار سرمستم که نبود بی قدح دستم
- به صورت نیستم مایل به هر معنی که می‌دانم  
در این بوم از چه رو پایم که باز دست سلطانم  
وگر نادان بود دانا من آن دانای نادانم  
نگویم نیستم هستم بلی هم این و هم آنم

۱۴- در کدام گزینه به نوع و پدیدآورنده «روضه خلد» اشاره شده است؟

- (۱) منظوم - خواجوی کرمانی  
(۲) منظوم - مجد خوافی  
(۳) منثور - خواجوی کرمانی  
(۴) منثور - مجد خوافی

۱۵- در کدام گزینه «زمینه ملی» حماسه پرچسته تر است؟

- (۱) بزد پز سپهرغ و بر شد به ابر  
(۲) چو بهر آبرو گاور لو را بدید  
(۳) بگرد اندر آن کشور آشکده  
(۴) تو کنندی دل و مغز دیو سپید
- همی حلقه زد بر سر مرد گبر  
برآشفت و شمشیر کین برکشید  
بدو تاز شد مهرگان و سده  
زمانه به مهر تو دارد امید

۱۶- کدام گزینه با بیت «گفت: من تیغ از پی حق می‌زنم / بنده حقم نه مأمور تنم» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) به تدبیر خرد سرپنجه نتوان با قضا کردن  
(۲) ز دیوار زمین‌گیر قناعت سایه‌ای خوش کن  
(۳) چو می‌دانی گواه از خانه دارد دست و پای تو  
(۴) نکردی سجده‌ای ز اخلاص تا افراختی قامت
- در این دریا به دست بسته می‌باید شنا کردن  
که خواب امن نتوان در ته بال هما کردن  
کمال کوتاه‌اندیشی است دست از پا خطا کردن  
به بام کعبه عمرت رفت در کسب هوا کردن

۱۷- کدام گزینه با بیت «زور داری، چون نداری علم کار / لاف آن نتوان به آسانی زدن» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) فکندم پنجه با آن سخت‌بازو  
(۲) وین سعادت به زور بازو نیست  
(۳) به مردتی و نیروی بازو نیاز  
(۴) هر که با عقل خویش نااهل است
- که با او چرخ برناید به بازو  
تا نیخشید خدای بخشنده  
که نیازش به علم است و فضل و کرم  
حلم او زور و علم او جهل است

۱۸- بیت «نهان گشت کردار فرزنانگان / پراکنده شد نام دیوانگان» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) با خرد گفتم ای مدبّر کار  
(۲) سقله بر صدر و اهل دانش را  
(۳) به خسیان دهند نعمت و نیاز  
(۴) کج‌روان را دهند خرمن‌ها
- که به دانش چو تو نشان ندهند  
به غلط ره بر آستان ندهند  
اهل دل را به جان امان ندهند  
قوت یک شب به نیکوان ندهند

۱۹- در کدام بیت به مضمون کنایی «دندان به دندان خاییدن» اشاره شده است؟

- (۱) چو گفتار بیهوده بسیار گشت  
(۲) آزاده را همی حسد آید ز بندگانش  
(۳) هم چو یکی شیر خشمگین بخروشید  
(۴) هر که دنیا را به نادانی به برنایی بخورد
- سخن‌گوی در مردمی خوار گشت  
هر شوربخت را حسد آید ز بختیار  
لرزه فتادش ز فرط خشم بر اعضا  
خورد حسرت چون به رویش باد پیری بروزید

۲۰- ابیات زیر بازگوکننده فرجام کدام شخصیت در شاهنامه است؟

- «به کوه اندرون تنگ جایش گزید  
بیاورد مسماهای (- میخ‌های) گران  
فروبیست دستش بر آن کوه باز  
ببستش بر آن گونه آویخته
- نگه کرد غاری بُنش ناپدید  
به جایی که مغزش نبود اندر آن  
بدان تا بماند به سختی دراز  
وز او خون دل بر زمین ریخته»

(۴) پدر سیاوش

(۳) پدر فریدون

(۲) فرزند مرداس

(۱) فرزند کاهو



■ عَيْنُ الْأَمِّحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩ - ٢١):

٢١- ﴿فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ﴾:

- (١) پس پروردگار این خانه را باید بپرستند که در گرسنگی خوراکشان داد و از ترس ایمنشان کرد.
- (٢) پس پروردگار این خانه را باید عبادت کنند؛ همان که هنگام گرسنگی به آن‌ها خوراک می‌دهد و در ترس به آن‌ها پناه می‌دهد.
- (٣) و پروردگار این خانه را بپرستید؛ کسی که شما را در گرسنگی غذا داد و از ترس دشمن ایمن کرد.
- (٤) و خداوند این خانه را باید پرستش کنند، زیرا او کسی است که در گرسنگی خوراکشان داد و در ترس به آن‌ها امنیت داد.

٢٢- «أَوْصِيَتِ الْمَرْأَةُ الْمُسْلِمَةُ أَنْ يَكْتَسِبَ وَاحِدٌ مِنْ أَشْهُرِ الْأَحَادِيثِ النَّبَوِيَّةِ عَلَيَّ قَبْرَهَا»:

- (١) زن مسلمان وصیت کرده بود یکی از مشهورترین احادیث پیامبر (ص) را بر روی قبرش بنویسند.
  - (٢) زنی مسلمان وصیت کرده است که مشهورترین حدیث‌های نبوی روی قبر او نوشته شود.
  - (٣) این زن مسلمان سفارش کرد که یکی از احادیث نبوی مشهور را روی قبرها بنویسند.
  - (٤) زن مسلمان وصیت کرد یکی از معروف‌ترین احادیث نبوی روی قبرش نوشته شود.
- ٢٣- «أَشَارَ فَرِيْقٌ مِنَ الْمَسْتَشْرِقِيْنَ فِي دِرَاسَاتِهِمْ إِلَى مَحَاوِلَاتِ كَانِ هَدَفَهَا مَدَّ جَسُورِ الصِّدَاقَةِ»:
- (١) گروهی از خاورشناسان در پژوهش‌هایی به اقداماتی اشاره می‌کنند که هدف از آن‌ها گسترش پل‌های دوستی است.
  - (٢) این دسته از خاورشناسان در بررسی‌های خود به تلاشی اشاره کرده‌اند که هدفش کشیدن پل دوستی است.
  - (٣) گروهی از خاورشناسان در پژوهش‌هایشان به تلاش‌هایی اشاره کرده‌اند که هدفشان کشیدن پل‌های دوستی بوده است.
  - (٤) جمعی از خاورشناسان در بررسی‌های خود به کوشش‌هایی اشاره دارند که هدفشان این است که پل‌های دوستی را گسترش دهند.

٢٤- عَيْنُ الْخَطَا:

- (١) تُعَدُّ الدِّكْتُورَةُ «شَيْمَل» مِنْ أَشْهُرِ الْمَسْتَشْرِقِيْنَ: دَكْتُر شَيْمَلْ مِنْ أَشْهُرِ خَاوَرِشْنَاَسَانِ بِهْ شَمَارِ مِي رُود.
- (٢) وَ تَعَلَّمَتْ لُغَاتٍ كَثِيرَةً وَ دَرَسَتْ فِي الْجَامِعَةِ: وَ زَبَانِ هَايَ بَسِيَارِي رَا فَرَاغَرَفَتْ وَ دَر دَانِشْكَاهِ تَدْرِيسِ نَمُود.
- (٣) وَ كَانَتْ مِنْذُ طُفُولَتِهَا مُشْتَاقَةً إِلَى كَلِّ مَا ارْتَبَطَ بِالشَّرْقِ: وَ از كُودَكِي اش بِهْ هَر آن چِه بِهْ شَرْقِ مَرْبُوطِ مِي شُود، عَلاقَه مَندِ بُود.
- (٤) وَ قَدْ حَصَلَتْ عَلَيَّ شَهَادَةُ الدِّكْتُورَاهِ فِي التَّاسِعَةِ عَشْرَةَ مِنْ عَمْرِهَا: وَ دَر نُوزْدَهْ سَالِغِي مَدْرَكِ دَكْتُرَا رَا كَسَبَ كَرْدَهْ بُود.

٢٥- «الدَّهْرُ يَوْمَانِ؛ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!»: عَيْنُ الْأُبْعَدِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (١) چنين است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت
- (٢) روزگارست آن‌که گه عزت دهد گه خوار دارد / چرخ بازیگر ازین بازیچه‌ها بسیار دارد
- (٣) چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری / که تا بر هم زنی دیده نه این بینی نه آن بینی
- (٤) بنشین بر لب جوی و گذر عمر ببین / کاین اشارت ز جهان گذران ما را بس

٢٦- عَيْنُ غَيْرِ الْمَصْحُوحِ فِي الْمَفْهُومِ لِهَذِهِ الْعِبَارَةِ: «خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا»:

- (١) برو کار می‌کن مگو چیست کار / که سرمایه جاودانیست کار
- (٢) انداز نگهدار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- (٣) ز بسیار و ز کم بگذر که خام است / نگهدار اعتدال اینک تمام است
- (٤) ز کار زمانه میانه‌گزین / چو خواهی که یابی ز خلق آفرین

٢٧- عَيْنُ الْمُرَادِفِ لِـ «اِكْتَسَبَ»:

- (١) عَدَّ (٢) شَكَّلَ (٣) حَضَلَ عَلَيَّ (٤) شَقَّرَ بِي

٢٨- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْمُرَادِفِ أَوْ الْمُتَضَادِّ:

- (١) حَبِيبٌ ≠ زَمِيلٌ (٢) مَدٌّ ≠ بَسَطَ (٣) أَلْقَى = قَذَفَ (٤) أَمَّنَ ≠ خَوَّفَ

٢٩- میتر الکلمة التي لا تناسب الكلمات الأخرى:

- (١) الشَّباب (٢) الحضارة (٣) الكِبَر (٤) الطُّفولة

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٣٤ - ٣٠):

إنَّ الأشجار تُساعد في المحافظة على التراب و المياه و تعمل كمانع أمام الرياح كما تمنع جذورها انجراف (فرسايش) التراب مع الأمطار الغزيرة. و قد ساعدت أنواع كثيرة من الأشجار على وقف انتشار الصحاري. و من هذه الأنواع شجرة بأستراليا بفائدتها المتميزة في سرعة نموها في الرمال. تساعد الأشجار أيضاً في الحفاظ على توازن الغازات و تنظيف الجو حيث تمتص أوراق الأشجار غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء لتنتج غاز الأكسجين و تطلقه في الجو. و هاتان العمليتان ضرورتان لبقاء الإنسان. و لا يمكن أن يعيش الناس في جو ترتفع فيه نسبة ثاني أكسيد الكربون أو تقل فيه نسبة الأكسجين عن الحد المعقول!

٣٠- ما معنى «تمتص» في النص؟

- (١) تسمع (٢) تخرج (٣) ترفع (٤) تجذب

٣١- ما تكلم النص عن .....

- (١) نسبة الأكسجين في الجو! (٢) أهمية الأشجار! (٣) ملوث الجو! (٤) ما يحتاج الإنسان إليه في الجو!

٣٢- عيّن الخطأ:

- (١) بعض الأشجار تنمو سريعة في تراب الصحراء!  
(٢) للغازات الموجودة في الجو نسبة محدّدة ليعيش الإنسان سالمًا!  
(٣) تُعطي جذور الأشجار غاز الأكسجين للتراب!  
(٤) الأشجار بحاجة إلى ثاني أكسيد الكربون في الجو!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٣ و ٣٤):

٣٣- «ترتفع»:

- (١) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي (مصدره: ترتفع) - معلوم / فعل و فاعله «نسبة» و الجملة الفعلية  
(٢) مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي (مصدره: ارتفاع) - لازم / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية  
(٣) فعل مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ر ف ع) - مجهول / فعل و مفعوله «نسبة»  
(٤) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي - مصدر من وزن «افتعال» - متعدّد / فعل و الجملة الفعلية

٣٤- «انجراف»:

- (١) اسم المفعول من مزيد ثلاثي - مفرد مذكّر / مفعول  
(٢) اسم الفاعل - مفرد مذكّر / فاعل  
(٣) مفرد مذكّر - حروفه الأصلية «ر ج ف» / فاعل  
(٤) اسم - مصدر من وزن «إنفعال» / مفعول

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

٣٥- عيّن «لا» الناهية:

- (١) لا أشاهد الشمس لأنّ السماء مملوءة بالسحب.  
(٢) أيّها الزميل، أ لا تحبّ أن تدرس معي في المكتبة؟  
(٣) لا ييأس المؤمنون من رحمة الله أبداً.  
(٤) لا يؤدّب الظالم إلّا بالبلاء.

٣٦- عيّن الكلمة المناسبة للفراغ: «هو ..... في المدرسة أمس.»

- (١) لم يحضر (٢) لا يحضر (٣) لن يحضر (٤) ليحضر

٣٧- عيّن ما ليس فيه فعل يعادل المضارع الإلزامي:

- (١) ليحصل التلميذ على درجة عالية في الإمتحان يحاول كثيراً.  
(٢) جمعت العالمات لأن يتحدّثن حول هذه المسائل العلمية.  
(٣) من صفات المؤمن أنّه لن يسرف في الأكل و الشرب.  
(٤) لا يجالس الإنسان الجاهل لأنّه لا نفع في مجالسته.

٣٨- عيّن فعلاً مضارعاً يُترجم ماضياً:

- (١) كان الأطفال قد لعبوا في الساحة و صاروا نشيطين.  
(٢) لم يُشارك في هذه الحفلة إلّا عدد قليل من المدرّسين.  
(٣) كان المعلم أمر التلاميذ أن يكتبوا واجباتهم.  
(٤) تغيّر سلوك الطالب بعد أن شجّعه المعلم.

۳۹- عین «لام» الأمر:

- (۱) للأعشاب الطيبة فوائد كثيرة في معالجة الأمراض.  
(۲) لتعلم لغة جديدة عليكم أن تجتهدوا كثيراً.  
(۳) ذهبت إلى المكتبة عدة مرات لأقتش عن موضوع مهم.  
(۴) من كان يؤمن بالله و اليوم الآخر فليقل خيراً أو ليصمت.  
۴۰- عین اللام یختلف عن البقیة:  
(۱) قال الصیدلئی: لیراجع صدیقک الطیب.  
(۲) لنکلم الناس علی قدر عقولهم.  
(۳) لیحکم القاضی بین الخصمین علی أساس العدل.  
(۴) لتتقدم في مهنتها ذهبت إلى مدينة بعيدة.



DriQ.com

## دین و زندگی

۴۱- غیبت کبری از چه سالی آغاز شده است و حل برخی از مشکلات علمی علما توسط حضرت ولی عصر (عج) در این دوره، حاکی از استمرار کدام مسئولیت ایشان در زمان غیبت است؟

- (۱) ۳۲۹ - مرجعیت دینی  
(۲) ۳۱۹ - ولایت معنوی  
(۳) ۳۲۹ - ولایت معنوی  
(۴) ۳۱۹ - مرجعیت دینی

۴۲- با توجه به آیه شریفه ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾، پیش‌بینی آینده تاریخ مبنی بر وراثت ..... بر زمین، پس از ..... در ..... نیز آمده است.

- (۱) بندگان شایسته - تورات - زبور  
(۲) بندگان شایسته - زبور - تورات  
(۳) مستضعفین - تورات - زبور  
(۴) مستضعفین - زبور - تورات

۴۳- گوینده «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.» قوم کدام پیامبر است و عدم توجه منتظران امام عصر (عج) به کدام‌یک از مسئولیت‌های خود، موجب تشابه آن‌ها به این قوم می‌گردد؟

- (۱) قوم حضرت نوح (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
(۲) قوم حضرت موسی (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
(۳) قوم حضرت نوح (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)  
(۴) قوم حضرت موسی (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)

۴۴- چرا حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع) خالی ماندن زمین از حجت الهی معلول چیست؟

- (۱) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - ستمگری انسان‌ها و زیادمروی‌شان در گناه  
(۲) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - عدم آمادگی انسان‌ها  
(۳) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - عدم آمادگی انسان‌ها  
(۴) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - ستمگری انسان‌ها و زیادمروی‌شان در گناه

۴۵- مولای متقیان چه روزی را روز شادی فرزندان علی و پیروانش می‌داند و پیشوایی مردم در آینده تاریخ، از وعده‌های خداوند به کدام گروه است؟

- (۱) روز ظهور امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند  
(۲) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند  
(۳) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - مستضعفین  
(۴) روز ظهور امام عصر (عج) - مستضعفین

۴۶- تشبیه افراد جامعه اسلامی به سوارشدگان در یک کشتی در راستای تحقق کدام‌یک از وظایف مردم نسبت به رهبری می‌باشد و چه ثمره‌ای را به دنبال دارد؟

- (۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - فراهم شدن فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی برای رهبر  
(۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - قوی شدن کشور و فراهم شدن امکان اجرای برنامه‌های اسلامی  
(۳) مشارکت در نظارت همگانی - اداره موفق‌تر جامعه در مسیر استقلال و کمال  
(۴) مشارکت در نظارت همگانی - سهولت هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی

- ۴۷- حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر ضمن بیان حکیمانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران حکومت اسلامی، ایشان را به عمل در جهت رفع مشکلات کدام گروه امر کرده و علت آن را چه بیان داشته است؟
- (۱) مردم - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.  
(۲) محرومان - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.  
(۳) مردم - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.  
(۴) محرومان - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.
- ۴۸- محاصره امامان و سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس بر ایشان، از زمان امامت کدام‌یک از معصومین شدت یافت و علت آن چه بود؟
- (۱) امام حسن عسگری (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق روایات پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع)  
(۲) امام هادی (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق آیات قرآن کریم و روایات پیامبر اکرم (ص)  
(۳) امام حسن عسگری (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق آیات قرآن کریم و روایات پیامبر اکرم (ص)  
(۴) امام هادی (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق روایات پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع)
- ۴۹- لازمه تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر چیست و یاران و کمک‌کنندگان به رهبری چه کسانی هستند؟
- (۱) مشورت رهبر با نخبگان و نهادهای مشورتی - مشاورین رهبر  
(۲) مشورت رهبر با نخبگان و نهادهای مشورتی - کارگزاران  
(۳) اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان - کارگزاران  
(۴) اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان - مشاورین رهبر
- ۵۰- از دقت در آیه شریفه «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً قُلُوا نَعَزَّ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»، کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟
- (۱) لزوم مراجعه فقها به مردم  
(۲) عدم وجوب فهم عمیق و تخصصی دین بر همگان  
(۳) استقرار مرجعیت دینی امام (عج) با بدل لطف او به دین‌مداران فقیه  
(۴) گره‌گشایی هر زمان وحی الهی و استمرار امامت
- ۵۱- خرید کالای ایرانی که سبب می‌شود کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند، از جمله کدام مورد از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبری می‌باشد و چرا امام عصر (عج) را «غایب» نامیده‌اند؟
- (۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.  
(۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.  
(۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.  
(۴) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.
- ۵۲- «تفقه» به چه معناست و فقیهان در زمان معصومین (ع) در برابر پرسش‌های مردم چه رویکردی داشتند؟
- (۱) آشنایی کامل و عمیق با اصول دین - رجوع به امامان و انتقال نظر ایشان به مردم  
(۲) آشنایی کامل و عمیق با اصول دین - پاسخگویی به مردم براساس دانش خود از قرآن کریم و روایات  
(۳) تلاش برای کسب معرفت عمیق - پاسخگویی به مردم براساس دانش خود از قرآن کریم و روایات  
(۴) تلاش برای کسب معرفت عمیق - رجوع به امامان و انتقال نظر ایشان به مردم
- ۵۳- تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر پایه ..... و ..... استوار است.
- (۱) عدالت - مقبولیت  
(۲) مشروعیت - مقبولیت  
(۳) عدالت - تدبیر (مدیریت)  
(۴) مشروعیت - تدبیر (مدیریت)
- ۵۴- امام عصر عجل‌الله تعالی فرجه الشریف در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره رویدادهای جدید سؤال کرد و راه چاره پرسید چه فرمودند و در آن به کدام ویژگی فقیهان واجد شرایط اشاره شده است؟
- (۱) «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» - اعلم  
(۲) «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» - زمان‌شناس  
(۳) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُؤَاةِ حَدِيثِنَا» - زمان‌شناس  
(۴) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُؤَاةِ حَدِيثِنَا» - اعلم



۵۵- خدای متعال از چه طریقی نعمت هدایت را بر بندگان تمام کرد و عامل تغییر نعمت از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد؟

- (۱) امامان - «حَتَّىٰ يَفْتَرُوا مَا بَأْنَفْسِهِمْ»  
 (۲) امامان - «لَمْ يَكْ مُفْتِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»  
 (۳) انبیا - «لَمْ يَكْ مُفْتِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»  
 (۴) انبیا - «حَتَّىٰ يَفْتَرُوا مَا بَأْنَفْسِهِمْ»

۵۶- «دعوت مردم به استقامت و پایداری» و «وجود نهادی چون شورای عالی امنیت ملی» به ترتیب در راستای اجرای کدام یک از وظایف رهبر جامعه اسلامی است؟

- (۱) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان  
 (۲) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه - تصمیم‌گیری براساس مشورت  
 (۳) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - تصمیم‌گیری براساس مشورت  
 (۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

۵۷- کدام گزینه به درستی به یکی از شرایط رهبری جامعه اسلامی اشاره می‌کند و در صورت عدم وجود شرایط مذکور در رهبری، پیروی از دستورات وی ..... است.

- (۱) اعلم بودن - حرام (۲) زمان شناس بودن - مکروه (۳) زمان شناس بودن - حرام (۴) اعلم بودن - مکروه

۵۸- جهت درک درست رهبری امام در عصر غیبت ابتدا باید به چه امری توجه کنیم و کدام عبارت شریفه مبین آن است؟

- (۱) معرفت و محبت به امام - هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلیت مرده است.  
 (۲) معرفت و محبت به امام - حجت خدا در میان مردم حضور دارد و از خیابان‌ها عبور می‌کند.  
 (۳) درک صحیح نسبت به مفهوم غیبت - حجت خدا در میان مردم حضور دارد و از خیابان‌ها عبور می‌کند.  
 (۴) درک صحیح نسبت به مفهوم غیبت - هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلیت مرده است.

۵۹- وصول بهتر و سهل‌تر به هدفی که خداوند در خلقت آدمی از ویژگی‌های جامعه مهدوی قرار داده از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «لَيْسَتْ خُلُفَتُهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ»  
 (۲) «وَ لَيَبْدَلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أُمَّتًا»  
 (۳) «وَ لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ»  
 (۴) «يَغْفِرُونَ لِي لَا يَشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»

۶۰- علت لزوم وجود ویژگی‌هایی چون «زمان شناس بودن» و «شجاعت و قدرت روحی» در ولی فقیه چیست؟

- (۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.  
 (۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.  
 (۳) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.  
 (۴) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.



Konkur.in

زبان انگلیسی

### PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

61- We can easily finish ..... the house by Sunday if the weather stays nice.

- 1) our painting                      2) paint                                      3) to paint                                      4) painting

62- A: Would you like something to eat?

B: No, thanks. I ..... lunch.

- 1) have had just                                      2) have had ever  
 3) have ever had                                      4) have just had

- 63- Jackie ..... late several times in the past month. That's why the boss ..... him a few minutes ago.  
1) has been / has warned 2) was / warned  
3) was / has warned 4) has been / warned
- 64- The company uses electronic filters to ..... its workers from accessing the Internet during working hours.  
1) experience 2) prevent 3) balance 4) communicate
- 65- The doctor has told him over and over again to ..... smoking, but he seems unable to do it.  
1) get away 2) turn off 3) give up 4) watch out
- 66- Many second language students seem to believe that language learning can be achieved in a few months, whereas in ..... , it is a life-long process.  
1) reality 2) function 3) product 4) disorder
- 67- Stephan became quite ..... after he was fired from his job at the department store.  
1) depressed 2) absolute 3) frequent 4) impossible
- 68- She has been on a ..... for the past two months because she put on too much weight during the winter.  
1) habit 2) diet 3) case 4) plan
- 69- It is difficult to ..... the intelligence of dolphins, but we do know that they have very large brains.  
1) prevent 2) measure 3) balance 4) increase
- 70- Howard's wife has been ill ....., so I don't think they'll be able to come to the party.  
1) hardly 2) recently 3) finally 4) harmfully

**PART B: Cloze Test**

***Directions:** Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.*

In 2007, a report highlighted a big problem in the United States. People were ...71... weight – and they were getting larger at an alarming rate. According to the U.S. Centers for Disease Control and Prevention, approximately 100 ...72... in the United States were obese, or severely overweight. It wasn't just adults who had expanding waistlines. Over the previous 20 years, the ...73... of overweight kids in the United States had doubled. When the report was released, about 25 million kids were overweight. That was one out of every three kids. Being overweight can lead to ...74... health problems, such as heart ...75... and diabetes, later in life. Obesity is now the most serious dietary problem affecting the health of American children.

- 71- 1) keeping 2) making 3) gaining 4) taking  
72- 1) million's adult 2) millions adult 3) million adults 4) millions' adults  
73- 1) percentage 2) experience 3) information 4) pyramid  
74- 1) proper 2) relative 3) serious 4) emotional  
75- 1) pressure 2) disease 3) measure 4) style

**PART C: Reading Comprehension**

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

Can you imagine a week without television? The TV-Turnoff Network wants you to do just that; and imagine what you can do instead of watching TV.

As a result, the theme of TV-Turnoff Week is "Imagine." The celebration takes place from April 24 to April 30. During the week-long event, TV-Turnoff officials hope to raise awareness about the harmful effects of too much television.

Each American watches, on average, more than four hours of television per day, according to RealVision and the TV-Turnoff Network. In fact, kids spend more time in front of the television (1,023 hours per year) than in school (900 hours per year)!

Experts say that too much time in front of the TV can have a negative effect on children. Kids don't do as well in school and don't get enough exercise to stay in shape.

Robert Kesten, executive director of the TV-Turnoff Network, hopes that kids will turn off the television and get involved with other interests. "Turning off the television allows children to see the real world," Kesten told Weekly Reader. "We think kids will be surprised with the new discoveries they will make if they choose to shut off the TV for a week."

76- The author gives information on the negative effects of television to .....

- 1) scare the reader
- 2) explain why there is a TV-Turnoff Week
- 3) show that there is not enough evidence about the effects of television
- 4) encourage the reader to go to the library

77- The average American watches more than .....

- 1) 10 hours of TV a day
- 2) 6 hours of TV a day
- 3) 1 hour of TV a day
- 4) 4 hours of TV a day

78- The phrase "in shape" at the end of the 4<sup>th</sup> paragraph means .....

- 1) mentally healthy
- 2) socially active
- 3) in good physical condition
- 4) with enough activities

79- The author includes the quote from Robert Kesten to .....

- 1) show the reader an example of someone participating in TV-Turnoff Week
- 2) include an argument for watching more TV
- 3) include expert advice about good forms of exercise
- 4) give more information about why there is a TV-Turnoff Week

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How much time did people spend in front of the television in the 20th century?
- 2) How many countries take part in the TV-Turnoff Week?
- 3) What are some of the programs that children normally watch on television?
- 4) Who is the executive director of the TV-Turnoff Network?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴/۰۶/۹۹



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۳۰ دقیقه	۹۰	۸۱	اجباری	۱۰	ریاضی ۲	۱
	۱۰۰	۹۱	زوج کتاب	۱۰	ریاضی ۳	
	۱۱۰	۱۰۱		۱۰	ریاضی ۱	
۱۵ دقیقه	۱۲۰	۱۱۱	اجباری	۱۰	زیست شناسی ۲	۲
	۱۳۰	۱۲۱	زوج کتاب	۱۰	زیست شناسی ۳	
	۱۴۰	۱۳۱		۱۰	زیست شناسی ۱	
۲۵ دقیقه	۱۵۰	۱۴۱	اجباری	۱۰	فیزیک ۲	۳
	۱۶۰	۱۵۱	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۷۰	۱۶۱		۱۰	فیزیک ۱	
۲۰ دقیقه	۱۸۰	۱۷۱	اجباری	۱۰	شیمی ۲	۴
	۱۹۰	۱۸۱	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۳	
	۲۰۰	۱۹۱		۱۰	شیمی ۱	

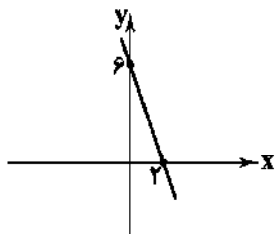
برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir





DriQ.com

## ریاضیات



۸۱- شکل زیر نمودار تابع  $f(x)$  است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2}$  کدام است؟

-۳ (۱)

+۳ (۲)

+۱ (۳)

-۱ (۴)

۸۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 3x + 2|}{1 - x^2}$  کدام است؟

$\frac{1}{3}$  (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

$-\frac{1}{3}$  (۴)

۸۳- کدام تابع زیر در  $x=0$  دارای حد است؟

$y = \sqrt{x}$  (۱)

$y = \frac{|x|}{x}$  (۲)

$y = \frac{x^2}{|x|}$  (۳)

$y = [x]$  (۴)

۸۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - \cot x}{\sin x + \cos x}$  کدام است؟

۲ (۱)

$-2\sqrt{2}$  (۲)

$2\sqrt{2}$  (۳)

$-2$  (۴)

۸۵- تابع  $f(x) = \sqrt{x - x^2}$  در  $x=1$ :

(۱) حد دارد.

(۲) فقط حد راست دارد.

(۳) فقط حد چپ دارد.

(۴) نه حد راست و نه حد چپ دارد.

۸۶- قدرمطلق اختلاف حد راست و چپ تابع  $y = \frac{\cos x}{3 + |\sin x|}$  در  $x = \pi$  چقدر است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

$\frac{1}{6}$  (۱)

(۲) صفر

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۴)

۸۷- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - a} & ; |x| > 1 \\ bx & ; |x| \leq 1 \end{cases}$  در  $x = -1$  پیوسته باشد،  $ab$  کدام است؟ ( $b \neq 0$ )

۲ (۱)

$-2$  (۲)

$-4$  (۳)

۴ (۴)

۸۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} kx + 5 & ; x \in \mathbb{Z} \\ 2x - k & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$  و  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 2$  باشد،  $f(5)$  کدام است؟

۶ (۱)

۳۵ (۲)

۴ (۳)

۲۹ (۴)

۸۹- تابع  $f(x) = \begin{cases} [-2x] & , x < -3 \\ -2x - 1 & , -3 \leq x < 4 \\ -\frac{x^2}{4} - \frac{x}{4} & , x > 4 \end{cases}$  از نظر پیوستگی در  $x = -3$  و  $x = 4$  چگونه است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) در  $-3$  پیوسته، در  $4$  ناپیوسته(۲) در  $-3$  ناپیوسته، در  $4$  ناپیوسته(۳) در  $-3$  ناپیوسته، در  $4$  پیوسته(۴) در  $-3$  پیوسته، در  $4$  پیوسته

۹۰- تابع  $f(x) = [x^2]$  در بازه  $[4, 4+a]$  پیوسته است. بزرگ‌ترین عدد ممکن برای  $a$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

$\sqrt{17}$  (۱)

۱ (۲)

$\sqrt{17} - 4$  (۳)

۵ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (ریاضی ۳)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰ و زوج درس ۲ (ریاضی ۱)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

## زوج درس ۱

۹۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{p}x^2 - x^2 + x$  باشد، برای رسم تابع  $g(x) = \frac{x^2}{p}$  کدام مراحل بعد از رسم  $f(x)$  به ترتیب انجام می‌شود؟

(۱) واحد انتقال طولی به چپ -  $\frac{1}{p}$  واحد انتقال عرضی به پایین

(۲) واحد انتقال طولی به راست -  $\frac{1}{p}$  واحد انتقال عرضی به پایین

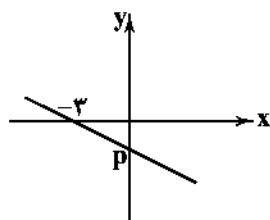
(۳) واحد انتقال طولی به چپ - ۳ واحد انتقال عرضی به پایین

(۴) واحد انتقال طولی به راست - ۳ واحد انتقال عرضی به پایین

۹۲- اگر  $f(x) = a - |a - x|$ ، مقدار  $a$  چقدر باشد تا  $f \circ f \circ f(x) = f(x)$  شود؟

(۱) فقط  $a > 0$  (۲) فقط  $a < 0$  (۳) فقط  $a = 0$  (۴) برای هر مقدار  $a$

۹۳- اگر نمودار زیر مربوط به چندجمله‌ای  $f(x) = (x+1)^3 - (x+2)^3 + mx^2 + nx + 5$  باشد، مقدار  $m + 3n + p$  چقدر است؟



(۱) ۳

(۲) ۲۵

(۳) -۲

(۴) ۲۶

۹۴- کدام جمله زیر صحیح نیست؟

(۱) تابع  $y = \sqrt{x-1}$  در فاصله  $[2, +\infty)$  صعودی اکید است.

(۲) تابع  $y = 2^x - 2$  روی  $\mathbb{R}$  صعودی اکید است.

(۳) تابع  $y = -\log_p x$  روی  $(0, \infty)$  صعودی اکید است.

(۴) تابع  $y = \sin x$  در فاصله  $(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$  نزولی اکید است.

۹۵- نمودار تابع  $y = -x^3 + 6x^2 - 12x$  از کدام نواحی عبور نمی‌کند؟

(۱) اول و دوم (۲) اول و سوم (۳) دوم و چهارم (۴) فقط سوم

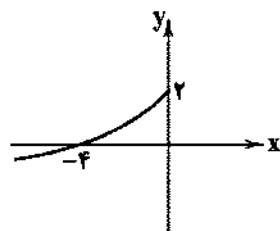
۹۶- نمودار تابع زیر فقط از قرینه‌یابی و انتقال نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  به دست آمده است. ضابطه این تابع کدام است؟

(۱)  $2 - \sqrt{-x}$

(۲)  $2 + \sqrt{-x}$

(۳)  $-2 + \sqrt{-x}$

(۴)  $-2 - \sqrt{x}$



۹۷- توابع  $f(x) = 1 - x$ ،  $g(x) = x^2 - 3x + 1$  و  $h(x) = x^2 + x - 1$  را در نظر بگیرید. کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۱)  $g(x) = f \circ h(x)$  (۲)  $g(x) = h \circ f(x)$  (۳)  $h(x) = f \circ g(x)$  (۴)  $h(x) = g \circ f(x)$

۹۸- اگر  $g(x) = \frac{4}{1-x}$  و  $f \circ g(x) + x^2 f(2) = 1 - 3x$  باشد، مقدار  $f(1)$  کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۸ (۳) -۹ (۴) -۸

۹۹- چگونه تابعی است؟  $f(x) = \begin{cases} \log_p x & 0 < x < 2 \\ x-1 & x > 2 \\ 2 & x = 2 \end{cases}$

(۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید (۳) صعودی (۴) غیریکنوا

۱۰۰- اگر  $D_{f(x)} = [a, 3]$  و  $D_{f(x-1)} = [-1, b+3]$  باشد،  $a+b$  کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

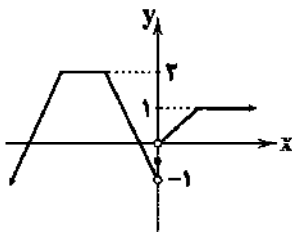


## زوج درس ۲

## ریاضی (۱) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر رابطه  $R = \{(1, a^2 - 1), (0, -a), (1, 0), (a+1, a+b^2), (2, -1)\}$  تابع باشد، مقدار  $b^2 - a$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $-1$  (۲)  $5$  (۳)  $3$  (۴)  $2$



۱۰۲- برد تابع  $f$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\mathbb{R}$   
۲ (۲)  $[-1, 2]$   
۳ (۳)  $(-\infty, 2]$   
۴ (۴)  $f$  تابع نیست.

۱۰۳- در تابع  $f(2x+1) = x + \frac{1}{x}$  مقدار  $f(5)$  چند برابر  $f(3)$  می‌باشد؟

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

۱۰۴- نمودار تابع  $y = |x-1| - |2x+3| + |x+1|$  بر بازه  $[-1, 1]$  چگونه است؟

- ۱ (۱) خطی با شیب مثبت (۲) ثابت (۳) خطی با شیب منفی (۴) خطی با عرض از مبدأ مثبت

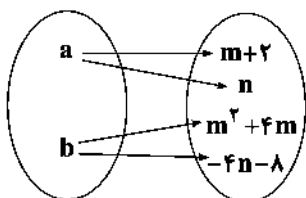
۱۰۵- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ (۱) در نمودار یک تابع، هر خط موازی محور  $x$ ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند.  
۲ (۲) هیچ تابعی شامل دو زوج مرتب با مؤلفه‌ی دوم برابر نیست.  
۳ (۳) هر خط موازی محور  $x$ ها، یک تابع را نشان می‌دهد.  
۴ (۴) در دو زوج مرتب متمایز، هم مؤلفه‌های اول و هم مؤلفه‌های دوم برابرند.

۱۰۶- اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابعی ثابت باشد، به طوری که  $f(g(y)) = g(y) + 1 = f(g(x))$  حاصل  $g(f(-1))$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۱۰۷- اگر نمودار پیکانی زیر یک تابع را نشان دهد،  $m + n$  کدام است؟



۱ (۱)  $-2$

۲ (۲)  $4$

۳ (۳)  $2$

۴ (۴)  $-6$

۱۰۸- اگر رابطه  $f = \{(1, 4), (2, 4), (1, m^2 - 12), (2, 4m)\}$  یک تابع باشد، چند مقدار مختلف برای  $m$  وجود دارد؟

- ۱ (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴) هیچ مقدار

۱۰۹- برد تابع درجه دوم  $y = -2x(1-x) - 3x - 2$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $(-\infty, -\frac{41}{8}]$  (۲)  $[-\frac{41}{8}, +\infty)$  (۳)  $[-\frac{9}{8}, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, -\frac{9}{8}]$

۱۱۰- در یک تابع خطی داریم  $f(1) = 5$  و  $f(x+3) = f(x) + 9$ . مساحت محدود به نمودار تابع  $f$  و محورهای مختصات کدام است؟

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



۱۱۱- فعالیت ترشخی نوعی یاخته موجود در بیضه‌های بدن مردان، موجب بروز صفات ثانویه جنسی در آن‌ها می‌شود. کدام گزینه درباره این

یاخته‌ها درست است؟

- ۱ (۱) خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند  
۲ (۲) ترشح هورمون این یاخته‌ها طی سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌شود.  
۳ (۳) فعالیت این یاخته‌ها مستقیماً تحت تأثیر ترشح هورمون FSH قرار می‌گیرد.  
۴ (۴) بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز محسوب می‌شوند.

- ۱۱۲- بزرگ‌ترین غدهٔ برون‌ریز تولیدمثلی بدن مردان ..... کوچک‌ترین غدهٔ برون‌ریز تولیدمثلی بدن آن‌ها، .....  
 (۱) همانند - توانایی ترشح مادهٔ قلبایی را دارد.  
 (۲) همانند - ترشحات خود را به میزبانی می‌ریزد.  
 (۳) برخلاف - در سطحی بالاتر از مثانه قرار گرفته است.  
 (۴) برخلاف - قهرزی لازم برای حرکت اسپرم‌ها را تأمین می‌کند.  
 ۱۱۳- در دستگاه تولیدمثلی زنان، بخشی از ..... قطعاً .....

- (۱) لوله‌های رحمی که دارای زوایید انگشت‌مانند است - با کمک طنابی پیوندی و عضلانی به تخمدان متصل می‌شود.  
 (۲) رحم که در نزدیکی واژن قرار گرفته است - دارای مله‌یچه‌هایی با ضخامت کم‌تر از لوله‌های رحمی است.  
 (۳) تخمدان که به طنابی پیوندی و عضلانی متصل است - دارای تعداد زیادی لوله‌های پیچ در پیچ است.  
 (۴) واژن که در نزدیکی گردن رحم قرار گرفته است - مجرای قطورتر از گردن رحم دارد.  
 ۱۱۴- چند مورد در ارتباط با چرخهٔ جنسی زنان، به درستی بیان شده است؟  
 الف) بعد از تخمک‌گذاری، غلظت هورمون پروژسترون در تخمدان افزایش می‌یابد.  
 ب) در روز هفتم دورهٔ جنسی فرایند تقسیم اووسیت اولیه کامل نشده است.  
 ج) افزایش غلظت استروژن در حدود روز چهاردهم با تنظیم بازخوردی منفی سبب افزایش FSH و LH می‌شود.  
 د) در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی، رشد بیشتر دیوارهٔ رحم برعهدهٔ هر دو هورمون استروژن و پروژسترون است.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخهٔ جنسی یک زن سالم، در صورت عدم بارداری در فاصلهٔ بین روزهای ..... ممکن نیست.»

(۱) ۷ تا ۱۲، رشد اتیانک و تمایز مام‌یاخته تحت تأثیر هورمون FSH

(۲) ۱۴ تا ۲۱، افزایش ضخامت دیوارهٔ اندامی ماهیچه‌ای و کیسه‌مانند

(۳) ۲۲ تا ۲۶، مشاهدهٔ جسم زرد در حال تحلیل رفتن

(۴) ۲۶ تا ۲۸، پس از تشکیل جسم سفید، خروج آن از تخمدان

۱۱۶- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(۱) دوقلوهای ناهمساز برخلاف دوقلوهای همساز، می‌توانند جنسیت یکسانی نداشته باشند.

(۲) سیاهرگ بندناف برخلاف سرخرگ‌های موجود در آن، در انتقال خون ملخ به جنین نقش دارد.

(۳) تودهٔ یاخته‌ای مورولا برخلاف بلاستوسیسیت، از تقسیم یاخته‌های نوعی تودهٔ یاخته‌ای ایجاد شده است.

(۴) درون‌شامهٔ جنین برخلاف برون‌شامهٔ جنین، در ترشح هورمونی که سبب مثبت شدن تست بارداری می‌شود، نقش ندارد.

۱۱۷- در گیاهان گل‌دار، گامت نر دارای چه مشخصه‌ای است؟

(۱) همانند یاختهٔ تخم‌زا، در داخل تخمک تشکیل می‌شود.  
 (۲) همانند یاختهٔ دوهسته‌ای، حاصل تقسیم میتوز است.

(۳) برخلاف یاختهٔ تخم‌زا، توانایی حرکت ندارد.  
 (۴) برخلاف یاختهٔ دوهسته‌ای، توانایی لقاح دارد.

۱۱۸- کدام گزینه در ارتباط با گل گیاه کدوی نشان داده‌شده در شکل زیر، به درستی بیان شده است؟

(۱) گامت جنسی نر نتیجهٔ تقسیم میتوز بر روی این گل است.

(۲) پس از لقاح، قادر به تولید میوه و دانه است.

(۳) در ساختار خود فاقد قطورترین حلقهٔ گل است.

(۴) گلی دوجنسی و کامل است.

۱۱۹- ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ گیاه ..... برای تولیدمثل رویشی، .....  
 (۱) لاله - با کمک یاخته‌های کرک موجود در سطح خود، میزان تعرق را کاهش می‌دهد.  
 (۲) سیب‌زمینی - مقادیر زیادی ذخیرهٔ غذایی دارد و بر روی سطح خاک قرار گرفته است.  
 (۳) توت‌فرنگی - دارای رشد افقی است و یاخته‌های روپوست آن، توسط لایه‌ای از کوتین پوشیده می‌شود.  
 (۴) زنبق - در قسمت‌هایی از خود، با کمک یاخته‌های نگهبان روزنه به تبادل گازها با محیط اطراف می‌پردازد.

۱۲۰- گیاهانی که توسط ..... گرده‌افشانی می‌شوند، قطعاً .....

(۱) حشرات - گل‌های دوجنسیی دارند.  
 (۲) زنبورهای عسل - شهد آن‌ها قند فرولانی دارد.

(۳) باد - تعداد کمی گل کوچک تولید می‌کنند.  
 (۴) خفاش‌ها - دارای گلبرگ‌های تیرمرنگ هستند.





توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شماره ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- در درون یاخته‌های موجودات زنده‌ای، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی دیده می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با همه این موجودات به درستی بیان شده است؟

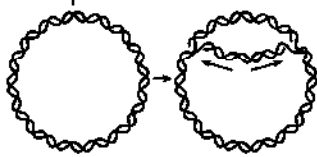
- (۱) فرایند همانندسازی در این جانداران به علت وجود مقدار زیاد دنا بسیار پیچیده‌تر است.
- (۲) دنا موجود در فام‌تن اصلی آن به صورت حلقوی است و به غشای یاخته متصل است.
- (۳) قطر مولکول دنا هسته‌ای در سراسر آن همواره ثابت و یکسان است.
- (۴) همانندسازی می‌تواند از یک نقطه شروع و در دو جهت مختلف ادامه پیدا بکند.

۱۲۲- در نتیجه آزمایش‌های ..... مشخص شد که .....

- (۱) گریفیت - ماده وراثتی چگونه بین یاخته‌های مختلف منتقل می‌شود.
- (۲) ایوری - پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته‌های مختلف نیستند.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا، مولکولی تک‌رشته‌ای با حالت مارپیچی است.
- (۴) چارگاف - در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی، میزان بازهای آلی آدنین با تیمین برابر است.

۱۲۳- با توجه به شکل زیر که بخشی از نوعی فرایند همانندسازی با یک جایگاه آغاز همانندسازی را نمایش می‌دهد، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

جایگاه آغاز همانندسازی



- (۱) این نوع همانندسازی را می‌توان در یاخته‌هایی که دارای دنا خطی هستند، مشاهده کرد.
- (۲) در محل آغاز این نوع همانندسازی، قطعاً دو مولکول هلیکاز و چهار مولکول دنابسپاراز شرکت دارد.
- (۳) در یاخته‌هایی که دارای چندین فام‌تن (کروموزوم) و سانترومر هستند، ممکن نیست درون هسته انجام شود.
- (۴) این نوع همانندسازی در هر نوع پروکاریوت با قابلیت تقسیم انجام می‌شود.

۱۲۴- برای انجام همانندسازی دنا، ابتدا به فعالیت ..... نیاز است.

- (۱) نوکلئازی آنزیم هلیکاز
- (۲) آنزیم‌های جداکننده پروتئین‌های همراه دنا
- (۳) بسپارازی آنزیم DNA پلی‌مراز
- (۴) نوکلئازی آنزیم DNA پلی‌مراز

۱۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از نتایج مطالعات واتسون و کریک مشخص شد که .....»

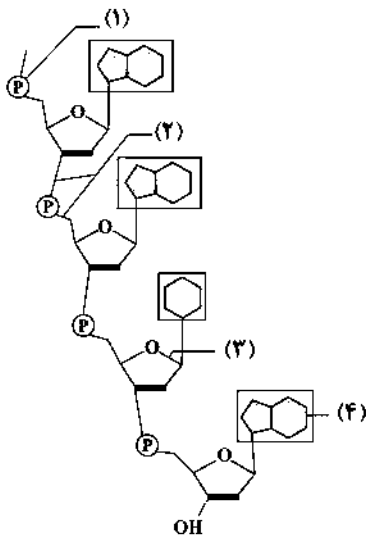
- (۱) مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است.
- (۲) دنا حالت مارپیچ و بیش از یک رشته دارد.
- (۳) هر مولکول دنا، ساختار مارپیچ دورشته‌ای دارد.
- (۴) مقدار چهار نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا برابر است.

۱۲۶- در ساختار یک مولکول دنا خطی، پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور هم ..... پیوند بین دو نوکلئوتید مقابل هم، ..... است.

- (۱) همانند - توسط آنزیم دنابسپاراز تشکیل می‌شود.
- (۲) برخلاف - می‌تواند بین نوکلئوتید سیتوزین‌دار و نوکلئوتید آدنین‌دار تشکیل شود.
- (۳) همانند - در ساختار انواع مولکول رنا وجود دارد.
- (۴) برخلاف - بین دو گروه فسفات ایجاد می‌شود.

۱۲۷- کم‌ترین تعداد نقطه آغاز همانندسازی در DNA اصلی جاندارانی دیده می‌شود که .....

- (۱) طی همانندسازی دوجتهی، آنزیم‌های دنابسپاراز ابتدا از یک‌دیگر دور و سپس به تدریج به هم نزدیک می‌شوند.
- (۲) تعداد نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته در هسته آن‌ها، طی همانندسازی کاهش می‌یابد.
- (۳) تمامی اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین‌ها را در فام‌تن‌های متصل به غشای خود ذخیره می‌کنند.
- (۴) همانندسازی در همه آن‌ها از یک نقطه و در دو جهت آغاز شده و ادامه می‌یابد.



۱۲۸- شکل مقابل بخشی از یک رشته نوکلئیک اسید را نشان می‌دهد. می‌توان گفت، .....

- (۱) غلظت بخش (۱) در زمان همانندسازی در بخشی از یاخته کاهش می‌یابد.
- (۲) بخش (۲) به تعداد نوکلئوتیدها، درون یاخته وجود دارد.
- (۳) بخش (۳) از آبکافت کامل نشاسته در روده باریک ایجاد می‌شود.
- (۴) بخش (۴) همانند آمینواسیدها در ساختار خود دارای اتم نیتروژن است.

۱۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار نهایی ..... مربوط به ساختاری از پروتئین‌ها است که در آن، ..... بررسی می‌شود.»

- (۱) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد - تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها
- (۲) پروتئینی که فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد - آرایش زیرواحدها
- (۳) پروتئین‌هایی که ثابت نسبی دارند - حداکثر سه نوع پیوند
- (۴) هر یک از رشته‌های هموگلوبین - فقط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها

۱۳۰- مولکولی که از روی دنا ساخته می‌شود، ممکن نیست ..... باشد.

- (۱) دخالتی در تنظیم بیان ژن داشته
- (۲) در ساختار خود دارای پیوندهای اختصاصی
- (۳) حاوی اطلاعات لازم برای زندگی یک یاخته
- (۴) در واکنش‌های سوخت‌وسازی دارای نقش مستقیم

## زوج درس ۲

## زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- در یک گیاه نهان دانه، ..... می‌باشد؛ در این گیاه ممکن .....

- (۱) آرایش رگبرگ‌ها در برگ، به صورت موازی - است، سامانه بافت پوششی از نوع پیراپوست باشد.
- (۲) ریشه، دارای بیش از یک انشعاب اصلی - است، دیواره یاخته‌های سامانه بافت پوششی گروهی از اندام‌ها، لپید داشته باشد.
- (۳) همواره در برگ، فتوسنتز در خارج از یاخته‌های زمینه‌ای نیز قابل انجام - نیست، آوندهای آبکشی ساقه، یک استوانه آوندی کاملی را تشکیل دهند.
- (۴) تمایززدایی و تقسیم یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای قابل مشاهده - نیست، آوندهای درون ریشه، توسط یاخته‌های دراز سخت‌آکنه‌ای دربر گرفته شوند.

۱۳۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های ..... از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»

- |  |  |
|--|--|
| (الف) فیبر و پارانشیم - طول - شباهت                      | (ب) سخت‌آکنه و چسب‌آکنه - جنس دیواره - تفاوت |
| (ج) پارانشیم و کلاتشیم - بخش‌های دیواره یاخته‌ای - شباهت | (د) اسکلرئید و فیبر - شکل ظاهری - تفاوت      |
| ۱ (۱)  | ۳ (۳)  |
| ۲ (۲)  | ۴ (۴)  |

۱۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«سرلاهای نخستین در ..... یک گیاه علفی، همواره .....»

- (۱) ریشه - در فصل رویش در حال تقسیم و ایجاد سامانه‌های بافتی هستند.
- (۲) ساقه - دارای هسته درشت در مرکز میان‌یاخته خود هستند.
- (۳) ریشه - فاصله بین یاخته‌های اندکی با یاخته‌های مجاور خود دارند.
- (۴) ساقه - به همراه برگ‌های بسیار جوان در جوانه‌ها بافت می‌شوند.

۱۳۴- در ساقه گیاهان چوبی، با فعالیت کامبیوم ..... ، نهایتاً یاخته‌های ..... به سمت ..... تولید می‌شوند.

- (۱) آوندساز - دارای هسته - درون
- (۲) در بافت زمینه‌ای - دارای هسته - بیرون
- (۳) چوب‌پنبه‌ساز - فاقد هسته - درون
- (۴) در بین دستجات آوندی - فاقد هسته - بیرون

۱۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«معمولاً در بخش ..... خاک، .....»

- (۱) آلی - برخی از بخش‌های هوموس، مواد اسیدی تولید می‌کنند.  
 (۲) غیرآلی - اسیدهای تولیدشده توسط جانداران، سبب هوازدگی شیمیایی می‌شوند.  
 (۳) غیرآلی - ترکیبات ترش‌حی از ریشه گیاهان می‌توانند سبب هوازدگی فیزیکی شوند.  
 (۴) آلی - اسفنجی شدن یافت خاک باعث نفوذ ریشه به داخل خاک می‌شود.

۱۳۶- وجه اشتراک جذب عنصر نیتروژن و فسفر در گیاهان این است که هر دو .....

- (۱) قطعاً به صورت یون‌های منفی جذب می‌شوند.  
 (۲) برای گیاهان غیرقابل دسترس هستند.  
 (۳) به کمک باکتری‌ها قابل جذب می‌شوند.  
 (۴) بیشتر از طریق بخش‌های غیرهوایی جذب می‌شوند.

۱۳۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در برش عرضی گیاهان نهان‌دانه‌ای که دارای مغز ..... هستند، ضخامت لایه پوست از گیاهان ..... است.»

- |                               |                            |                            |                             |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| (الف) ساقه - تک‌لپه‌ای، بیشتر | (ب) ساقه - دولپه‌ای، کم‌تر | (ج) ریشه - دولپه‌ای، بیشتر | (د) ریشه - تک‌لپه‌ای، کم‌تر |
| ۱ (۱)                         | ۲ (۲)                      | ۳ (۳)                      | ۴ (۴)                       |

۱۳۸- در گیاهان، جذب ..... فقط ..... است.

- (۱) نیتروژن - از طریق خاک، امکان‌پذیر  
 (۲) کربن دی‌اکسید - در اندام‌های سبز گیاه، قابل مشاهده  
 (۳) اکسیژن و استفاده از آن - توسط یاخته‌های زنده، قابل انجام  
 (۴) فسفر - به شکل مولکول فسفر، امکان‌پذیر

۱۳۹- گیاه آژولا، برخلاف گیاه .....

- (۱) گونا، توانایی تولید مواد آلی با استفاده از مواد معدنی را دارد.  
 (۲) توبره‌واش، نیتروژن خود را به کمک سیانوباکتری‌ها کسب می‌کند.  
 (۳) توبره‌واش، در محیط‌های آبی رشد می‌کند.  
 (۴) گونا، محصولات فتوسنتزی خود را در اختیار باکتری قرار می‌دهد.

۱۴۰- برای جذب نیتروژن در گیاهان، همه باکتری‌هایی که ..... را مصرف می‌کنند، .....

- (۱) آمونیوم - یون‌های قابل جذب توسط ریشه را تولید می‌کنند.  
 (۲) نترات - سبب جذب آمونیوم توسط ریشه‌ها می‌شوند.  
 (۳) مواد آلی - به صورت همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.  
 (۴) نیتروژن جو - مواد آلی مورد نیاز خود را از نور خورشید می‌سازند.



DriQ.com

فیزیک

۱۴۱- دو آهنربای تخت را به موازات یکدیگر قرار داده‌ایم. جهت سرعت ذره باردار مثبت با توجه به جهت نیروی  $\vec{F}$ ، در کدام گزینه درست نشان

داده شده است؟

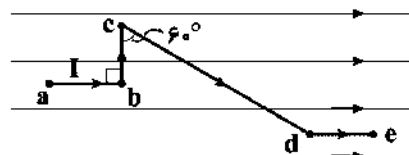


۱۴۲- مطابق شکل زیر، قطعه سیم abcde در یک میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت ۵ تسلا قرار دارد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر این

$$(L_{ab} = L_{bc} = L_{de} = 40 \text{ cm}, L_{cd} = 100 \text{ cm})$$

قطعه سیم در صورتی که جریان ۴ آمپر از آن عبور کند چند نیوتون است؟

- (۱) ۲  
 (۲) ۶  
 (۳) ۱۸  
 (۴) ۳۴



۱۴۲- گلوله‌ای به جرم یک گرم و دارای بار الکتریکی  $4\mu\text{C}$  در میدان مغناطیسی یکنواختی در حال حرکت با تندی ثابت  $\frac{10^4 \text{ m}}{\text{s}}$  است. اگر این ذره بخواهد بدون انحراف در این میدان به حرکت خود ادامه دهد، بزرگی میدان مغناطیسی باید حداقل چند تسلا باشد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و گلوله را به شکل ذره در نظر بگیرید.)

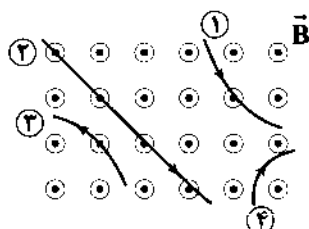
۲۰ (۴)

۵ (۳)

۰/۰۲ (۲)

۰/۰۵ (۱)

۱۴۴- در شکل زیر مسیر حرکت ۴ ذره که وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  شده‌اند، نشان داده شده است. نوع بار هر ذره کدام است؟



(۱) ① منفی - ② خنثی - ③ منفی - ④ مثبت

(۲) ① منفی - ② خنثی - ③ مثبت - ④ مثبت

(۳) ① مثبت - ② خنثی - ③ منفی - ④ مثبت

(۴) ① مثبت - ② خنثی - ③ مثبت - ④ منفی

۱۴۵- در مورد میدان مغناطیسی ایجادشده توسط یک سیمولوله، کدام گزینه نادرست است؟

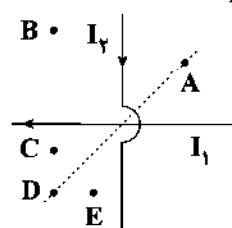
(۱) جهت خطوط میدان در خارج سیمولوله به طرف قطب S می‌باشد.

(۲) میدان مغناطیسی در داخل سیمولوله قوی‌تر است.

(۳) جهت خطوط میدان مغناطیسی در داخل و خارج سیمولوله متفاوت می‌باشد.

(۴) میدان مغناطیسی درون سیمولوله یکنواخت نیست.

۱۴۶- مطابق شکل زیر، دو سیم راست و بلند حامل جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$  در یک صفحه منطبق بر محورهای مختصات  $xOy$  قرار گرفته‌اند. اگر جهت میدان مغناطیسی براینده در نقطه A روی نیمساز ربع‌های اول و سوم درون سو باشد، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(الف) در نقطه B جهت میدان مغناطیسی براینده الزاماً درون سو است.

(ب) در نقطه C جهت میدان مغناطیسی براینده الزاماً برون سو است.

(ج) در نقطه D جهت میدان مغناطیسی براینده الزاماً درون سو است.

(د) در نقطه E جهت میدان مغناطیسی براینده الزاماً درون سو است.

۱۴۷- اگر دو سیمولوله کاملاً مشابه را جداگانه به اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، در محور هر کدام، میدان مغناطیسی به بزرگی B ایجاد می‌شود. حال اگر هر دو سیمولوله را به هم وصل کنیم و سیمولوله جدید را به اختلاف پتانسیل ۲V وصل کنیم، بزرگی میدان مغناطیسی در محور سیمولوله چند B می‌شود؟ (سیمولوله دارای مقاومت است.)

۲ (۴)

 $\frac{2}{3}$  (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱)

۱۴۸- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟

(۱) سیم a موجب ربایش سیم b و سیم b موجب رانش سیم a می‌شود.

(۲) سیم a موجب رانش سیم b و سیم b نیز موجب رانش سیم a می‌شود.

(۳) سیم a موجب رانش سیم b و سیم b موجب ربایش سیم a می‌شود.

(۴) سیم a موجب ربایش سیم b و سیم b نیز موجب ربایش سیم a می‌شود.

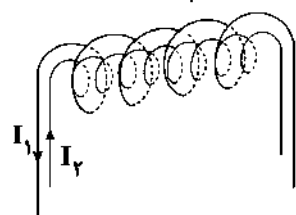
۱۴۹- در داخل سیمولوله‌ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه بوده و از آن جریان  $I_1$  عبور می‌کند، سیمولوله دیگری که طول آن نصف طول سیمولوله بزرگ‌تر است با ۲۰۰۰ حلقه قرار دارد و از آن جریان  $I_2$  عبور می‌کند و هر دو سیمولوله هم‌محور هستند (مطابق شکل زیر). نسبت  $\frac{I_1}{I_2}$  چقدر باشد تا

میدان مغناطیسی براینده در داخل سیمولوله داخلی برابر با صفر باشد؟

 $\frac{1}{4}$  (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

 $\frac{1}{2}$  (۳)

۱۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مواد فرومغناطیس نرم در ساخت آهنربای الکتریکی مناسب هستند.  
 (۲) سرب جزء مواد دیامغناطیس است.  
 (۳) موادی که اتمها یا مولکولهای سازنده آنها خاصیت مغناطیسی دارند، مواد مغناطیسی نامیده می‌شوند.  
 (۴) مواد پارامغناطیسی در حضور میدانهای مغناطیسی ضعیف هم خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک (۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰) فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

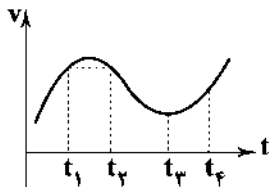
## فیزیک (۳) (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- یک کرم خاکی به طول ۱۲ سانتی‌متر با سرعت ثابت  $9 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که سر کرم خاکی  $8 \text{cm}$  با لوله فاصله دارد، تا زمانی که

کاملاً از آن خارج شود، ۲۰ ثانیه طول می‌کشد، طول لوله چند متر است؟

- (۱) ۱ (۲)  $1/2$  (۳)  $1/4$  (۴)  $1/6$

۱۵۲- نمودار سرعت - زمان یک متحرک مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در کدام بازه زمانی زیر مثبت است؟



(۱)  $[t_1, t_2]$

(۲)  $[t_2, t_3]$

(۳)  $[t_3, t_4]$

(۴)  $[t_4, t_5]$

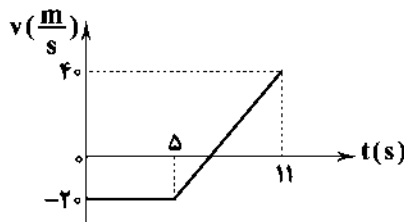
۱۵۳- معادله سرعت - زمان متحرکی بر خط راست به صورت  $v = t^2 - 4t + 4$  است. در کدام بازه زمانی تندی متوسط از اندازه سرعت متوسط

بزرگ‌تر است؟

- (۱) صفر تا ۳ ثانیه  
 (۲) ۲ تا ۴ ثانیه  
 (۳) ۲ ثانیه اول  
 (۴) هیچ‌کدام

۱۵۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. این متحرک در لحظه  $t = 0$  در نقطه A قرار دارد. چند

ثانیه پس از تغییر جهت حرکت، متحرک مجدداً از نقطه A می‌گذرد؟



(۱)  $6\sqrt{2}$

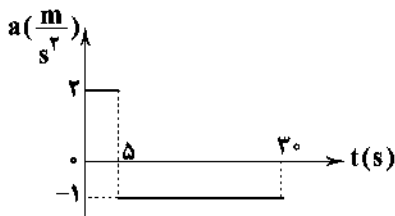
(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $5\sqrt{2}$

(۴)  $2\sqrt{6}$

۱۵۵- متحرکی در لحظه  $t = 0$  از حال سکون از نقطه  $x = 0$  روی خط راست به حرکت در می‌آید و نمودار شتاب - زمان آن به شکل زیر است. از

لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t = 15 \text{s}$  سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۵۶- دو متحرک A و B با سرعت‌های اولیه  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و شتاب‌های ثابت به طور هم‌زمان از یک نقطه و در یک جهت شروع به حرکت می‌کنند. اگر

در لحظه  $t = 5 \text{s}$  سرعت دو متحرک با یکدیگر برابر شود، در بین دو لحظه صفر تا ۱۰ ثانیه، حداکثر فاصله بین دو متحرک چند متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

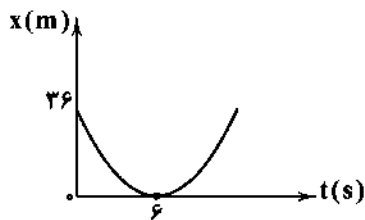
۱۵۷- اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a به حرکت در می‌آید و ۲۰ ثانیه با این شتاب حرکت می‌کند. سپس ۲۰ ثانیه با سرعت ثابت مسیر خود

را ادامه می‌دهد و در نهایت با شتاب ثابت  $-5a$  - ترمز می‌کند تا متوقف شود. اگر جابه‌جایی اتومبیل در کل این مدت ۱۲۸۰ متر باشد، اندازه

شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲)  $2/5$  (۳) ۲ (۴)  $1/5$

۱۵۸- در شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی در حرکت یک بعدی با شتاب ثابت دیده می‌شود. معادله حرکت مربوط به این متحرک در



دستگاه SI کدام است؟

$$x = t^2 - 12t + 36 \quad (1)$$

$$x = 2t^2 - 12t + 18 \quad (2)$$

$$x = \frac{1}{2}t^2 - 12t + 36 \quad (3)$$

$$x = \frac{1}{2}t^2 - 12t + 18 \quad (4)$$

۱۵۹- یک قطار با سرعت ثابت در حال حرکت است. برای توقف در ایستگاه ۱۵ ثانیه قبل از رسیدن به ایستگاه با شتاب ثابت شروع به ترمز کردن

می‌کند. اگر جابه‌جایی ۵ ثانیه اول  $\Delta x_1$  و جابه‌جایی ۵ ثانیه سوم  $\Delta x_3$  باشد، نسبت  $\frac{\Delta x_1}{\Delta x_3}$  کدام است؟

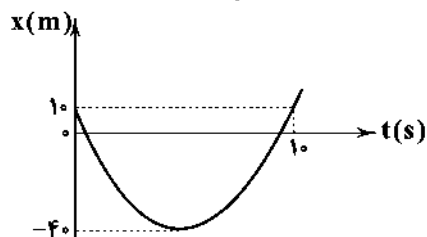
۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۶۰- سهمی شکل زیر، نمودار مکان- زمان یک متحرک بر خط راست را نشان می‌دهد. شتاب حرکت و سرعت اولیه این متحرک در دستگاه SI،



به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۲۰، ۴ (۱)

-۲۰، ۴ (۲)

-۱۰، ۲ (۳)

-۱۰، ۴ (۴)

## زوج درس ۲

## فیزیک (۱) (سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- دماسنجی، دماهای  $2^\circ\text{C}$  و  $8^\circ\text{C}$  را به ترتیب  $3^\circ$  و  $15^\circ$  نشان می‌دهد. رابطه بین این دماسنج و دماسنج سلسیوس در کدام گزینه به درستی آمده است؟ ( $\theta$  دما در دماسنج سلسیوس و  $x$  دما در دماسنج ناشناخته است.)

$$x = 2\theta - 10 \quad (4)$$

$$x = -2\theta - 10 \quad (3)$$

$$x = -2\theta + 10 \quad (2)$$

$$x = 2\theta + 10 \quad (1)$$

۱۶۲- مساحت یک صفحه فلزی در دمای  $\theta_2$  چند برابر مساحت آن در دمای  $\theta_1$  است؟ ( $\alpha$  ضریب انبساط طولی فلز است، دمای اولیه  $\theta_1 = 0$  در نظر گرفته شود و یکاها در دستگاه SI هستند.)

$$1 + \frac{\alpha\theta_2}{\theta_1} \quad (4)$$

$$\frac{\alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1} \quad (3)$$

$$\frac{1 + \alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1} \quad (2)$$

$$\frac{\frac{1}{2} + \alpha\theta_2}{\frac{1}{2} + \alpha\theta_1} \quad (1)$$

۱۶۳- درون گرماسنجی مقدار  $100$  گرم آب  $2^\circ\text{C}$  وجود دارد. مقدار  $500$  گرم آب  $5^\circ\text{C}$  را درون گرماسنج ریخته و در آن را می‌بندیم. پس از گذشت مدت زمان کافی، دمای مجموعه به  $3^\circ\text{C}$  می‌رسد. ظرفیت گرمایی گرماسنج در واحد SI کدام است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  و از

اتلاف گرما صرف‌نظر می‌کنیم.)

$$4620 \quad (4)$$

$$3780 \quad (3)$$

$$2420 \quad (2)$$

$$2370 \quad (1)$$

۱۶۴- نیم کیلوگرم از مایعی با گرمای ویژه  $600 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  و دمای  $8^\circ\text{C}$  را با یک کیلوگرم از مایعی با گرمای ویژه  $400 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  و دمای  $4^\circ\text{C}$  مخلوط

می‌کنیم. دمای تعادل برابر با  $6^\circ\text{C}$  می‌شود، چند ژول گرما تلف شده است؟

$$10^2 \quad (4)$$

$$10^3 \quad (3)$$

$$2 \times 10^2 \quad (2)$$

$$2 \times 10^3 \quad (1)$$

۱۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص دماسنج ترموکوپل نادرست است؟

(۱) کمیت دماسنجی این دماسنج ولتاژ است.

(۲) گستره دماسنجی ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.

(۳) یکی از عیوب اصلی آن، کند بودن در رسیدن به تعادل گرمایی با دستگاهی که دمای آن را اندازه می‌گیرد، است.

(۴) یکی از مزیت‌های آن، این است که می‌تواند در مدارهای الکتریکی به کار رود.

۱۶۶- کدام گزینه در مورد تبخیر سطحی نادرست است؟

- (۱) تبخیر سطحی در هر دمایی رخ می‌دهد.  
(۲) تبخیر سطحی فرایندی گرماگیر است.  
(۳) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.  
(۴) با افزایش مساحت سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی آن کاهش می‌یابد.

۱۶۷- در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، ظرفی شیشه‌ای توسط یک لیتر آب کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به  $60^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم،  $9\text{cm}^3$  آب از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی آب  $2/7 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$  باشد، ضریب انبساط طولی شیشه چند واحد SI است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

- (۱)  $0/6 \times 10^{-4}$  (۲)  $1/5 \times 10^{-4}$  (۳)  $1/8 \times 10^{-4}$  (۴)  $0/4 \times 10^{-4}$

۱۶۸- اگر نسبت جرم جسم A به جرم جسم B برابر  $\frac{6}{5}$  و نسبت گرمای ویژه A به گرمای ویژه B برابر  $\frac{3}{4}$  باشد و به آن‌ها گرمای مساوی بدهیم و

بدون تغییر حالت ماده، دمای جسم A،  $20^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، دمای جسم B چند درجهٔ سلسیوس افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۵

۱۶۹- اگر دمای آب از  $10^{\circ}\text{C}$  تا  $2^{\circ}\text{C}$  به تدریج کاهش یابد، چگالی آب نسبت به دما چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.  
(۲) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.  
(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.  
(۴) کاهش می‌یابد.

۱۷۰- حداقل چند گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  لازم است تا بتواند  $80\text{g}$  یخ  $16^{\circ}\text{C}$  را در فشار یک اتمسفر کاملاً ذوب کند؟

$$(L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

- (۱) ۱/۳ (۲) ۷ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲/۴



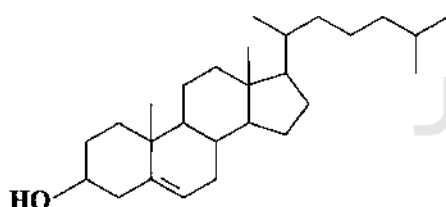
DriQ.com

شیمی

۱۷۱- در واکنش سوختن کامل کدام ترکیب آلی، سرعت متوسط مصرف هیدروکربن با سرعت واکنش برابر نیست؟

- (۱) متان (۲) اتان (۳) پروپان (۴) اتن

۱۷۲- ساختار زیر مربوط به کلسترول است. کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟



(۱) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری و گیاهی است.

(۲) مقدار اضافی آن به شکل چربی در دیوارهٔ داخلی قلب رسوب می‌کند، فرایندی که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکته می‌شود.

(۳) یک نوع الکل سیرنشدهٔ آروماتیک است.

(۴) فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$  است.

۱۷۳- A، D و X تنها اجزای یک واکنش فرضی هستند. با توجه به جدول زیر، به جای m و n به ترتیب کدام اعداد باید قرار گیرند و سرعت

متوسط واکنش پس از پایان دقیقهٔ ششم، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

غلظت $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	t (min)		
	۰	۳	۶
A	۱/۹	۱/۳	۱
D	۰	m	۰/۴۵
X	۰	۰/۹	n

- (۱)  $2/5 \times 10^{-3}$ ، ۱/۲، ۰/۲۵

- (۲)  $1/25 \times 10^{-3}$ ، ۱/۲، ۰/۲۵

- (۳)  $2/5 \times 10^{-3}$ ، ۱/۳۵، ۰/۳

- (۴)  $1/25 \times 10^{-3}$ ، ۱/۳۵، ۰/۳

۱۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) چهرهٔ پنهان ردپای غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به زیاله تبدیل می‌شود یا از بین می‌رود.

(۲) با افزایش جمعیت جهان، تقاضا برای غذا پیوسته افزایش می‌یابد، در حالی که رشد اقتصادی و سطح رفاه در حال کاهش است.

(۳) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد.

(۴) سهم تولید گاز  $\text{CO}_2$  در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

۱۷۵- شکل‌های زیر ساختار دو نوع پلی‌اتن را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟



(b)



(a)

(آ) نوع جاذبه بین مولکولی در این دو ساختار متفاوت است.

(ب) برای ساخت درب بطری‌های آب معدنی، ترکیب a مناسب‌تر از b است.

(پ) نقطه ذوب b بالاتر از نقطه ذوب a است.

(ت) چگالی b بیشتر از چگالی a است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۶- بنزوئیک اسید، ..... است که در ..... وجود دارد و در ساختار آن، ..... اتم کربن وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.

(۲) نوعی طعم‌دهنده - توت‌فرنگی - دو

(۱) نوعی رنگ‌دهنده - تمشک - یک

(۴) یک ترکیب آروماتیک - توت‌فرنگی - دو

(۳) یک اسید ۷ کربنی - تمشک - یک

۱۷۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد مالتوز درست است؟

(آ) مالتوز همان قند موجود در جوآنه گندم است.

(ب) بر اثر افزایش آب به آن، به گلوکز تبدیل می‌شود.

(پ) شمار اتم‌های کربن مولکول آن برابر با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول گلوکز است.

(ت) در واکنش تشکیل گلوکز از مالتوز، سرعت واکنش برابر با سرعت متوسط مصرف هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها است.

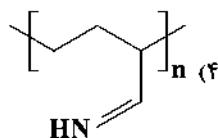
۴ (۴)

۳ (۳)

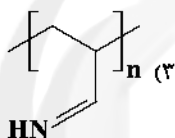
۲ (۲)

۱ (۱)

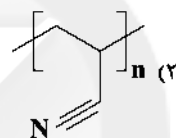
۱۷۸- کدام‌یک از ساختارهای زیر، پلیمری را نشان می‌دهد که در تولید نوعی پتو به کار می‌رود؟



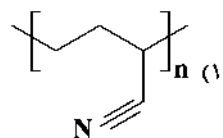
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۷۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با پلی استیرن درست است؟

(آ) از آن برای تولید ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

(ب) همانند پلی اتن یک هیدروکربن سیرنشده است.

(پ) جرم مولی مونومر سازنده آن،  $\frac{4}{3}$  برابر جرم مولی سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است.

(ت) در ساختار مونومر سازنده آن، شمار پیوندهای C=C برابر با شمار پیوندهای C-C است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۰- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با استرها نادرست است؟

(۱) استرها دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.

(۲) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.

(۳) مجموع شمار اتم‌ها در مولکول ساده‌ترین استر برابر با ۸ اتم است.

(۴) استرها را می‌توان به صورت  $R-O-C(=O)-R'$  نمایش داد که  $R'$  یک گروه هیدروکربنی و  $R$  یک گروه هیدروکربنی یا هیدروژن است.

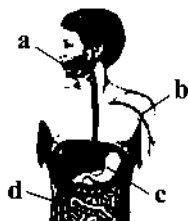
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- غلظت  $H_3PO^+$  در کدام‌یک از بخش‌های چهارگانه نشان داده‌شده در شکل، به ترتیب بیشتر و کمتر از سایر بخش‌ها است؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید.)



d, c (۱)

c, d (۲)

a, b (۳)

b, a (۴)



۱۸۲- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رساتایی الکتریکی محلول استیک اسید در مقایسه با محلول فرمیک اسید و هیدروسیتیک اسید، به ترتیب ..... و ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۱۸۳- در میان ترکیب‌های زیر به ترتیب چند باز آرنیوس و چند اسید آرنیوس وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

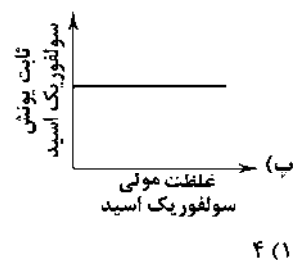
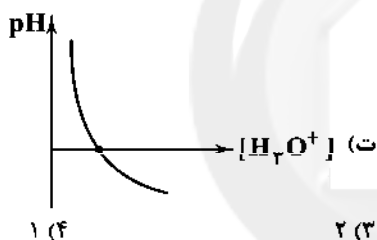
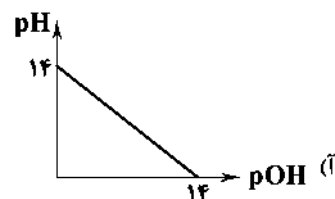
$\text{Na}_2\text{O(s)}$  •  $\text{HCl(g)}$  •  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  •  $\text{CH}_3\text{OH(l)}$  •  
 $\text{NO(g)}$  •  $\text{SO}_2(\text{g})$

(۱) ۳، ۲ (۲) ۴، ۲ (۳) ۳، ۱ (۴) ۴، ۱

۱۸۴- pH آب خالص در دمای I برابر با ۶/۴ است. غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار آمونیاک در این دما که درجه یونش آن برابر ۰/۰۴ است، کدام می‌باشد؟

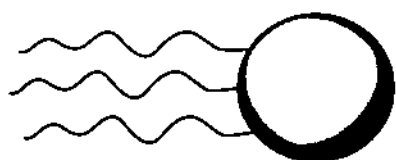
(۱)  $1/25 \times 10^{-11}$  (۲)  $1/25 \times 10^{-11}$  (۳)  $2 \times 10^{-11}$  (۴)  $2 \times 10^{-11}$

۱۸۵- چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ترکیبی که ساختار مولکول آن در شکل زیر نشان داده شده است، درست می‌باشد؟



(آ) نیروی بین مولکولی غالب در آن و اوره یکسان است.

(ب) در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است.

(پ) به یک استر مربوط است.

(ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۷- محلول لوله بازکن، شیشه پاک‌کن و جوهرنمک به ترتیب شامل .....، ..... و ..... هستند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، هیدروکلریک اسید (۲) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، کلریک اسید  
(۳) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، هیدروکلریک اسید (۴) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، کلریک اسید

۱۸۸- در هر یک از موارد زیر، یک ویژگی و دو نوع مخلوط آورده شده است. در چه تعداد از آن‌ها ویژگی ذکر شده برای دو مخلوط مشابه است؟

• رفتار در برابر نور: سوسپانسیون و محلول

• همگن یا ناهمگن بودن: سوسپانسیون و کلویید

• پایداری: محلول و کلویید

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) هر کدام از صابون‌ها از سه عنصر نافلزی تشکیل شده‌اند.

(۲) هیدروکلریک اسید ترشح شده از دیواره معده، فعالیت آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی را کاهش می‌دهد.

(۳) صابون‌های آنزیم‌دار در دمای پایین‌تر، می‌توانند قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون‌های بدون آنزیم در دمای بالاتر، داشته باشند.

(۴) هر کدام از انواع پاک‌کننده‌ها از یک یا چند ترکیب تشکیل شده و در آن‌ها عنصر به حالت آزاد وجود ندارد.

۱۹۰- چه تعداد از پاککننده‌های زیر با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟

• صابون	• پاککننده‌های غیرصابونی	• جوهر نمک	• سدیم هیدروکسید	• سفیدکننده‌ها
۵ (۱)	۴ (۲)	۳ (۳)	۲ (۴)	

## زوج درس ۲

## شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد. چه تعداد از موارد زیر

جاهای مناسبی برای دفن این گاز هستند؟

(آ) میدان‌های قدیمی و خالی گاز

(ب) چاه‌های قدیمی و خالی نفت

(پ) لابه‌لای سنگ‌های متراکم در زیر زمین

(ت) اسکلتهای متخلخل آهکی در کف اقیانوس‌ها

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۹۲- چه تعداد از موارد زیر با دیدگاه توسعه پایدار، هم‌خوانی دارد؟

• تولید گاز هیدروژن

• تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌ناپذیر

• تولید خودرو و هواپیما با انتشار کم‌ترین مقدار کربن دی‌اکسید

• استفاده از زغال سنگ به جای بنزین

۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۹۳- هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سمت زمین تابیده می‌شوند، تمام موارد زیر رخ می‌دهد، به جز .....

(۱) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذره‌های آن برخورد می‌کند.

(۲) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب می‌شود.

(۳) زمین گرم می‌شود و مانند یک جسم داغ از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد.

(۴) انرژی پرتوهای گسیل‌شده از زمین بیشتر از انرژی پرتوهای خورشیدی است که به زمین می‌رسد و در نتیجه طول موج آن‌ها کوتاه‌تر است.

۱۹۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد واکنش  $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$  که مربوط به لایه اوزون می‌باشد، نادرست است؟

(۱) حتی با انجام پیوسته این واکنش برگشت‌پذیر، باز بخش ناچیزی از نایب فرابنفش به زمین می‌رسد.

(۲) انجام این واکنش در جهت‌های رفت و برگشت به ترتیب با مصرف شدن پرتوهای فرابنفش و پرتوهای فروسرخ همراه است.

(۳) در صورتی‌که واکنش داده‌شده فقط در یکی از دو جهت رفت و برگشت انجام شود، زندگی ساکنان کره زمین به طور جدی تهدید می‌شود.

(۴) مطابق قانون پایستگی انرژی، مقدار انرژی مبادله‌شده در دو جهت رفت و برگشت با هم برابر است.

۱۹۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد فرایند هابر درست است؟

(۱) هابر، مخلوط واکنش را سرد کرد و در نتیجه گاز آمونیاک از واکنش‌دهنده‌های مایع جدا شد.

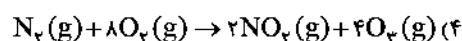
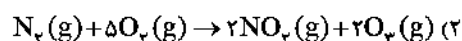
(۲) شرایط بهینه این واکنش، دمای  $450^\circ C$  و فشار ۲۰۰ اتمسفر یا انجام واکنش در حضور کاتالیزگر Fe است.

(۳) دیرجوش‌تر بودن فرآورده واکنش نسبت به واکنش‌دهنده‌های آن، چالش جداسازی فرآورده را از مخلوط واکنش، حل کرد.

(۴) هابر با استفاده از اصول و مفاهیم نظری (تئوری) توانست شرایط بهینه فرایند را پیدا کند.

۱۹۶- اصلی‌ترین اجزای سازنده هواکره در اثر رعد و برق با هم واکنش داده و طی سه مرحله، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود. کدام معادله زیر را

می‌توان به واکنش کلی تشکیل اوزون تروپوسفری نسبت داد؟



۱۹۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد واکنش محلول‌های باریم کلرید و سدیم سولفات درست است؟

(آ) رنگ رسوب تولیدشده در این واکنش، مشابه رسوبی است که از واکنش محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات تشکیل می‌شود.

(ب) این واکنش، روشی برای شناسایی یون باریم در محلول آبی است.

(پ) این واکنش بسیار آهسته انجام می‌شود.

(ت) پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها، بزرگ‌تر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌هاست.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در  
وبسایت [driq.com](http://driq.com) مشاهده کنید.

سؤال دوازدهم تجربی

۱۹۸- در آب دریاچه‌ای غلظت یون کربنات برابر با  $150 \text{ ppm}$  است. اگر نیمی از یون‌های کربنات این دریاچه مربوط به انحلال پتاسیم کربنات باشد، در هر تن از آب این دریاچه چند گرم یون پتاسیم وجود دارد؟ (سایر ترکیبات حل شده در آب دریاچه فاقد پتاسیم هستند و

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

۹۷/۵ (۴)

۴۸/۷۵ (۳)

۲۴/۳۷۵ (۲)

۱۹۵ (۱)

۱۹۹- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد فلز منیزیم درست است؟

(آ) مادهٔ ارزشمندی است که در تهیهٔ آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد.

(ب) یکی از منابع تهیهٔ این فلز آب دریا است و در آن به شکل  $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$  وجود دارد.

(پ) از مخلوط کردن یک مول هیدروکسید این فلز با مقداری آب، ۳ مول یون تولید می‌شود.

(ت) اگر جریان برق را از منیزیم کلرید جامد عبور دهیم، این ترکیب به فلز منیزیم و گاز کلر تجزیه می‌شود.

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «آ» و «ب»

(۲) «آ»، «ب» و «ت»

(۱) «آ»، «ب» و «پ»

۲۰۰- کدام عبارت‌ها در مورد آمونیوم سولفات درست است؟

(آ) یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

(ب) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در آن، بزرگ‌تر از همین نسبت در آهن (III) نترات است.

(پ) در ساختار هر واحد فرمولی از آن، ۸ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(ت) یک ترکیب یونی چهارتایی بوده و مدل فضاپرکن یون‌های سازندهٔ آن مشابه هم است.

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «پ»

سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴/۰۶/۹۹



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## پاسخ‌های تشریحی

## پایه دوازدهم تجربی

## دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۱۰	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۳	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی ۲	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir

# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویزاستاران علمی
فلسفی	امیربجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده سبح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	پریسا فیلو - حسام حاج مؤمن علیرضا شفیعی - شاهر مرادیان سید مهدی میرفتحی
دین و زندگی	مرنضی محسنی‌کبیر محمد رضایی‌نقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	مینا نظری
زیست‌شناسی	محمد عیسایی - اسفندیار طاهری بهروز شهابی - حسن قاسمی امیررضا جشانی‌پور	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی محدثه مهرباب - توران نادى
فیزیک	علیرضا ابدلخانی	شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰  
نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

## Konkur.in

### آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویزاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌ار: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگار: نگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - مهسا هوشیار

امور چاپ: عباس جعفری

## فارسی

۱) ۱) معنی درست واژه‌ها: پایمردی: خواهشگری، میانه‌جی‌گری

شفاعت / چیرگی: استیلا، پیروزی، تسلط / خبیث: پلید، ناپاک، بدسیرت / کثیف: ناپاکه آلوده (در گذشته «خر» معنی «غلیظ و قشرده» به کلر می‌رفته است.)

۲) ۲) واژه «محضر» در این گزینه در معنی «محل حضور و پیشگاه»

به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «استشهادنامه».

۳) ۳) واژه «ابرش» در این گزینه ترکیبی است از «ابر (سحاب)» و

ضمیر «ش» و در سایر گزینه‌ها در معنی «اسبی که بر اعضای او نقطه‌ها باشد» به کار رفته است.

۴) ۴) املای واژه‌ها در تمامی بیت‌ها درست است.

۵) ۳) املای درست واژه: خاست (بلند شد)

۶) ۴) ترکیب‌های اضافی: دلجم / بند تنهایی / روز بهاران /

بایان صحبت / وفای حق‌گزاران / هلاک ما / قتل مور / پای سواران

(۸ مضاف‌الیه)

۷) ۳) سپهر: نوعی ایوار دفاعی در جنگ (معنای قدیم) / بخش

محافظ وسایل نقلیه (معنای جدید)

۸) ۱) وابسته‌های پسین: عصر / خویش / خود / واژه / تازی (۵ وابسته)

۹) ۲) محتوای اثر / دچار اختلال

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۱۰) ۳) بررسی آرایه‌های گزینه (۳):

تشبیه: یوسف گل (اضافه تشبیهی) / نرگس به یعقوب

تلمیح: اشاره به داستان حضرت یعقوب و یوسف (ع)

کنایه: روشن شدن چشم کنایه از بینا شدن و خوشحالی فراوان از دیدار عزیز

ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو

۱۱) ۱) جناس تام (بیت «د»): مردم (مردمک) / مردم (آدمیان)

کنایه (بیت «ج»): سررشته از دست شدن کنایه از اختیار کاری از دست خارج شدن

پارادوکس (بیت «ه»): ننگ بودن نگونامی

ایهام تناسب (بیت «الف»): مجنون: ۱- دیوانه و شیفته (معنی درست)

۲- لقب قیس که عاشق لیلی بود. (معنی نادرست، متناسب با لیلی) /

شیرین: ۱- معشوق فرهاد (معنی درست) ۲- نوعی مزه (معنی نادرست،

متناسب با شکر) / شکر: ۱- ماده شیرین خوراکی (معنی درست) ۲- معشوقه

خسرو و هووی شیرین (معنی نادرست، متناسب با فرهاد)

مجاز (بیت «ب»): سر (اؤل): مجاز از اندیشه

۱۲) ۴) نغمه حروف: بیت اؤل: تکرار (صامت‌های «ن» و «ب») / بیت

دوم: تکرار صامت «م» / بیت سوم: تکرار مصوت کوتاه (ب) در مصراع اؤل و تکرار

صامت «ب» و «ش» / حسن تعلیل: -

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ایهام: مردم‌دار: ۱- اهل معاشرت ۲- دلرای مردمک

پارادوکس: این که نرگس پُر خواب، بیدار باشد. / خفته‌ای بیدار (تصویر این که

خفته‌ای بیدار باشد، در جمله «ور بُود»)

(۲) تضاد: خفته ≠ بیدار / بُود ≠ نئُود

ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی درست) ۲- نوعی مزه (معنی نادرست)

متناسب با شکر)

(۳) استعاره: نرگس: استعاره از چشم

تشبیه: نرگس (چشم) به فتنه / چشم به [چشم] آهو / چشم به [انسان] مست /

لب به یاقوت / لب به لعل

۱۳) ۲) بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲):

جناس ناقص: گلخن و گلشن / ایهام تناسب: بوم: ۱- سرزمین (معنی درست)

۲- جغد (معنی نادرست، متناسب با باز) / تلمیح: اشاره به آیه شریفه «أنا لله و

أنا الیه راجعون» و عبارت «کل شیء يرجع الی اصله» / استعاره: گلخن: استعاره

از دنیا / گلشن: استعاره از عالم بالا / سلطان: استعاره از خداوند

۱۴) ۴) روضه خلد اثری منشور از مجد خوافی است.

۱۵) ۳) اشاره به عقاید مذهبی، مراسم اجتماعی و جشن‌ها و آیین‌ها

جزء زمینه ملی حماسه به شمار می‌روند. در این بیت نیز به دو جشن آیینی

ایرانیان باستان یعنی «مهرگان» و «سده» اشاره شده است.

۱۶) ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ستایش اخلاص /

ضرورت غلبه بر نفس

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تقدیرگرایی

(۲) توصیه به قناعت

(۳) نکوهش غفلت و خطاکاری

۱۷) ۳) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): برتری دانش و تدبیر

بر نیرومندی ظاهری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف مضاف با حریف بی‌همتا

(۲) نیک‌بختی و کام‌یابی در گرو توفیق الهی است.

(۴) شایستگی و اهلیت، ملاک ارزشمندی سایر ویژگی‌های پسندیده است.

## زبان عربی

مفهوم گزینه (۱): غل، سامان دهنده امور است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: جله‌جایی ارزش‌ها و ضد ارزش‌ها

گزینه (۳) «دندان به دندان خفیفین» کفایه از خشمگین شدن است و در

گزینه (۲) به این مضمون اشاره شده است.

بیت سؤال بزرگوکنعه پلیمان کار ضحاکه فرزند مرداس است.

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه با ولاکلان یا مفهوم مشخص کن

(۲۱-۲۱)

۱ ۲۱ ليعبدو؛ باید بپرستند؛ فعل امر غایب است. [رد گزینه (۳)]

ربّ: پروردگار [رد گزینه (۴)]

أطعمهم: خورا کشان داد [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

من جوع: در گرسنگی [رد گزینه (۲)]

أمنهم: ایمنشان کرد، به آن‌ها امنیت داد [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۴ ۲۲ أوصت: وصیت کرد، وصیت کرده است [رد گزینه (۱)]

المرأة المسلمة: زن مسلمان [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

أن یکتب: (که) نوشته شود؛ مضارع مجهول است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

من أشهر: از مشهورترین [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

قبرها: قبر او [رد گزینه (۳)]

۳ ۲۳ أشاز: اشاره کرده‌اند [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

فریق: گروهی، جمعی [رد گزینه (۲)]

دراساتهم: پژوهش‌هایشان، بررسی‌های خود [رد گزینه (۱)]

محاولات: تلاش‌هایی. کوشش‌هایی [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

هدفها: هدفشان [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

مدّ جسور: کشیدن پل‌ها، گسترش پل‌ها [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۳ ۲۴ ترجمه درست عبارت: و از کودکی‌اش به هر آنچه به شرف

ارتباط داشت، علاقه‌مند بود.

توجه: «ارْتَبَطَ» فعل ماضی از باب «افتعال» است.

۴ ۲۵ ترجمه عبارت سؤال: «روزگار دو روز است؛ روزی به سود تو و

روزی به زیان تو!»؛ دورترین گزینه را در مفهوم معین کن:

مفهوم: بیت مطرح‌شده در گزینه (۴) گذرا و سریع بودن عمر و زندگی را بیان می‌دارد.

سایر گزینه‌ها مانند عبارت صورت سؤال بر ناپایداری دنیا و به یک حالت

نچرخیدن چرخ روزگار اشاره دارند.

۱ ۲۶ ترجمه عبارت سؤال: «بهترین کارها میانه‌ترین آن‌هاست.»

مفهوم: افراط و تفریط در هیچ کاری مطلوب نیست و میانه‌روی و اعتدال بهترین

روش در هر کاری است. این مفهوم فقط با مفهوم گزینه (۱) سازگاری ندارد.

۳ ۲۷ اکتتمب: به دست آورد

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) به شمار آورد، شمرد (۲) تشکیل داد

(۳) به دست آورد (۴) احساس ... کرد



۲) گلرهای موجود در هوا میزان مشخصی دارند تا انسان سالم زندگی کند (و نباید از این میزان بیشتر یا کمتر شوند).

۳) ریشه‌های درختان گاز اکسیژن را به خاک می‌دهند (در متن بحثی درباره این موضوع نشده است).

۴) درختان به دی‌اکسید کربن در هوا نیاز دارند (آن را از هوا می‌گیرند و اکسیژن تولید می‌کنند).

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۳ و ۳۴):

۲۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها،

۱) للمخاطب ← للفائبة / مصدره: ترفیع ← مصدره: ارتفاع

۳) للمخاطب ← للفائبة / مجهول ← معلوم / مفعوله «نسبة» ← فاعله «نسبة»

۴) متعد ← لازم

۲۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها،

۱) اسم المفعول ← مصدر

۲) اسم الفاعل ← مصدر / فاعل ← مفعول

۳) حروفه الأصلية «ج ر ف» ← حروفه الأصلية «ج ر ف» / فاعل ← مفعول

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

۳۵ «لا» در «لا یبأس» برای «نهی» و به معنای «نباید» است. در

سایر گزینه‌ها «لا» برای منفی کردن فعل مضارع است.

دقت کنید: کسر در انتهای فعل «لا یبأس» عارضی است و تنها برای سهولت در خواندن آمده است.

ترجمه گزینه‌ها،

۱) خورشید را نمی‌بینم زیرا آسمان پر از ابرهاست.

۲) ای همکلاسی! آیا دوست نداری با من در کتابخانه درس بخوانی؟

۳) مؤمنان هرگز نباید از رحمت خدا ناامید شوند.

۴) ستمگر ادب نمی‌شود جز با بلا.

۳۶ از کلمه «أمس» به معنای «دیروز» متوجه می‌شویم که در

جای خالی باید فعلی بیاید که معنای «ماضی» (گذشته) بدهد. «لم» معنای فعل مضارع را به «ماضی ساده منفی» یا «ماضی نقلی منفی» تبدیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) «لا» برای منفی کردن فعل «مضارع» می‌آید.

۳) «لن» معنای فعل مضارع را به «مستقبل منفی» تبدیل می‌کند.

۴) «ل» معنای فعل مضارع را به «مضارع التزامی» تبدیل می‌کند.

۳۷ «لن یسرف: اسراف نخواهد کرد»: لن + فعل مضارع ←

ترجمه به آینده منفی

۲۸ ۲ مُدَّ (کشید، گسترش داد) ≠ بَسَطَ (گسترش داد) ←

متراخفاً، نه متضاد.

ترجمه سایر گزینه‌ها،

۱) دوست ≠ همکار

۴) ایمن کرد ≠ تروساند

۲۹ ۲ ترجمه گزینه‌ها،

۱) جوانی، جوانان

۳) بزرگسالی

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات زیر پاسخ بده

(۳۴ - ۳۰):

درختان به حفظ خاک و آب‌ها کمک می‌کنند و مانند مانعی در مقابل بادهای عمل می‌کنند. هم‌چنان که ریشه‌هایشان فرسایش خاک را با باران‌های زیاد منع می‌کنند. و انواع زیادی از درختان به توقف گسترش صحراها کمک کرده‌اند. از [جمله] این انواع، درختی در استرالیا با فایده متمایزش در سرعت رشدش در ماسه‌ها است. درختان هم‌چنین به حفظ توازن گازها و پاک کردن هوا کمک می‌کنند. به طوری که برگ‌های درختان گاز دی‌اکسید کربن را از هوا می‌کنند تا گاز اکسیژن را تولید کنند و آن را در هوا آزاد کنند و این دو فرایند برای بقای انسان ضروری‌اند و امکان ندارد که مردم در هوایی زندگی کنند که در آن میزان دی‌اکسید کربن بالا بیاید یا میزان اکسیژن در آن از حد معقول کم شود!

۳۰ ۴ با توجه به متن، این کلمه به معنای «می‌کنند، جذب

می‌کنند» است.

ترجمه گزینه‌ها،

۱) اجازه می‌دهد (می‌دهند)

۲) در می‌آورد (می‌آورند)

۳) بالا می‌برد (می‌برند)

۴) می‌مکد (می‌مکنند)

۲۱ ۱ متن از ..... سخن نگفته است.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها،

۱) میزان اکسیژن در هوا (متن فقط گفته که نباید اکسیژن هوا از حدی کم‌تر شود و از میزان آن در هوا سخن نگفته است).

۲) اهمیت درختان (کل متن درباره فواید و اهمیت درختان است).

۳) آلوده کننده هوا (در متن از گاز دی‌اکسید کربن سخن به میان آمده است).

۴) آن‌چه انسان در هوا به آن نیاز دارد. (منظور گاز اکسیژن است).

۳۲ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها،

۱) برخی از درختان به سرعت در خاک صحرا رشد می‌کنند! (همانند نمونه‌ای که در استرالیا یافت می‌شود).



## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «لیحصل: برای این که به دست آورد»؛ لِ (بیان علت) + فعل مضارع ← مضارع التزامی

(۲) «لأن يتحدثن: تا که سخن بگویند»؛ لأن + فعل مضارع ← مضارع التزامی

(۳) «لا يجالسن: نباید هم‌نشینی کنند»؛ لا + فعل مضارع ← نباید + مضارع التزامی

توجه: حرکت کسره (-) در آخر فعل «يجالسن» را کسره عارضی گویند. این حرکت زمانی است که دو ساکن به هم می‌رسند و برای راحت تلفظ کردن، ساکن حرف اول را به کسره تبدیل می‌کنند.

لا يجالسن الإنسان ← لا يجالسن الإنسان

۲۸ ۲ لم + مضارع ← ماضی ساده منفی / ماضی نقلی منفی؛

«لم يشارك: شرکت نکردند / شرکت نکرده‌اند»

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «كان ... قد لعبوا: بازی کرده بودند»؛ كان + فعل ماضی ← ماضی بعید

(۲) «كان ... أمر: دستور داده بود»؛ كان + فعل ماضی ← ماضی بعید

(۳) «تَغَيَّرَ: فعل ماضی است نه مضارع.

دقت کنید: با توجه به فاعل (سلوك) نمی‌توان این فعل را به صورت مضارع (تَغَيَّرَ) خواند، چون در این صورت فاعل مذکر است و فعل مؤنث. فعل باید با فاعل از نظر جنس مطابقت کند. / شَجَّعَ: فعل ماضی است.

۲۹ ۴ «لام» امر پس از حروفی مانند «و»، «ف» معمولاً ساکن

می‌شود. «لام» در «فَلْيَقُلْ» ساکن بوده و «لام» امر است.

با توجه به ترجمه، «لام» در «ليصمت» نیز به معنای «باید» و «لام» امر است. ترجمه: هر کس به خدا و روز قیامت ایمان دارد، باید سخن خوبی بگوید یا باید ساکت بماند.

## ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از «لِ» اسم (الأعشاب) آمده، پس «لام» حرف جرّ است.

ترجمه: گیاهان دارویی فواید بسیاری در درمان بیماری‌ها دارند.

(۲) بعد از «لِ» مصدر (تعلم) آمده که اسم است؛ پس «لام» حرف جرّ است.

ترجمه: برای یادگیری زبانی جدید شما باید بسیار تلاش کنید.

(۳) با توجه به ترجمه، «لِ» قبل از فعل «أفتش» به معنای «تا، برای این که» است و «لام» امر نیست.

ترجمه: چند بار به کتابخانه رفتیم تا دنبال موضوع مهمی بگردم.

۴۰ ۴ «لِ» در این گزینه به معنای «تا» (از حروف ناصبه) است. در

سایر گزینه‌ها «لِ» به معنای «باید» (از حروف جازمه) است.

## ترجمه گزینه‌ها:

(۱) داروخانه‌دو گفت: دوست بیلد به پزشک مراجعه کند.

(۲) بیلد با مردم به تدریج خردهايشان سخن بگویم.

(۳) قضی بیلد بین دو دشمن براساس عدالت دگیری کند.

(۴) تا در شغلش پیشرفت کند، به شهری دور رفت.

۴۶ ۴) براساس فرمان خدیجه همة افراد جمعة اسلامی نسبت به یکدیگر مسئولند و مانند سوارشدگان در یک کشتی می‌باشند بنابراین همه ما باید ناظر بر فعالیت‌های اجتماعی باشیم و در صورت مشاهده گناه وظیفه امر به معروف و نهی از منکر (نظارت همگانی) را با روش درست انجام دهیم. این مشارکت در نظارت همگانی سبب می‌شود که هدایت جمعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

۴۷ ۲) حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر حکیمانانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران را بیان کرده از جمله این‌که «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند، سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن ... زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

۴۸ ۴) سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس نسبت به امام دهم و یازدهم تا حدی شدت یافته بود که آن بزرگواران را در محاصره کامل قرار داده بودند (سخت‌گیری‌ها از زمان امامت دهمین امام یعنی؛ امام هادی (ع) شدت یافت)، علت این محاصره و سخت‌گیری شدید، آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق روایات پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع) بوده است.

۴۹ ۳) برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان ضروری است که این موضوع از وظایف مردم نسبت به رهبری به افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی اشاره می‌کند، کارگزاران همان مدیران و مسئولان جامعه‌اند که امروزه امور سه قوه مقننه، مجریه و قضائیه را به عهده دارند و در واقع، کارگزاران یاران و کمک‌کنندگان به رهبر می‌باشند.

۵۰ ۳) آیه شریفه «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ»؛ و نمی‌شود که مؤمنان همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند (درستی گزینه ۲)، پس چرا از هر گروهی جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند (درستی گزینه ۱)، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان از [کیفر الهی] بترسند. بیانگر جبران مرجعیت دینی امام زمان (عج) است، نه استقرار آن (نادرستی گزینه ۳)، چرا که امام زمان (عج) غایب است و نمی‌تواند خود این مسئولیت را انجام دهد؛ هم‌چنین بذل لطف امام زمان (عج) به فقها نیز از دقت در آیه مستفاد نمی‌گردد.

توجه؛ مرجعیت دینی با مفتوح بودن باب اجتهاد و استنباط (تفقه) جبران می‌شود تا گره‌گشایی هر زمان وحی الهی و استمرار امامت (درستی گزینه ۴) تحقق یابد.

## دین و زندگی

۴۱ ۳) غیبت کبری از سال ۳۲۹ هجری قمری آغاز شده است و با شروع این دوره، بهرمندی مردم از امام زمان (عج) تنها منحصر به ولایت معنوی ایشان است که (سوری هم‌چون حل بعضی از مشکلات علمی علماء، هدایت باطنی افراد و ... نیز نمره هفتمین امر می‌باشند.

۴۲ ۱) آیه شریفه «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»؛ به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند. بیانگر پیش‌بینی وراثت بندگان شایسته بر زمین، در آینده تاریخ می‌باشد که با توجه به ابتدای آیه، این حقیقت پس از تورات (ذکر) در زبور نیز مورد اشاره قرار گرفته است.

۴۳ ۲) کسی که در عصر غیبت تنها با گریه و دعا سر کند و در صحنة نبرد حق‌طلبان علیه مستکبران حضور نداشته باشد، در روز ظهور، به علت عدم آماده کردن خود و جامعه برای ظهور، مانند قوم موسی (ع) به امام مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»

۴۴ ۱) پیامبر اکرم (ص) درباره دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عج) را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده عدل در جهان معرفی کرده بود. امیرالمؤمنین علی (ع) و سایر امامان نیز از آن حضرت و مأموریتی که از جانب خدا دارد، یاد کرده بودند، به همین دلیل حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع) آمده است: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.»

۴۵ ۴) با توجه به سخنان حضرت علی (ع) در رابطه با چگونگی امامت حضرت مهدی (عج) در عصر غیبت که می‌فرمایند: «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند ... به نقاط مختلف می‌رود، سخن مردم را می‌شنود و بر جماعت مردم سلام می‌کند ... تا این‌که زمان ظهور و وعده الهی و ندای آسمان فرا می‌رسد. هان! آن روز، روز شادی فرزندان علی و پیروان اوست.» روز شادی فرزندان علی (ع) و پیروان او، همان روز ظهور امام عصر (عج) است.

با توجه به آیه شریفه «وَ تَرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضِفُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ»؛ ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم. پیشوایی مردم در آینده تاریخ، وعده خداوند به مستضعفین است.

## دین و زندگی ۹

یکی دیگر از وظایف ولی فقیه، تصمیم‌گیری براساس مشورت است که وجود نهادهایی مانند: مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی انقلاب فرهنگی، مجلس شورای اسلامی، شورای عالی امنیت ملی و... در همین راستا است.

۵۷-۳ فقیهی که رهبری جمعیته اسلامی را بر عهده می‌گیرد، باید شرایط زیر را داشته باشد:

۱- باتقوا باشد

۲- عادل باشد.

۳- زمان‌شناس باشد و بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

۴- مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند.

۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت، در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.

حکومت و رهبری فقیهی که شرایط فوق را دارد، مشروع است؛ یعنی دین به او اجازه رهبری مردم را داده است. در غیر این صورت، پیروی از دستورات وی حرام است.

۵۸-۳ برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت، ابتدا باید توجه کنیم که امام را از آن جهت «غایب» نامیده‌اند که ایشان از نظرها «غایب» است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد. به عبارت دیگر باید درک صحیح نسبت به مفهوم غیبت داشته باشیم و حدیث شریفه امیرمؤمنان علی (ع) که می‌فرماید: «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند... به نقاط مختلف می‌رود، سخن مردم را می‌شنود... در راستای این مفهوم می‌باشد.

۵۹-۴ این‌که انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند که بدین ترتیب انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند از ویژگی‌های جامعه مهدوی به فراهم شدن زمینه رشد و کمال برای همه اشاره می‌کند، که از دقت در آیه شریفه «يُفْتَدُونِي لَأُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا» مستفاد می‌گردد.

۶۰-۳ ولی فقیه باید: ۱- باتقوا باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان‌شناس باشد تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد. ۴- مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند. ۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و در اجرای احکام دین (اسلام) از کسی نترسد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد و با قدرت در مقابل تهدیدها پایداری کند.

۵۱-۲ مردم مسئولیت‌هایی نسبت به رهبر دارند که اولویت دادن به اهداف اجتماعی از جمله آن‌هاست. در برخی موارد که اهداف و آرمان‌های اجتماعی در برابر منافع فردی قرار می‌گیرند، باید بنویسیم از منافع فردی خود بگذریم و برای اهداف اجتماعی تلاش کنیم. مثلاً خرید کالاهای ایرانی سبب می‌شود که کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند و منابع بیکاری صدها هزار کلرگر شوند. برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت ابتدا باید توجه کنیم که امام را «غایب» نامیده‌اند؛ زیرا ایشان از نظرها «غایب» است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد.

۵۲-۳ «تفقه» به معنای تلاش برای کسب معرفت عمیق است و به افرادی که به معرفت عمیق در دین می‌رسند و می‌توانند قوانین و احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند، «فقیه» می‌گویند. در زمان ائمه (ع) مردمانی در شهرهای دوردست بودند که به امامان دسترسی نداشتند و نمی‌توانستند احکام دین را از ایشان بشنوند و از فرمان‌های آنان مطلع شوند. فقیهان توسط ائمه (ع) تربیت می‌شدند تا به نقاط مختلف سفر کنند و پاسخ پرسش‌های مردم را براساس دانش خود از قرآن کریم و روایات بدهند.

۵۳-۲ تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر پایه «مشروعیت» و «مقبولیت» استوار است.

۵۴-۳ امام عصر عجل الله تعالی فرجه الشریف در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره رویدادهای جدید (حوادث الواقعة) سؤال کرد و راه چاره پرسید فرمودند: «وَ اَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا اِلَى زُوَاةِ خَدِيْشِنَا ...»، و راه چاره را مراجعه به راویان حدیث فقها اعلام کردن که موضوع پاسخگویی به سؤالات مردم متناسب با رویدادها و حوادث روز از ویژگی‌های فقها به زمان‌شناس بودن اشاره می‌کند.

۵۵-۱ خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان تمام و کامل گردانیده و راه رسیدن به رستگاری را برای انسان‌ها هموار ساخته است و مطابق آیه شریفه ۵۳ سوره انفال «ذَلِكَ بِاَنَّ اللّٰهَ لَمْ يَكُ مُغْتَبَرًا نِعْمَةً اَنْعَمَهَا عَلٰى قَوْمٍ حَتّٰى يُغْتَبَرُوا مَا بِاَنْفُسِهِمْ وَ اَنَّ اللّٰهَ سَمِيْعٌ عَلِيْمٌ» عامل تغییر نعمت خداوند خود انسان‌ها هستند که از عبارت شریفه «قَوْمٍ حَتّٰى يُغْتَبَرُوا مَا بِاَنْفُسِهِمْ» مستفاد می‌گردد. توجه کنید که عبارت «لَمْ يَكُ مُغْتَبَرًا نِعْمَةً اَنْعَمَهَا» به تغییر نعمت اشاره می‌کند نه عامل تغییر نعمت.

۵۶-۳ کشورهای بیگانه، به خصوص قدرت‌های بزرگ، همواره درصدد سلطه بر کشورهای دیگرند و در این راه از روش‌های مختلفی چون فشار اقتصادی و روانی استفاده می‌کنند. رهبر جامعه اسلامی در راستای عمل به وظیفه خود در قبال حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان، با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، تلاش می‌کند عزت و استقلال کشور از دست نرود.

## زبان انگلیسی

۶۱) ۴ در صورتی که هوا خوب باشد، به راحتی می‌توانیم نقاشی خانه را تا یکشنبه تمام کنیم.

توضیح: بعد از فعل "finish" (تمام کردن، به پایان رساندن) فعل دوم به صورت اسم مصدر (فعل *to do*) به کار می‌رود.

۶۲) ۴ A: نمای دلرید چیزی بخورید؟  
B: نه، ممنون. همین الآن نهار خوردم.

توضیح: هم "just" (تازه، همین الان) و هم "ever" (تا حالا، تاکنون) حتماً بین دو بخش فعل حال کامل قرار می‌گیرند؛ بنابراین فقط یکی از گزینه‌های (۳) و (۴) می‌تواند صحیح باشد.

دقت کنید: همراه زمان حال کامل و برای اشاره به عملی که از زمان انجام آن مدت بسیار اندکی گذشته است، از "just" و "recently" (اخیراً، به تازگی) استفاده می‌کنیم، نه "ever".

۶۳) ۴ جکی در ماه گذشته چندین بار تأخیر داشته است. به این خاطر است که رئیس چند دقیقه قبل به او هشدار داد.

توضیح: در جای خالی اول به عملی اشاره شده که از زمان مشخصی در گذشته تاکنون (در این تست «یک ماه اخیر») به تناسب انجام شده است؛ بنابراین در این صورت از فعل حال کامل (*has / have + p.p.*) استفاده می‌شود. اما با توجه به این‌که در جای خالی دوم، عمل در زمان مشخصی از گذشته (*a few minutes ago*) انجام شده و به پایان رسیده است، برای آن به فعل گذشته ساده (در این مورد "warned") نیاز داریم، نه فعل حال کامل.

۶۴) ۲ این شرکت از فیلترهای الکترونیکی استفاده می‌کند تا در طول ساعات کاری، مانع دسترسی کارکنانش به اینترنت شود.

(۱) تجربه کردن

(۲) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از، مانع ... شدن

(۳) متعادل کردن؛ متوازن کردن؛ سبک و سنگین کردن

(۴) ارتباط برقرار کردن؛ [خبر و غیره] رساندن

۶۵) ۳ دکتر بارها و بارها به او گفته است که سیگار را ترک کند، اما به نظر می‌رسد او از انجام آن ناتوان است.

(۱) دور شدن [تلویزیون و غیره] خاموش کردن

(۲) ترک کردن؛ رها کردن (۴) مراقب بودن، مواظب بودن

۶۶) ۱ به نظر می‌رسد بسیاری از دانشجویان زبان دوم اعتقاد دارند که یادگیری زبان ظرف چند ماه قابل دستیابی است، در حالی که در واقع آن یک فرایند مادام‌العمر است.

(۱) حقیقت، واقعیت (۲) کارکرد، عملکرد

(۳) محصول (۴) بی‌نظمی؛ آشفتگی؛ اختلال

توضیح: در واقع (امر): "in reality"

۶۷) ۱ استخوان بعد از این‌که از کارش در فروشگاه اخراج گردید، کاملاً فسرده شد.

(۱) افسرده، غمگین (۲) مطلق، کامل

(۳) مکرر، تکرار شونده (۴) غیرممکن

۶۸) ۲ لو در طول دو ماه گذشته در رژیم بوده است چون که در طول زمستان خیلی وزن اضافه کرد.

(۱) عادت (۲) رژیم (غذایی)، غذا، خوراک

(۳) مورد، نمونه (۴) برنامه، طرح

۶۹) ۲ اندازه‌گیری کردن هوش دلفین‌ها دشوار است، اما ما می‌دانیم که آن‌ها مغزهای بسیار بزرگی دارند.

(۱) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از، مانع ... شدن

(۲) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن

(۳) متعادل کردن؛ متوازن کردن؛ سبک و سنگین کردن

(۴) افزایش دادن؛ افزایش یافتن

۷۰) ۲ همسر هاوارد اخیراً بیمار بوده است، بنابراین فکر نمی‌کنم قادر باشند به مهمانی بیایند.

(۱) به سختی؛ به ندرت

(۲) اخیراً، به تازگی

(۳) در نهایت، بالاخره

(۴) به شکل مضر، به صورت زیان‌بخشی

در [سال] ۲۰۰۷، یک گزارش بر مشکل بزرگی در ایالات متحده تأکید کرد. مردم در حال چاق‌تر شدن بودند؛ و آن‌ها با سرعت هشداردهنده‌ای درشت‌هیکل‌تر می‌شدند. طبق [اعلام] مراکز آمریکایی کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها، تقریباً ۱۰۰ میلیون فرد بزرگسال در ایالات متحده چاق بودند، یا به شدت اضافه وزن داشتند. این فقط بزرگسالان نبودند که در حال چاق شدن بودند. در ۲۰ سال پیش [از اعلام گزارش]، درصد کودکان چاق در ایالات متحده دو برابر شده بود. زمانی که گزارش منتشر شد، حدود ۲۵ میلیون کودک اضافه وزن داشتند. آن یعنی از هر سه کودک، یک نفر اضافه وزن، در ادامه زندگی می‌تواند منجر به مشکلات جدی سلامتی، مانند بیماری قلبی و دیابت شود. مرض چاقی امروزه جدی‌ترین مشکل مربوط به رژیم غذایی است که روی سلامت بچه‌های آمریکایی تأثیر می‌گذارد.

۷۱) ۳

(۱) نگه داشتن؛ ادامه دادن (به) (۲) درست کردن؛ باعث ... شدن

(۳) کسب کردن، به دست آوردن (۴) بردن؛ گرفتن

توضیح: چاق شدن، وزن اضافه کردن "gain weight"

- ۷۶ ۲ نویسنده در مورد اثرات منفی تلویزیون اطلاعات می‌دهد تا .....  
(۱) خواننده را بترساند  
(۲) توضیح دهد چرا هفته‌ی تلویزیون - خاموش وجود دارد  
(۳) نشان دهد که در مورد آثار تلویزیون، شواهد کافی وجود ندارد  
(۴) خواننده را تشویق کند که به کتابخانه برود

۷۷ ۴ یک آمریکایی معمولی بیش از ..... تماشا می‌کند.

- (۱) ۱۰ ساعت تلویزیون در روز (۲) ۶ ساعت تلویزیون در روز  
(۳) ۱ ساعت تلویزیون در روز (۴) ۴ ساعت تلویزیون در روز

۷۸ ۳ عبارت "in shape" (متناسب) در آخر پاراگراف چهارم به  
معنی "in good physical condition" می‌باشد.

- (۱) از نظر ذهنی سالم (۲) به لحاظ اجتماعی فعال  
(۳) در شرایط جسمی خوب (۴) با فعالیت‌های کافی

۷۹ ۴ نویسنده [در متن] نقل قول را برت کستن را گنجانده است تا  
.....

- (۱) به خواننده نمونه‌ای از یک شخص را که در هفته‌ی تلویزیون - خاموش شرکت کرده است، نشان دهد  
(۲) استدلالی را برای تماشای بیشتر تلویزیون بگنجاند  
(۳) توصیه‌ی کارشناسی را در مورد شکل‌های خوب ورزش بگنجاند  
(۴) در مورد این‌که چرا هفته‌ی تلویزیون - خاموش وجود دارد، اطلاعات بیشتری را ارائه کند

۸۰ ۴ در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدام یک از پرسش‌های  
زیر پاسخ دهد؟

- (۱) در قرن بیستم مردم چقدر زمان را در مقابل تلویزیون می‌گذرانند؟  
(۲) چند کشور در هفته‌ی تلویزیون - خاموش شرکت می‌کنند؟  
(۳) بعضی از برنامه‌هایی که بچه‌ها معمولاً در تلویزیون تماشا می‌کنند، چه چیزهایی هستند؟  
(۴) چه کسی مدیر اجرایی [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش است؟

۷۲ ۳ توضیح: اصولاً اعداد "hundred" (صد) و "thousand" (هزار)، "million" (میلیون) و "billion" (میلیارد) خودشان جمع بسته نمی‌شوند و به شکل ساده به کار می‌روند؛ مگر یک مورد خاص که بخواهیم از این اعداد برای کلی‌گویی به همراه "of" استفاده کنیم که در این صورت باید جمع بسته شوند.

۷۳ ۱

- (۱) درصد (۲) تجربه  
(۳) اطلاعات (۴) هرم

۷۴ ۳

- (۱) مناسب؛ شایسته (۲) متناسب؛ مربوط  
(۳) جدی؛ خطرناک (۴) احساسی، عاطفی؛ احساساتی

۷۵ ۲

- (۱) فشار (۲) بیماری، مریضی  
(۳) اندازه؛ اقدام (۴) سبک، طرز، شیوه

آیا می‌توانید یک هفته‌ی بدون تلویزیون را تصور کنید؟ [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش می‌خواهد شما دقیقاً این کار را انجام دهید؛ و تصور کنید [که] به جای تماشای تلویزیون، می‌توانید چه کاری را انجام دهید.

در نتیجه، مضمون هفته‌ی تلویزیون - خاموش «تصور کن» است. این مراسم از ۲۴ آوریل تا ۳۰ آوریل برگزار می‌شود. در طول این رویداد یک هفته‌ای، مسئولان [بزرگوارکنندگان] تلویزیون - خاموش امیدوارند که آگاهی [مردم] را در مورد اثرات زیان‌بار [تماشای] زیاد تلویزیون بالا ببرند. طبق [یافته‌های] ریل و بیژن و شبکه‌ی تلویزیون - خاموش، هر [بیننده‌ی] آمریکایی، به طور متوسط، هر روز بیش از چهار ساعت تلویزیون می‌بیند. در واقع، بچه‌ها زمان بیشتری را مقابل تلویزیون (۱،۰۲۳ ساعت در سال) به نسبت مدرسه (۹۰۰ ساعت در سال) می‌گذرانند!

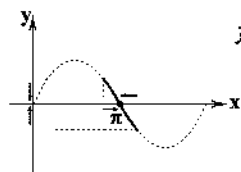
کارشناسان می‌گویند [گذراندن] زمان بسیار زیاد مقابل تلویزیون می‌تواند روی بچه‌ها اثر منفی بگذارد. بچه‌ها در مدرسه به خوبی فعالیت نمی‌کنند و به اندازه‌ی کافی ورزش نمی‌کنند تا متناسب بمانند. رابرت کستن، مدیر اجرایی [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش امیدوار است که بچه‌ها تلویزیون را خاموش کنند و درگیر علائق دیگر شوند. کستن به [مجله‌ی] ویگلی ریدر گفت «خاموش کردن تلویزیون به بچه‌ها اجازه می‌دهد جهان واقعی را ببینند. ما فکر می‌کنیم [که] اگر بچه‌ها تصمیم بگیرند که تلویزیون را برای یک هفته خاموش کنند، از کشفیات جدیدی [که] انجام خواهند داد، متعجب خواهند شد.»

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{\pi}}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\sin x \cos x} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} - (-\frac{\sqrt{2}}{2})}{(\frac{\sqrt{2}}{2})(-\frac{\sqrt{2}}{2})} = \frac{\sqrt{2}}{-\frac{2}{4}} = -2\sqrt{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \sqrt{1-1} = 0 \Rightarrow \text{تابع } f \text{ در } x=1 \text{ حد دارد.} \quad \text{۱ ۸۵}$$

دقت کنید که اگر فرجه رادیکال، عددی زوج بوده آن گله باید وجود حد راست و چپ بررسی می‌شود.

$$\text{نمودار تابع } \sin x \text{ را در حوالی } x = \pi \text{ ببینید:} \quad \text{۱ ۸۶}$$



وقتی  $x \rightarrow \pi^+$ ، مقادیر تابع با مقادیر کم‌تر از

صفر به عدد صفر نزدیک می‌شود، یعنی:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} [\sin x] = [0^-] = -1$$

و وقتی  $x \rightarrow \pi^-$ ، مقادیر تابع با مقادیر بیشتر از صفر به عدد صفر نزدیک

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} [\sin x] = [0^+] = 0 \text{ می‌شود، یعنی:}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\cos x}{3 + [\sin x]} = \frac{-1}{3 + (-1)} = -\frac{1}{2} = L^+ \\ \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\cos x}{3 + [\sin x]} = \frac{-1}{3 + 0} = -\frac{1}{3} = L^- \end{cases}$$

پس:

$$\Rightarrow |L^+ - L^-| = |-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}| = \frac{1}{6}$$

$$\text{ابتدا } f(x) \text{ را بازنویسی می‌کنیم:} \quad \text{۲ ۸۷}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-a} & ; x > 1 \text{ یا } x < -1 \\ bx & ; -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$f(x)$  در  $x = -1$  پیوسته است، پس داریم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} bx = -b \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2-1}{x-a} = \frac{1-1}{-1-a} = \frac{0}{-1-a} = 0 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) \end{cases}$$

اما با توجه به شرط  $b \neq 0$  در صورت سؤال، این جواب قابل قبول نیست، پس باید مخرج هم به‌ازای  $x = -1$  صفر شود تا مسئله جواب دیگری داشته باشد:

$$-1-a=0 \Rightarrow a=-1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2-1}{x+1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(x-1)(x+1)}{x+1} = -1-1 = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) \Rightarrow b=2 \Rightarrow ab = (-1)(2) = -2$$

## ریاضیات

۱ ۸۱

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = \frac{f(2)}{2-2} = \frac{0}{0}$$

$f(x)$  یک تابع خطی است با شیب  $-2$  و عرض از مبدأ  $6$  در نتیجه:

$$f(x) = -2x + 6$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-2x+6}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-2(x-2)}{x-2} = -2$$

$$\text{چون صورت و مخرج در } x=1 \text{ هر دو برابر صفر هستند، باید} \quad \text{۴ ۸۲}$$

آن‌ها را ساده کنیم. فقط ابتدا باید تکلیف قدرمطلق مشخص شود.

$$|x^2 - 3x + 2| = |(x-1)(x-2)|$$

درون قدرمطلق، به‌ازای  $x \rightarrow 1^+$ ، منفی است، پس قرینه آن از قدرمطلق خارج می‌شود:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 3x + 2|}{1-x^2} &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|(x-1)(x-2)|}{1-x^2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-1}{(1-x)(x^2+x+1)} = \frac{(1-2)}{1+1+1} = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\text{بررسی گزینه‌ها،} \quad \text{۳ ۸۳}$$

$$۱) \lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x} = \sqrt{0^-} = 0 \text{ در } x=0 \text{ حد ندارد.} \Rightarrow \text{تعریف نشده است.}$$

$$۲) \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x} = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع } \frac{|x|}{x} \text{ در } x=0 \text{ حد ندارد.}$$

$$۳) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\pm x} = \lim_{x \rightarrow 0} (\pm x) = 0 \quad \checkmark$$

$$۴) \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} [x] = [0^+] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} [x] = [0^-] = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع } [x] \text{ در } x=0 \text{ حد ندارد.}$$

$$\text{با جای‌گذاری } x = \frac{\sqrt{\pi}}{4}, \text{ به حالت مبهم } \frac{0}{0} \text{ می‌رسیم، پس:} \quad \text{۲ ۸۴}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{\pi}}{4}} \frac{\tan x - \cot x}{\sin x + \cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{\pi}}{4}} \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x}}{\sin x + \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{\pi}}{4}} \frac{\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x}}{\sin x + \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{\pi}}{4}} \frac{(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)}{\sin x \cos x (\sin x + \cos x)}$$

۴ ۹۲

$$f(f(x)) = a - |a - (a - |a - x||) = a - |a - a + |a - x|| \\ = a - |a - x| = f(x)$$

پس برای هر  $a \in \mathbb{R}$   $f \circ f(x) = f(x)$  است. در نتیجه همواره  
تسوی  $f \circ f \circ f(x) = f(x)$  برقرار خواهد بود.

۴ ۹۳

$$f(x) = (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) - (x^3 + 6x^2 + 12x + 8) + mx^2 + nx + 5 \\ \Rightarrow f(x) = (3 - 6 + m)x^2 + (3 - 12 + n)x + 1 - 8 + 5 \\ \Rightarrow f(x) = (m - 3)x^2 + (n - 9)x - 2$$

نمودار داده شده، یک نمودار خطی (تابع درجه اول) است. پس باید ضریب  $x^2$   
برابر صفر شود:

$$m - 3 = 0 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow f(x) = (n - 9)x - 2$$

تابع از نقطه  $(-3, 0)$  عبور می کند، پس:

$$f(-3) = 0 \Rightarrow (n - 9)(-3) - 2 = 0 \Rightarrow n - 9 = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow n = 9 - \frac{2}{3} = \frac{25}{3} \Rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}x - 2$$

عدد  $p$  محل برخورد خط با محور  $y$  است. پس کافی است  $x$  را برابر صفر قرار دهیم:

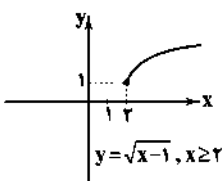
$$f(0) = -2 = p$$

$$m + 2n + p = 3 + 25 - 2 = 26$$

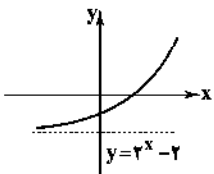
بنابراین:

۳ ۹۴ بررسی گزینه ها،

(۱) تابع  $y = \sqrt{x-1}$  در دامنه خود و هر قسمتی از دامنه خود صعودی اکید است.

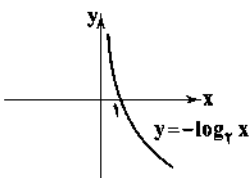


(۲) تابع  $y = 2^x - 2$  در دامنه خود که  $\mathbb{R}$  است، صعودی اکید است.



(۳) تابع  $y = \log_7 x$  روی دامنه خود یعنی  $(0, \infty)$  صعودی اکید است، پس

تابع  $y = -\log_7 x$  روی دامنه خود نزولی اکید خواهد بود.



۲ ۸۸

با توجه به این که مقدار تابع در  $x = a$  تأثیری روی حد تابع  
در  $x = a$  ندارد، برای محاسبه حد  $f(x)$  در نقاط صحیح نیز باید از ضابطه  
پایین استفاده کنیم. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4} (2x - k) = 2 \Rightarrow 2(4) - k = 2 \Rightarrow k = 6$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 6x + 5 & ; x \in \mathbb{Z} \\ 2x - 6 & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases} \xrightarrow{5 \in \mathbb{Z}} f(5) = 6(5) + 5 = 35$$

۲ ۸۹

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(x) = [-2(-3)^-] = [6^+] = 6 \\ \lim_{x \rightarrow (-3)^+} f(x) = -2(-3) - 1 = 6 - 1 = 5 \Rightarrow \text{حد ندارد}$$

$$f(-3) = -2(-3) - 1 = 5$$

در نتیجه در  $x = -3$  ناپیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = -2(4) - 1 = -9$$

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

وجود ندارد  $f(4)$

چون  $f(4)$  وجود ندارد، پس در  $x = 4$  هم ناپیوسته است.

تابع  $y = [x^2]$  به ازای کلیه اعدادی که درون براکت را صحیح

می کنند، به غیر از  $x = 0$ ، ناپیوسته است.

$x$ هایی که درون این براکت را صحیح می کنند، عبارتند از:

$$..., 0, 1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, ..., \sqrt{15}, \sqrt{16} = 4, \sqrt{17}, \sqrt{18}, ...$$

طبیعتاً در بازه بین هر دو عدد متوالی از اعداد فوق، تابع پیوسته است. چون

ابتدای بازه، عدد ۴ است، اولین نقطه ناپیوستگی بعد از آن  $\sqrt{17}$  است. در

$$4 + a = \sqrt{17} \Rightarrow a = \sqrt{17} - 4$$

نتیجه:

$f(x)$  را به ساده ترین صورت ممکن تبدیل می کنیم: ۱ ۹۱

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

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

برای تبدیل  $f(x)$  به  $g(x)$  مراحل زیر را انجام می دهیم:

الف)  $x$  را به  $x+1$  تبدیل می کنیم، یعنی:

$$f(x+1) = \frac{1}{3}(x^3 + 1) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}$$

ب) از تابع  $\frac{1}{3}$  واحد کم می کنیم، یعنی:

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

پس، بعد از رسم نمودار  $f(x)$  با یک واحد انتقال به چپ و سپس  $\frac{1}{3}$  واحد

انتقال به پایین، به نمودار  $g(x)$  می رسم.

روش دوم: تابع، محور  $y$ ها را در  $y$  قطع می‌کند. بنابراین گزینه‌های (۳) و (۴) نادرست می‌باشند. همچنین به ازای  $x = -2$ ، مقدار  $y$  صفر باید باشد که فقط گزینه (۱) این شرایط را دارد.

۹۷ ۲

$$h \circ f(x) = h(f(x)) = (1-x)^2 + 1 - x - 1 = 1 - 2x + x^2 - x = x^2 - 3x + 1 = g(x)$$

تابع  $f \circ g(x)$  را می‌سازیم و در عبارت داده شده جای‌گذاری می‌کنیم:

$$f(g(x)) + x^2 f(2) = 1 - 3x \Rightarrow f\left(\frac{4}{1-x}\right) + x^2 f(2) = 1 - 3x \quad (1)$$

حال باید به جای  $x$  عددی قرار دهیم که  $f(2)$  ساخته شود:

$$\frac{4}{1-x} = 2 \Rightarrow 1-x = 2 \Rightarrow x = -1$$

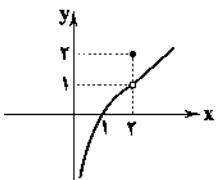
$$\xrightarrow{(1)} f(2) + f(2) = 1 + 3 \Rightarrow f(2) = 2$$

حال باید به جای  $x$  عددی بگذاریم که  $f(1)$  به دست آید:

$$\frac{4}{1-x} = 1 \Rightarrow 1-x = 4 \Rightarrow x = -3$$

$$\xrightarrow{(1)} f(1) + 9 \times 2 = 1 + 9 \Rightarrow f(1) = -8$$

۹۹ ۴ نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، تابع غیریکنوا است.

۱۰۰ ۳

$$D_{f(x)} = [a, 3] \Rightarrow D_{f \circ f(x)} = [a, 3] \Rightarrow D_{f \circ f(x-1)} = [a+1, 3]$$

$$\Rightarrow [a+1, 3] = [-1, b+3]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1 = -1 \\ b+3 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a+b = -1$$

۱۰۱ ۴

$$(1, a^2 - 1), (1, 0) \in R \xrightarrow{\text{تابع}} a^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a=1} R = \{(1, 0), (0, -1), (2, 1+b^2), (2, -1)\}$$

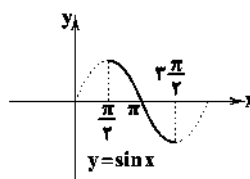
$$\Rightarrow 1+b^2 = -1 \Rightarrow b^2 = -2 \quad (\text{غ قق})$$

$$\xrightarrow{a=-1} R = \{(1, 0), (0, 1), (0, b^2 - 1), (2, -1)\}$$

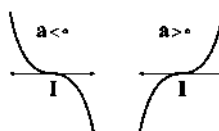
$$\Rightarrow b^2 - 1 = 1 \Rightarrow b^2 = 2 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow b^2 - a = 2 - (-1) = 3$$

۹۵ ۲ تابع  $y = \sin x$  در فاصله  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4})$  نزولی آید است.

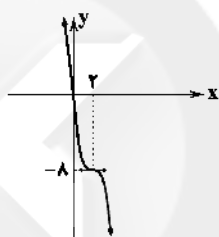


۹۵ ۲ نکته: نمودار تابع  $y = a(x-x_0)^2 + b$  به صورت زیر است که مختصات  $I$  به صورت  $I(x_0, b)$  می‌باشد.



$$y = -(x^2 - 6x^2 + 12x - 8 + 8) = -(x-2)^2 - 8$$

نمودار  $y = -(x-2)^2 - 8$  از مبدأ مختصات عبور می‌کند و  $I(2, -8)$  است.

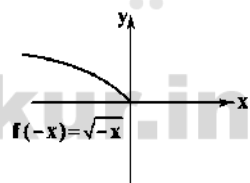


پس نمودار تابع  $f$  از نواحی اول و سوم عبور نمی‌کند.

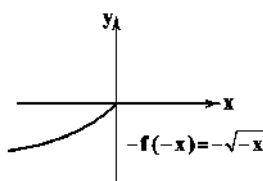
۹۶ ۱ روش اول:

نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را به ترتیب مراحل زیر به تابع مورد نظر تبدیل می‌کنیم.

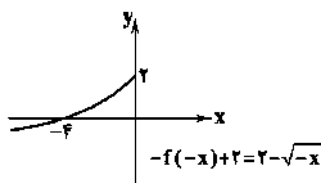
مرحله اول: قرینه نسبت به محور  $y$ ها:



مرحله دوم: قرینه نسبت به محور  $x$ ها:



مرحله سوم: انتقال عرضی به اندازه دو واحد به بالا:





$$\Rightarrow (m+4)^2 = 0 \Rightarrow m = -4 \xrightarrow{n=m+2} n = -2$$

$$\Rightarrow m+n = -4 + (-2) = -6$$

۱۰۸ | ۴ به دلیل وجود دو زوج مرتب  $(1, m^2 - 12)$  و  $(1, m^2)$

$$m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4 \quad \text{و } (1, 4) \text{ باید } m^2 - 12 = 4 \text{ باشد، پس:}$$

همچنین به دلیل وجود دو زوج مرتب  $(2, 4m)$  و  $(2, 4)$  باید  $4 = 4m$

باشد، پس:  $m = 1$

به ازای مقادیر مختلف  $m$  رابطه را بازنویسی می‌کنیم:

رابطه، تابع نیست.  $m = 4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, 16)\}$

رابطه، تابع نیست.  $m = -4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, -16)\}$

رابطه، تابع نیست.  $m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (1, -11)\}$

بنابراین به ازای هیچ مقدار  $m$  این رابطه تابع نمی‌شود.

$$y = -2x + 2x^2 - 2x - 2 \Rightarrow y = 2x^2 - 4x - 2 \quad \text{۱۰۹ | ۲}$$

باید عرض رأس سهمی را بیابیم:

$$y_S = \frac{-\Delta}{2a} = \frac{fac - b^2}{2a} = \frac{-16 - 25}{2} = \frac{-41}{2}$$

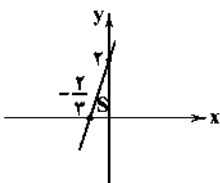
$$\Rightarrow y_S = -\frac{41}{2} \quad \text{سمی رو به بالا} \quad \text{برد} = \left[-\frac{41}{2}, +\infty\right)$$

$$f(x+2) = f(x) + 9 \quad \text{۱۱۰ | ۱}$$

$$\xrightarrow{x=1} f(f) = f(1) + 9 = 5 + 9 = 14 \Rightarrow f(f) = 14$$

$$\begin{cases} f(1) = 5 \\ f(f) = 14 \end{cases} \xrightarrow{f(x) = ax + b} \begin{cases} a + b = 5 \\ fa + b = 14 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$f(x) = 2x + 2 \Rightarrow \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & 2 \\ -\frac{2}{2} & 0 \end{array}$$



$$\Rightarrow S = \frac{2x + 2}{2} = x + 1$$

۱۰۲ | ۳ کافی است نمودار  $f$  را روی محور  $y$ ها تصویر کنیم:

$$f \text{ برد} = (-\infty, 2]$$

۱۰۳ | ۱ برای به دست آوردن  $f(5)$ ، ابتدا باید ببینیم که  $2x + 1$

به ازای چه مقداری از  $x$  برابر ۵ می‌شود:

$$2x + 1 = 5 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین اگر  $x = 2$  را جای‌گذاری کنیم، داریم:

$$f(2x+1) = x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x=2} f(5) = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

همچنین برای به دست آوردن  $f(3)$  نیز باید ببینیم که  $2x + 1$  به ازای چه

مقداری از  $x$  برابر ۳ می‌شود:

$$2x + 1 = 3 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین اگر  $x = 1$  را جای‌گذاری کنیم، داریم:

$$f(2x+1) = x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x=1} f(3) = 1 + 1 = 2$$

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

در نتیجه:

$$\text{۱۰۴ | ۳}$$

$$-1 \leq x < 1 \Rightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x-1 < 0 \\ x \geq -1 > -\frac{2}{2} \Rightarrow 2x+2 > 0 \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow y = -2x - 1$$

۱۰۵ | ۳ هر خط موازی محور  $x$ ها یک تابع ثابت را نشان می‌دهد.

$$\text{۱۰۶ | ۱}$$

همانی  $f \Rightarrow f(x) = x$

ثابت  $g \Rightarrow g(x) = k$

بنابراین داریم:

$$g^2(0) - g(1) + 1 = f(g(2)) \Rightarrow k^2 - k + 1 = g(2) \Rightarrow k^2 - k + 1 = k$$

$$\Rightarrow k^2 - 2k + 1 = 0 \Rightarrow (k-1)^2 = 0 \Rightarrow k = 1$$

$$g(f(-1)) = g(-1) = k = 1$$

و بنابراین:

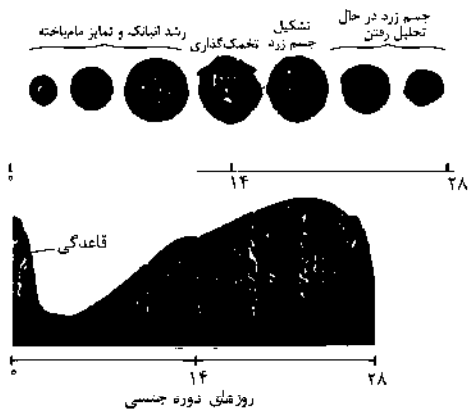
۱۰۷ | ۴ برای این‌که این نمودار بیکنانی نمایش‌گر یک تابع باشد، باید

داشته باشیم:

$$\begin{cases} m+2=n \\ m^2+4m=-4n-8 \end{cases} \Rightarrow m^2+4m=-4(m+2)-8$$

$$\Rightarrow m^2+4m=-4m-8-8 \Rightarrow m^2+8m+16=0$$

۱۱۵) ۴ با توجه به شکل، در فاصله بین روزهای ۲۶ تا ۲۸، در صورت عدم بارداری، جسم سفید تشکیل شده و در تخمدان باقی می‌ماند.



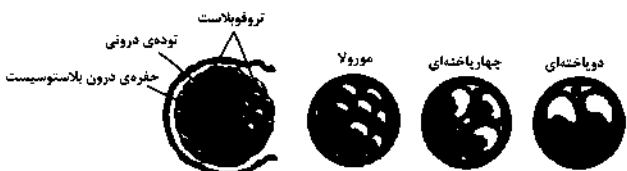
### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل، در فاصله بین روزهای ۷ تا ۱۲، رشد فولیکول و اووسیت اولیه تحت تأثیر FSH انجام می‌شود.  
(۲) در فاصله بین روزهای ۱۴ تا ۲۱، ضخامت دیواره رحم (اندامی کیسه‌مانند، گلابی شکل و ماهیچه‌ای) افزایش می‌یابد.  
(۳) در فاصله بین روزهای ۲۲ تا ۲۶، جسم زرد تحلیل می‌رود و کوچک می‌شود.

۱۱۶) ۲ توجه داشته باشید که خون مادر با خون جنین به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی‌شود. سیاهرگ بندناف در انتقال مواد غذایی و اکسیژن موجود در خون مادر از طریق جفت به جنین نقش دارد، نه انتقال خون مادر.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دوقلوهای همسان، قطعاً جنسیت یکسانی دارند، اما دوقلوهای ناهمسان می‌توانند جنسیت یکسان یا غیریکسانی داشته باشند.  
(۳) طبق شکل، توده یاخته‌ای مورولا از تقسیم یاخته‌های توده چهار یاخته‌ای ایجاد شده است، پس از رسیدن توده یاخته‌ای مورولا به رحم، این توده به شکل کره توخالی درآمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله به آن بلاستوسیست گفته می‌شود؛ بنابراین بلاستوسیست از تقسیم یاخته‌های توده یاخته‌ای مورولا تشکیل نشده است.



(۴) درون شامه جنین (پرده آمینیون) در ترشح هورمونی که سبب مثبت شدن تست بارداری (هورمون HCG) می‌شود، نقش ندارد. این هورمون توسط برون‌شامه جنین (پرده کوریون) ترشح می‌شود.

۱۱۷) ۲ گامت نر در گیاهان گل‌دار حاصل تقسیم میتوز یاخته زایشی است. یاخته دوهسته‌ای نیز در حین تشکیل کیسه رویانی از تقسیم میتوز (بدون تقسیم سیتوپلاسم) یاخته پیش از خود ایجاد می‌شود.

## زیست‌شناسی

۱۱۱) ۲ منظور صورت سؤال یاخته‌های بینابینی است. این یاخته‌ها هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند که ترشح آن طی سازوکار بازخورد منفی با هورمون LH تنظیم می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، نه در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز!

(۳) فعالیت این یاخته‌ها تحت تأثیر مستقیم هورمون LH قرار می‌گیرد.

(۴) یاخته‌های سرتولی، بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند!

۱۱۲) ۱ بزرگ‌ترین غده برون‌ریز تولیدمثلی بدن مردان، غده پروستات است و کوچک‌ترین غده برون‌ریز تولیدمثلی در بدن مردان، غده پیاپی میزراهی است. هم غده پروستات و هم غده پیاپی میزراهی، توانایی ترشح ماده‌ای با خاصیت قلیایی را دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) غدد پیاپی میزراهی و پروستات ترشحات خود را به میزراه می‌افزایند، نه میزناهی!  
(۳) هر دوی این غدد در سطحی پایین‌تر از مثانه قرار دارند.  
(۴) غدد ویکول سمینال انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها را تأمین می‌کنند و هیچ‌یک از غدد پیاپی میزراهی و پروستات در این عمل نقشی ندارند.

۱۱۳) ۴ با توجه به شکل می‌توان گفت، بخشی از واژن که در نزدیکی گردن رحم قرار دارد، مجرای قطورتر از گردن رحم دارد.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخش انتهایی لوله رحمی دارای زواید انگشت‌مانند است. تخمدان‌ها به کمک طنابی پیوندی و عضلانی به دیواره خارجی رحم متصل‌اند.  
(۲) با توجه به شکل، ضخامت بخش ماهیچه‌ای رحم در نزدیکی واژن از ضخامت لوله رحمی بیشتر است، نه کم‌تر.  
(۳) در تخمدان لوله‌های پیچ در پیچ دیده نمی‌شود.

۱۱۴) ۲ موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

### بررسی موارد:

الف) بعد از تخمک‌گذاری غلظت هورمون پروژسترون در خون افزایش می‌یابد، نه در تخمدان.

ب) تقسیم میوز ۱ در اووسیت اولیه در روز چهاردهم نوره جنسی کامل می‌شود و اووسیت ثانویه به همراه اولین جسم قطبی از تخمدان رها می‌شوند.

ج) در حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره استروژن با تنظیم بازخوردی مثبت باعث ترشح مقدار زیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود.

د) در نیمه دوم دوره جنسی، رشد و افزایش ضخامت دیواره رحم برعهده هر دو هورمون استروژن و پروژسترون است، که از جسم زرد ترشح می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) گامت نر درون لولهٔ گرده و پیش از ورود آن به درون تخمک، ایجاد می‌شود.  
۳) نه یاختهٔ تخم‌زا و نه گامت نر، در گیاهان گل‌دار توانایی حرکت ندارند.  
۴) هم یاختهٔ تخم‌زا، هم یاختهٔ دوهسته‌ای و هم گامت نر توانایی لقاح دارند.

**۱۱۸ ۳** گل کدویی که در شکل سؤال نشان داده شده است، گل

تک‌جنسی نر است (نادرستی گزینهٔ (۴)). این گل قطورترین حلقهٔ گل که همان مادگی است را ندارد. به شکل صفحهٔ ۱۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۲) نگاه کنید تا تفاوت قطر حلقه‌های مختلف گل را ببینید!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) گامت جنسی نر در نتیجهٔ تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی و بر روی مادگی تولید می‌شود. این گل مادگی ندارد.  
۲) گل‌هایی که حلقهٔ مادگی را داشته باشند، پس از لقاح می‌توانند دانه و میوه تولید کنند.

**۱۱۹ ۳** ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ توت‌فرنگی، ساقهٔ رونده است که به طور

افقی و بر روی سطح خاک رشد می‌کند. این ساقه، نوعی ساقهٔ هوایی است و یاخته‌های سطحی آن توسط پوستک پوشیده می‌شود. همان‌طور که می‌دانیم، پوستک از ترکیباتی نظیر کوتین تشکیل شده است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) ساقهٔ تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی گیاه لاله، پیاز می‌باشد که نوعی ساقهٔ زیرزمینی است و به همین دلیل کرک ندارد.  
۲) منظور از این ساقه، غده می‌باشد که نوعی ساقهٔ زیرزمینی با میزان زیادی ذخایر غذایی است.

۴) زنبق، زمین‌ساقه دارد که نوعی ساقهٔ زیرزمینی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی با رشد افقی می‌باشد.

**دقت کنید:** یاخته‌های نگهبان روزنه، مخصوص ساقه‌ها و اندام‌های هوایی هستند، پس در زمین‌ساقهٔ زنبق امکان مشاهدهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه وجود ندارد.

**۱۲۰ ۲** زنبورهای عسل گیاهانی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهدهایی با

قند فراوان دارند. ضمناً این گل‌ها علائمی دارند که در نور فرابنفش توسط زنبور دیده می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) دقت کنید که وجود گل‌های دوجنسی جزو موارد جذب‌کنندهٔ حشرات نیست! در واقع ممکن است گیاهانی که گرده‌افشانی می‌شوند، گل‌های تک‌جنسی داشته باشند، یا گل‌های دوجنسی!  
۳) باد، گیاهانی را گرده‌افشانی می‌کند که تعداد زیادی گل‌های کوچک تولید می‌کنند.  
۴) با توجه به شکل، خفاش‌ها گرده‌افشانی خود را در شب انجام می‌دهند. گل نشان داده‌شده در شکل، گلبرگ‌های سفیدرنگ دارد و تیره نیست!

**۱۲۱ ۴** رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خطی شامل دنا و رنا است که رنای

خطی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود، پس باید گزینه‌های انتخاب شود که راجع به هر دو گروه جانداران پروکاریوت و یوکاریوت به درستی بیان شده باشد.

**بررسی گزینه‌ها:**

- ۱) همانندسازی در یوکاریوت‌ها به علت وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است.  
۲) در پروکاریوت‌ها فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دناي حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.  
۳) در یوکاریوت‌ها بیشتر دنا در هسته قرار دارد که به آن دناي هسته‌ای می‌گویند. قرارگیری جفت‌بازها به صورت مکمل باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد.

۴) همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دوجهتی در باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) نیز وجود دارد، یعنی همانندسازی از یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد.

**۱۲۲ ۲** در نتیجهٔ آزمایش‌های ایوری مشخص شد که برخلاف عقیدهٔ

بسیاری از دانشمندان، پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات نیستند، بلکه مولکول‌های دنا هستند که باعث انتقال ویژگی‌ها و صفات بین یاخته‌های مختلف می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در نتیجهٔ آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که مادهٔ وراثتی از یک یاخته به یاختهٔ دیگر منتقل می‌شود، اما در این آزمایش‌ها ماهیت مادهٔ وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

۳) در نتیجهٔ آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین مشخص شد که مولکول دنا، مولکولی با حالت مارپیچی است که بیش از یک رشته دارد.

۴) در نتیجهٔ آزمایش‌های چارگاف مشخص شد که در مولکول‌های دنا، میزان بازهای آلی آدنین با بازهای آلی تیمین و میزان بازهای آلی گوانین با بازهای آلی سیتوزین برابر است، اما دقت کنید که این نسبت دربارهٔ یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی مطرح نیست بلکه دربارهٔ مولکول‌های دنا به کار می‌رود.

**۱۲۲ ۴** بررسی گزینه‌ها:

- ۱ و ۳) این نوع همانندسازی در میتوکندری و پلاست یاخته‌های یوکاریوتی نیز می‌تواند انجام شود.  
۲) در هر جایگاه آغاز همانندسازی دوجهتی، دو هلیکاز و چهار دنابسپاراز شرکت دارند.  
۴) برخی پروکاریوت‌ها دارای بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند.

**۱۲۳ ۲** قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه، باز و

پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود.

**بررسی گزینه‌ها،**

- (۱) در همانندسازی به دلیل شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات، غلظت فسفات در بخشی از یاخته افزایش می‌یابد.
- (۲) بین نوکلئوتیدهای اول و آخر هر رشته در ساختار مولکول DNA خطی پیوند فسفو دی‌استر وجود ندارد، بنابراین تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر دو عدد کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدها است.
- (۳) از آبکافت کامل نشاسته در روده باریک، گلوکز ایجاد می‌شود که یک قند شش‌کربنی است.
- (۴) باز آلی همانند آمینواسیدها در ساختار خود دارای اتم نیتروژن است.

**بررسی گزینه‌ها، ۱ ۱۲۹**

- (۱) میوگلوبین، اولین پروتئینی است که ساختار نهایی آن شناسایی شد. ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم پروتئین‌ها می‌باشد که بر اثر تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد.
- (۲) میوگلوبین فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد (برخلاف هموگلوبین). ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم پروتئین‌ها است. در ساختار چهارم پروتئین‌ها، آرایش زیرواحدها بررسی می‌شود.
- (۳) پروتئین‌هایی که ساختار سوم را دارند، دارای ثابت نسبی هستند. در ساختار سوم پروتئین‌ها، پیوندهای آبگریز، هیدروژنی، اشتراکی و یونی بررسی می‌شود.
- (۴) ساختار نهایی هر یک از رشته‌های هموگلوبین، ساختار سوم است. در ساختار اول پروتئین‌ها، فقط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها بررسی می‌شود.

**۴ ۱۳۰****بررسی گزینه‌ها،**

- (۱) برخی رتاه نقش آنزیمی و دخالت در تنظیم بیان ژن دارند.
- (۲) پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل، دو رشته DNA را مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت‌بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند.
- (۳) اطلاعات لازم برای زندگی یک یاخته در مولکول‌های DNA ذخیره شده است.
- (۴) نوکلئوتیدها (واحدهای سازنده DNA و RNA) در واکنش‌های سوخت‌وسازی نقش‌های اساسی دارند، نه خود DNA و یا RNA.

**۲ ۱۳۱**

- (۲) در گیاهان دولپه‌ای، ریشه فقط یک انشعاب اصلی دارد و سایر انشعابات ریشه به این انشعاب اصلی متصل می‌شوند، اما در گیاهان تک‌لپه‌ای همه انشعابات ریشه به محل اتصال ساقه و ریشه متصل می‌شوند، بنابراین گزینه (۲) در ارتباط با گیاهان تک‌لپه‌ای است. در روپوست برگ و ساقه گیاهان تک‌لپه‌ای، دیواره یاخته‌ای کوتینی دیده می‌شود و ترکیبات کوتینی به دیواره یاخته‌ای اضافه می‌شود. کوتین نوعی ترکیب لیپیدی در سطح یاخته‌های روپوست ساقه و برگ است که پوستک را تشکیل می‌دهد.

**۳ ۱۲۵**

از نکات کلیدی مدل واتسون و کریک این بود که هر مولکول DNA در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است و ساختار مارپیچ دورشته‌ای را ایجاد می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها،**

- (۱) برابری مقدار آذنین در DNA با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین، حاصل مشاهدات و مطالعات چارگاف بود.
- (۲) حاصل بررسی تصاویر به دست آمده از پرتو ایکس توسط ویلکینز و فرانکلین است.
- (۴) برابری مقدار چهار نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های DNA، تصورات دانشمندان قبل از مطالعات چارگاف است.

**۲ ۱۲۶**

در ساختار مولکول DNA پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور هم، از نوع فسفو دی‌استر و پیوند بین دو نوکلئوتید مقابل هم از نوع هیدروژنی است.

**بررسی گزینه‌ها،**

- (۱) پیوند هیدروژنی در اثر مکمل بودن ساختار نوکلئوتیدها و بدون نیاز به آنزیم تشکیل می‌شود.
- (۲) پیوند فسفو دی‌استر می‌تواند بین نوکلئوتیدهای مکمل و غیرمکمل تشکیل شود، اما پیوند هیدروژنی به صورت طبیعی فقط بین دو باز مکمل تشکیل می‌شود (بازهای A و C مکمل نیستند).
- (۳) پیوند هیدروژنی در ساختار بیشتر مولکول‌های RNA وجود ندارد.
- (۴) پیوند فسفو دی‌استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.

**۱ ۱۲۷**

در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) کم‌ترین تعداد نقطه آغاز همانندسازی در مولکول DNA دیده می‌شود. در دوره‌های همانندسازی این جانداران، آنزیم‌های دنابسپاراز ابتدا از یکدیگر دور و به تدریج به هم نزدیک می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها،**

- (۲) پیش‌هسته‌ای‌ها فاقد هسته و اندامک‌های غشادار هستند و فام‌تن آن‌ها در میان یاخته (سیتوپلاسم) قرار دارد.
- (۳) در برخی از باکتری‌ها، مولکول‌هایی به نام دیسک (پلازمید) وجود دارد که اطلاعات بیشتری را به یاخته می‌دهد. به عنوان مثال، این مولکول‌ها در خود حاوی ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند که این توالی در فام‌تن اصلی وجود ندارد.
- (۴) اغلب باکتری‌ها (نه همه آن‌ها) یک نقطه آغاز همانندسازی دارند و در آن‌ها همانندسازی دوجهته نیز دیده می‌شود.

**۴ ۱۲۸**

با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← گروه فسفات، بخش (۲) ← پیوند فسفو دی‌استر، بخش (۳) ← قند پنج‌کربنی و بخش (۴) ← باز آلی است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای، آرایش رگبرگ‌ها به صورت موازی است، اما پیراپوست نوعی سامانه بافت پوششی است که فقط در ساقه و ریشه گیاهان دولپه‌ای چوبی وجود دارد.

۳) باخته‌های فتوسنتزکننده، باخته‌های نگهبان روزنه (پوششی) و باخته‌های نرم‌آکنه سبزینه‌دار (زمینه‌ای) هستند. در همه گیاهان، سامانه بافت پوششی برگ از نوع روپوست است، بنابراین در آن باخته‌های نگهبان روزنه وجود دارند که می‌توانند فتوسنتز کنند. در ساقه گیاهان دولپه‌ای چوبی آوندهای چوبی و آبکش به صورت حلقه‌ای تشکیل می‌شوند و یک استوانه آوندی کامل را می‌سازند. در حالی که در ساقه گیاهان علفی، بافت‌های آوندی به صورت دسته‌های آوندی پراکنده هستند و استوانه آوندی کاملی را تشکیل نمی‌دهند.

۴) در همه گیاهان، باخته‌های نرم‌آکنه‌ای می‌توانند تمایز دایی کنند و تقسیم شوند؛ مثلاً زمانی که بافتی آسیب می‌بیند، باخته‌های نرم‌آکنه‌ای تقسیم می‌شوند و بافت آسیب‌دیده را ترمیم می‌کنند. در گیاهان، دسته‌های آوندی توسط باخته‌های دراز فیبر که مربوط به بافت سخت‌آکنه هستند، احاطه می‌شوند.

۱ ۱۳۲ فقط مورد «الف» نادرست است. باخته‌های فیبر و کلاتشیم،

باخته‌های دراز می‌باشند، اما باخته‌های پارانشیم و اسکلتی، طول کمی دارند.

**بررسی سایر موارد:**

ب) باخته‌های سخت‌آکنه (اسکلرانسیم)، دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند اما باخته‌های چسب‌آکنه، دیواره پسین ندارند و دیواره نخستین آن‌ها ضخیم است.

ج) در پارانشیم و کلاتشیم، فقط تیغه میانی و دیواره نخستین سلول‌ها در تشکیل دیواره باخته‌ای نقش دارند.

د) اسکلتی و فیبر، از نظر شکل ظاهری تفاوت دارند. شکل ظاهری باخته‌های اسکلتی، مشابه باخته‌های پارانشیم و شکل ظاهری باخته‌های فیبر، مشابه باخته‌های کلاتشیم است.

۴ ۱۳۳ سرلاد (مریستم) نخستین در ساقه در محل جوانه‌ها و

میان‌گره یافت می‌شود. بسیاری از مریستم‌های نخستین در ساقه به همراه برگ‌های بسیار جوان در جوانه‌ها یافت می‌شوند (سرلادهای نخستین میان‌گره‌ای، فاقد برگ‌های جوان هستند).

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

سه ویژگی مهم و کلی در ارتباط با همه مریستم‌های نخستین:

۱) دائماً در حال تقسیم و ایجاد سامانه‌های بافتی هستند.

۲) دارای هسته درشت در مرکز میان‌باخته خود هستند.

۳) فاصله بین باخته‌های اندکی با باخته‌های مجاور خود دارند.

**۴ ۱۲۴ بررسی گزینه‌ها:**

۱ و ۴) بن‌لاد (کامبیوم) آوندساز، همان‌طور که از نامش پیداست، منشأ بافت‌های آوندی چوب و آبکش است. این سرلاد بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند. مقدار بافت آوند چوبی‌ای که این سرلاد می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

**دقت کنید:** هر دو نوع باخته چوبی و آوند آبکش فاقد هسته هستند، چون باخته چوبی مرده است و باخته مرده فاقد بافت‌های آبکش نیز فاقد هسته، ولی زنده می‌باشند و فعالیت دارند.

۲ و ۳) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز که در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، به سمت درون، باخته‌های نرم‌آکنه‌ای (زنده و دارای هسته) و به سمت بیرون، باخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود (مرده و فاقد هسته) و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و باخته‌های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند.

**۳ ۱۲۵ بررسی گزینه‌ها:**

۱ و ۴) بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس)، عمدتاً از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. بعضی از اجزای گیاخاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند که با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شوند (درستی گزینه ۱). گیاخاک هم‌چنین باعث اسفنجی شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است (درستی گزینه ۴).

۲ و ۳) ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند. تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، نمونه‌ای از اثر هوازدگی فیزیکی است. اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند (درستی گزینه ۲) و نادرستی گزینه ۳).

**۴ ۱۲۶ بررسی گزینه‌ها:**

۱ و ۴) فسفر و نیتروژن دارای ویژگی‌های زیر هستند:

\* بیشتر از طریق خاک (بخش غیرهوابی) جذب گیاه می‌شوند (درستی گزینه ۴).

\* به صورت یون‌های معدنی وارد ریشه می‌شوند. فسفر همواره یون منفی است، ولی نیتروژن می‌تواند یون منفی نیترات ( $\text{NO}_3^-$ ) و یا یون مثبت

آمونیم ( $\text{NH}_4^+$ ) باشد (نادرستی گزینه ۱).

\* در اغلب خاک‌ها، مقدار محدودی دارند.

\* در انواع کودهای آلی و شیمیایی، موجود هستند.

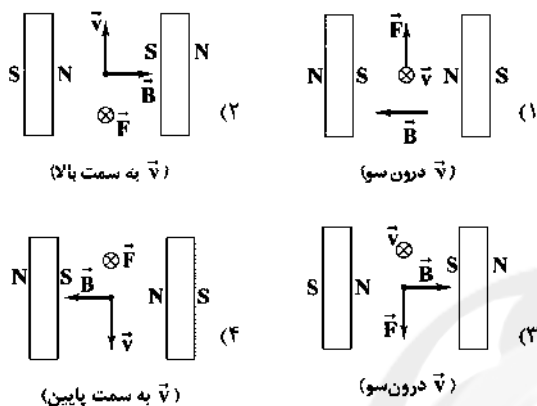
۲) فسفر اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

۳) نیتروژن توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده، برای گیاهان قابل جذب می‌شود.

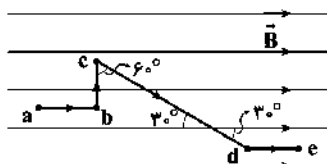
## فیزیک

۱۴۱) ابتدا باید قطب‌های آهن‌ریا را به درستی مشخص کنیم، سپس توجه کنیم که جهت میدان مغناطیسی از قطب N به سمت قطب S آهن‌ریای دیگر می‌باشد در نهایت به کمک قانون دست راست جهت درست  $\vec{V}$  را مشخص می‌کنیم.

## بررسی گزینه‌ها:



۱۴۲) با توجه به شکل زیر، قطعه سیم‌های ab و de با بردار میدان مغناطیسی هم‌جهت هستند. بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر آن‌ها صفر است. اما قطعه سیم bc بر میدان مغناطیسی عمود است ( $\theta = 90^\circ$ ) و قطعه سیم cd با میدان مغناطیسی، زاویه  $30^\circ$  درجه می‌سازد.



$$F_{ab} = F_{de} = I l B \sin 0^\circ = 0$$

$$F_{bc} = I l_{bc} B \sin 90^\circ = 4 \times 40 \times 10^{-2} \times 5 \times 1 = 8 \text{ N}$$

$$F_{cd} = I l_{cd} B \sin 30^\circ = 4 \times 10 \times 10^{-2} \times 5 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ N}$$

**توجه:** چون نیرو یک کمیت برداری است بنابراین برای محاسبه نیروی  $\vec{F}_{bc}$  باید جهت نیرو را در نظر گرفت. مطابق با قاعده دست راست جهت نیروی  $\vec{F}_{bc}$  درون سو  $\otimes$  و جهت نیروی  $\vec{F}_{cd}$  برون سو  $\odot$  است. بنابراین چون  $F_{cd} > F_{bc}$  است، جهت نیروی برایند برون سو بوده و اندازه آن برابر است با:

$$F_t = F_{cd} - F_{bc} = 10 - 8 = 2 \text{ N}$$

۱۴۳) برای این‌که ذره منحرف نشود، نیروی مغناطیسی باید نیروی وزن را خنثی کند:

$$\left. \begin{aligned} F &= |q| v B \sin \theta \\ F &= mg \end{aligned} \right\} \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg$$

۱۳۷) تنها مورد «الف» درست است. مغز ساقه، بافت نرم آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه است که در دولپه‌های‌ها دیده می‌شود. مغز ریشه، بافت نرم آکنه‌ای است و در تک‌لپه‌های‌ها دیده می‌شود. با توجه به شکل فعالیت صفحه ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در برش عرضی ساقه گیاهان نهان‌دانه‌ای که دارای مغز ساقه (دولپه‌ای) هستند، ضخامت لایه پوست از گیاهان تک‌لپه‌ای بیشتر است.

۱۳۸) اکسیژن، فقط توسط یاخته‌های زنده و برای انجام تنفس یاخته‌ای جذب و استفاده می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جذب عناصر معدنی، مثل نیتروژن، بیشتر از طریق خاک می‌باشد.  
(۲) کربن دی‌اکسید، در اندام‌های غیرسبز گیاه، مثل ریشه هم می‌تواند با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات جذب شود.  
(۴) فسفر، به صورت فسفات جذب می‌شود، نه به صورت مولکول فسفر.

۱۳۹) آژولا گیاهی کوچک است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. گیاه آژولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت‌شده آن را دریافت می‌کند. گیاه توپره‌واش نیتروژن خود را از بدن شکار خود که حشرات هستند تأمین می‌کند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو گیاه فتوسنتزکننده هستند و توانایی تولید مواد آلی با استفاده از مواد معدنی را دارند.  
(۳) توپره‌واش که از گیاهان حشره‌خوار است در تالاب‌های شمال کشور می‌روید.  
(۴) در گیاه گونرا، سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

۱۴۰) باکتری‌هایی که آمونیوم را مصرف می‌کنند، باکتری‌های نیترات‌ساز هستند، این باکتری‌ها تولید نیترات را انجام می‌دهند که یون‌های قابل جذب توسط ریشه است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باکتری‌هایی که آمونیوم قابل جذب توسط ریشه گیاهان را فراهم می‌کنند، نیتروژن مولکولی هوا و مواد آلی را استفاده می‌کنند و از نیترات استفاده نمی‌کنند.  
(۳) باکتری‌های آمونیاک‌ساز که با مصرف مواد آلی، آمونیوم تولید می‌کنند، زندگی آزاد دارند و به صورت همزیست با گیاهان زندگی نمی‌کنند.  
(۴) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن جو را به آمونیوم تبدیل می‌کنند، این باکتری‌ها ممکن است بعضی از سیانوباکتری‌ها باشند و بتوانند مواد آلی مورد نیاز خود را از نور خورشید بسازند، ولی ریزوبیوم‌ها که تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند فاقد این ویژگی هستند.

در نقطه D نیز با توجه به این که فاصله‌ها یکسان بوده  $B_1 > B_2$  است. جهت میدان برآیند برون‌سو بوده و عبارت «ج» نادرست می‌باشد. اما در مورد جهت میدان مغناطیسی در نقطه E نمی‌توان اظهارنظر کرد، زیرا از یک طرف  $I_1 > I_2$  است و از طرف دیگر فاصله نقطه E تا سیم (۲) کم‌تر از فاصله آن تا سیم (۱) است. بنابراین نمی‌توان اندازه  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  را مقایسه کرد و عبارت «د» نادرست می‌باشد.

بزرگی میدان سیمولوه از رابطه  $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$  به دست می‌آید.

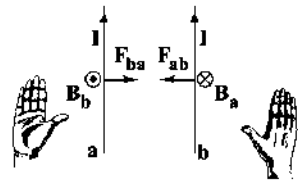
با وصل کردن دو سیمولوه مشابه به هم، هر دو مقدار N و  $\ell$  دو برابر می‌شود، در نتیجه مقدار نهایی کسر، تغییری نمی‌کند.

از طرف دیگر هم، طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  با دو برابر شدن طول سیم، مقاومت آن دو برابر می‌شود و داریم:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{2V}{2R} \Rightarrow I \text{ تغییری نمی‌کند.}$$

پس باز هم تغییری در مقدار نهایی B ایجاد نمی‌شود.

**۱۴۸** نکته: اگر از دو سیم موازی، جریان‌های هم‌سو عبور کند، دو سیم یکدیگر را می‌ربایند و اگر جریان‌های ناهم‌سو عبور کنند، دو سیم یکدیگر را می‌رانند.



با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان ناشی از سیم a در محل سیم b درون‌سو است، بنابراین نیروی وارد بر سیم b از طرف سیم a به سمت چپ می‌باشد.

همچنین جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم b در محل سیم a برون‌سو است، بنابراین نیروی وارد بر سیم a از طرف سیم b به سمت راست است. پس دو سیم همدیگر را جذب می‌کنند.

**۱۴۹** با توجه به صورت سؤال، باید میدان مغناطیسی برآیند حاصل

از دو سیمولوه صفر شود، یعنی جهت دو میدان مخالف یکدیگر بوده و اندازه‌های آن‌ها با هم برابر باشند. مطابق شکل، چون جهت جریان در دو سیمولوه، مخالف یکدیگر است، بنابراین جهت میدان در داخل آن‌ها نیز مخالف یکدیگر است.

$$B_t = B_1 - B_2 = 0 \Rightarrow B_1 = B_2$$

$$\Rightarrow \mu_0 \frac{N_1 I_1}{\ell_1} = \mu_0 \frac{N_2 I_2}{\ell_2} \quad \ell_1 = 2\ell_2 \rightarrow \frac{N_1 I_1}{2} = N_2 I_2$$

$$\Rightarrow \frac{1000 I_1}{2} = 2000 I_2 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{4000}{1000} = 4$$

دقت کنید که حداقل بزرگی میدان مغناطیسی خواسته شده است، در تساوی بالا تنها مقادیر مجهول، B و  $\sin \theta$  هستند، پس میدان وقتی حداقل بزرگی خود را دارا است که  $\sin \theta$  بیشترین مقدار خود، یعنی یک را دارا باشد، به عبارت دیگر زمانی که ذره عمود بر میدان مغناطیسی از آن عبور کند، کم‌ترین بزرگی میدان برای غلبه بر نیروی وزن نیاز است:

$$|q|vB \times 1 = mg \Rightarrow B = \frac{mg}{|q|v} = \frac{10^{-3} \times 10}{4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^4}$$

$$= \frac{10^{-2}}{20 \times 10^{-2}} = \frac{1}{20} = 0.05 T$$

**۱۴۴** هنگامی که ذره‌ای بر روی مسیر منحنی تحت تأثیر میدان

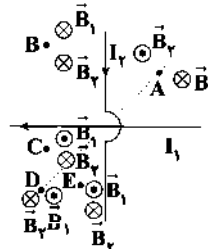
مغناطیسی حرکت می‌کند، جهت نیروی مغناطیسی وارد شده به آن همواره به سمت داخل منحنی است (اگر جهت نیروی مورد نظر با قاعده دست راست منطبق بود، ذره مثبت و اگر خلاف آن بود، ذره منفی است).

**۱۴۵** وقتی جریان الکتریکی در سیمولوه برقرار می‌شود، سیمولوه

مانند یک آهنربای میله‌ای عمل می‌کند که یک سر آن قطب N و سر دیگر آن قطب S می‌شود. (به کمک قاعده دست راست می‌توانیم قطب‌ها را مشخص کنیم). بنابراین در خارج از سیمولوه جهت میدان مغناطیسی از قطب N به S و در داخل از قطب S به N است. خطوط میدان مغناطیسی در داخل سیمولوه متراکم‌تر است، بنابراین میدان مغناطیسی در داخل سیمولوه قوی‌تر است. هم‌چنین این خطوط در نقاط دور از لبه‌ها تقریباً موازی و هم فاصله هستند، بنابراین میدان مغناطیسی در داخل سیمولوه یکنواخت است.

**۱۴۶** همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، در نقطه A، جهت  $\vec{B}_1$

درون‌سو و جهت  $\vec{B}_2$  برون‌سو است. با توجه به این که جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A درون‌سو شده است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که  $B_1 > B_2$  است. و با توجه به این که فاصله نقطه A تا دو سیم یکسان است، نتیجه می‌گیریم که  $I_1 > I_2$  است. در ادامه جهت میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم را در نقاط B, C, D و E به صورت زیر تعیین می‌کنیم:



با توجه به شکل بالا در نقطه B جهت هر دو میدان درون‌سو است و جهت میدان مغناطیسی برآیند نیز درون‌سو می‌باشد و عبارت «الف» درست است. در نقطه C با توجه به این که  $I_1 > I_2$  است و C به سیم  $I_1$  نزدیک‌تر است، قطعاً  $B_1 > B_2$  است و جهت میدان برآیند برون‌سو بوده و عبارت «ب» هم درست است.

$$\Delta x_p = \frac{1}{2} a (\Delta t)^2 = 5 (\Delta t)^2 = 120$$

( $\Delta x_p$ ، جابه‌جایی از لحظه  $t_1 = 7s$  به بعد است.)

$$\Rightarrow (\Delta t)^2 = 24 \Rightarrow \Delta t = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}s$$

۱ ۱۵۵ با توجه به نمودار، حرکت متحرک از دو قسمت تشکیل شده

است، ابتدا سرعت را در پایان مرحله اول و در پایان مرحله دوم به دست می‌آوریم:

$$v_1 = a_1 t + v_0 \Rightarrow v_1 = 2 \times 5 + 0 = 10 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = a_2 t + v_1 \Rightarrow v_2 = -1 \times 10 + 10 = 0$$

حال می‌توانیم با استفاده از رابطه مستقل از شتاب، جابه‌جایی متحرک در دو مرحله را به دست آوریم:

$$\Delta x_{0-5} = \frac{v_0 + v_1}{2} \Delta t = \frac{0 + 10}{2} \times 5 = 25m$$

$$\Delta x_{5-15} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t = \frac{10 + 0}{2} \times 10 = 50m$$

چون تا پایان ثانیه ۱۵، جهت حرکت متحرک عوض نشده است، داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{0-5} + \Delta x_{5-15}}{\Delta t_{0-5} + \Delta t_{5-15}} = \frac{25 + 50}{5 + 10} = \frac{75}{15} = 5 \frac{m}{s}$$

۳ ۱۵۶ می‌دانیم حداکثر فاصله بین دو متحرک قبل از این‌که مجدداً

به هم برسند، زمانی اتفاق می‌افتد که سرعت دو متحرک با یکدیگر برابر شود. اگر شتاب دو متحرک را  $a_A$  و  $a_B$  فرض کنیم داریم:

$$v_A = a_A t + v_{0A} = a_A t + 3$$

$$v_B = a_B t + v_{0B} = a_B t + 9$$

در لحظه  $t = 5s$  سرعت دو متحرک با یکدیگر برابر است و فاصله بین دو متحرک، به بیشینه خود می‌رسد، بنابراین:

$$v_A = v_B \xrightarrow{t=5s} 5a_A + 3 = 5a_B + 9 \Rightarrow a_A - a_B = 1/2 \frac{m}{s^2}$$

اگر نقطه شروع حرکت را مبدأ مکان فرض کنیم، مکان اولیه هر دو متحرک یکسان است، بنابراین داریم:

$$|x_A - x_B| = \left| \frac{1}{2} a_A t^2 + v_{0A} t - \left( \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t \right) \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} a_A t^2 + v_{0A} t - \frac{1}{2} a_B t^2 - v_{0B} t \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} (a_A - a_B) t^2 + v_{0A} t - v_{0B} t \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} \times 1/2 \times 5^2 + 3 \times 5 - 9 \times 5 \right| = 15m$$

مشاهده می‌شود که از لحظه  $t = 5s$  به بعد فاصله دو متحرک رو به کاهش است تا سرانجام در لحظه  $t = 10s$  مجدداً به هم می‌رسند.

۴ ۱۵۰ مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی،

خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

۴ ۱۵۱ برای این‌که کرم خاکی کاملاً از لوله خارج شود باید فاصله

اولیه‌اش تا لوله، طول لوله و طول خودش را طی کند.

$$v = 9 \frac{cm}{s}, L = \text{طول لوله} \Rightarrow v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 9 = \frac{12 + L + L}{2}$$

$$\Rightarrow L = 180 - 20 = 160cm = 1/6m$$

۴ ۱۵۲ برای این‌که شتاب متوسط یک متحرک مثبت باشد، باید

سرعت ثانویه آن بیشتر از سرعت اولیه آن باشد. با توجه به گزینه‌های داده‌شده، تنها سرعت متحرک در لحظه  $t_4$  بیشتر از سرعت در لحظه  $t_3$  است. بنابراین در این بازه زمانی شتاب متوسط متحرک، مثبت است.

نکته:  $v_4 > v_3 \Rightarrow a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} > 0 \Rightarrow a_{av} > 0$

۴ ۱۵۳ می‌دانیم در حرکت متحرک روی خط راست اگر متحرک تغییر

جهت ندهد، جابه‌جایی و مسافت طی شده و در نتیجه سرعت متوسط و تندی متوسط برابر است. حال لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود را به دست می‌آوریم:

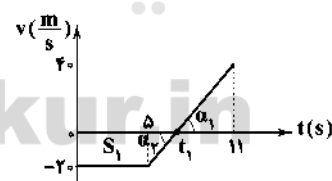
$$v = t^2 - 4t + 4 \Rightarrow v = (t-2)^2$$

$t = 2s$  ریشه مضاعف و همواره مثبت و هیچ‌گاه تغییر جهت نمی‌دهد،

بنابراین جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر است در نتیجه:  $S_{av} = |\bar{v}_{av}|$

۴ ۱۵۴ با توجه به نمودار سرعت - زمان متحرک از لحظه  $t = 5s$  به

بعد شتاب حرکت، ثابت است.



$$\tan \alpha_1 = \tan \alpha_2$$

$$\Rightarrow \frac{40}{11-5} = \frac{20}{5-11} \Rightarrow t_1 = 7s$$

در لحظه  $t_1 = 7s$  سرعت متحرک صفر می‌شود.

عبور مجدد از نقطه شروع، یعنی این‌که از لحظه  $t = 0$  تا آن زمان،  $\Delta x = 0$  باشد، یعنی  $\Delta x$  در جهت منفی و مثبت محور X هم‌اندازه شوند.

$$|\Delta x_1| = S_1 = \frac{7+5}{2} \times 20 = 120m$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40 - (-20)}{11 - 5} = 10 \frac{m}{s^2}$$



۱۶۰) با توجه به محور تقارن سهمی، سرعت متحرک در

لحظه  $t = \Delta s$  برابر صفر است. با استفاده از معادله مستقل از شتاب، سرعت اولیه متحرک را می‌توان به دست آورد.

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow -40 - 10 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 5$$

$$\Rightarrow -50 = \frac{v_0}{2} \times 5 \Rightarrow v_0 = -20 \frac{m}{s}$$

حال با استفاده از معادله سرعت بر حسب زمان در حرکت با شتاب ثابت، شتاب متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 5 - 20 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

۱۶۱) ۴

$$\frac{x}{\theta} \begin{vmatrix} 30 & 150 \\ 20 & 80 \end{vmatrix} \quad x = a\theta + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 30 = 20a + b \\ 150 = 80a + b \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -10 \Rightarrow x = 2\theta - 10$$

۱۶۲) ۱ رابطه انبساط سطحی را با فرض  $\theta_0 = 0$  برای صفحه در دو

دمای  $\theta_1$  و  $\theta_2$  می‌نویسیم:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{A_0 [1 + \alpha(\theta_2 - 0)]}{A_0 [1 + \alpha(\theta_1 - 0)]} = \frac{1 + \alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{1 + \alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1}$$

۱۶۳) ۳ توجه کنید که دمای اولیه گرماسنج، همان دمای آب درون آن

است و باید از رابطه تعادل گرمایی استفاده کنیم:

$$m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_2) + C(\theta - \theta_3) = 0$$

$$\Rightarrow 0/1 \times 4200 \times (30 - 20) + 0/5 \times 4200 \times (30 - 50) + C(30 - 20) = 0$$

$$\Rightarrow 4200 - 42000 + 10C = 0 \Rightarrow 10C = 37800 \Rightarrow C = 3780 \frac{J}{K}$$

۱۶۴) ۱ گرمای جسم اول را با  $Q_1$ ، گرمای جسم دوم را با  $Q_2$  و گرمای

تلف شده را با  $Q_3$  نشان می‌دهیم. جمع جبری این گرماها برابر با صفر است:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_2) + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow \left[ \frac{1}{2} \times 600 \times (60 - 80) \right] + \left[ 1 \times 400 \times (60 - 40) \right] + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow -6000 + 8000 + Q_3 = 0 \Rightarrow Q_3 = -2000 J = -2 \times 10^3 J$$

۱۶۵) ۳ مزیت ترموکوپل این است که به دلیل جرم کوچک محل

اتصال، خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به حالت تعادل گرمایی می‌رسد.

۱۵۷) ۳ نمودار سرعت - زمان اتومبیل را رسم می‌کنیم، بنابراین ابتدا

باید مدت زمانی که اتومبیل ترمز می‌کند را محاسبه کنیم.

$$\begin{cases} \text{در قسمت اول } v_1 = a_1 t + v_0 \xrightarrow{t=20s} v_1 = 20a + 0 \\ \text{در قسمت سوم } v_3 = a_3 t' + v_0 \Rightarrow 0 = (-5a)t' + 20a \Rightarrow t' = 4s \end{cases}$$



مساحت زیر نمودار سرعت - زمان نشان‌دهنده جابه‌جایی متحرک است، بنابراین:

$$S = \frac{44 + 20}{2} \times v_1 = 1280 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{m}{s}$$

اکنون اندازه شتاب  $a$  را محاسبه می‌کنیم.

$$v_1 = at + v_0 \Rightarrow 40 = 20a + 0 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

۱۵۸) ۱ نمودار، سهمی است. پس با توجه به متقارن بودن نمودار، در

لحظه  $t = 12s$  متحرک دوباره به مکان ۳۶ متری مبدأ می‌رسد. حال با استفاده از معادله مکان - زمان، شتاب متحرک را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow -36 = \frac{1}{2} a \times 6^2 + 6v_0$$

$$\Rightarrow -36 = 18a + 6v_0 \quad (1)$$

در لحظه  $t = 6s$  سرعت متحرک صفر است:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 6a + v_0 \Rightarrow v_0 = -6a \quad (2)$$

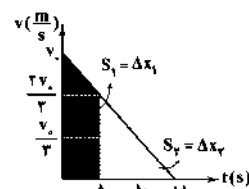
از (1) و (2) نتیجه می‌شود که  $a = 2 \frac{m}{s^2}$  و  $v_0 = -12 \frac{m}{s}$ .

مکان اولیه متحرک در ۳۶ متری مبدأ است.

$$x = \frac{1}{2} \times 2t^2 - 12t + 36 \Rightarrow x = t^2 - 12t + 36$$

۱۵۹) ۳ ابتدا نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم. با توجه به ثابت

بودن شتاب، تغییرات سرعت در بازه‌های زمانی یکسان با هم برابر است و سطح زیر نمودار سرعت - زمان بیانگر جابه‌جایی است.



$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{\left( \frac{v_0 + \frac{v_0}{3}}{2} \right) \times 5}{\left( \frac{2v_0 + \frac{2v_0}{3}}{2} \right) \times 10} = \frac{\left( \frac{4v_0}{3} \right) \times 5}{\left( \frac{8v_0}{3} \right) \times 10} = \frac{20v_0/3}{80v_0/3} = \frac{1}{4}$$

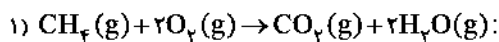
بنابراین:

## شیمی

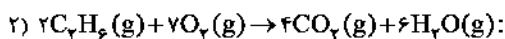
۱۷۱) ۲) معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل هر چهار هیدروکربن

در زیر آمده است:

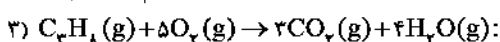
بررسی گزینه‌ها:



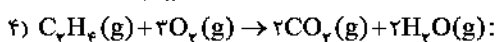
$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{CH}_4}$$



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{2}$$



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{C}_2\text{H}_2}$$



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{C}_2\text{H}_4}$$

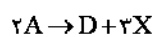
۱۷۲) ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری (نه گیاهی!) است.  
(۲) مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند، فرایندی که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکتته می‌شود.  
(۳) کلسترول یک الکل سیرنشده است، اما فاقد حلقه بنزنی بوده و نمی‌توان آن را یک ترکیب آروماتیک به شمار آورد.

۱۷۳) ۴) در بازه زمانی صفر تا ۲ دقیقه، تغییر غلظت A و X به

ترتیب  $0/6$ ،  $+m$ ،  $-0/6$  و در بازه زمانی صفر تا ۶ دقیقه، تغییر غلظت این سه ماده به ترتیب  $0/9$ ،  $-0/9$ ،  $+0/45$  و  $+11$  است، از این دو مورد می‌توان

نتیجه گرفت که ضریب A،  $\frac{2}{3}$  ضریب X و ۲ برابر ضریب D است. ضمناً A واکنش‌دهنده و دو ماده دیگر، فراورده هستند. به این ترتیب معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



$$0/3 \text{ min: } \frac{\Delta[A]}{2} = \frac{\Delta[D]}{1} \Rightarrow \frac{0/6}{2} = \frac{m}{1} \Rightarrow m = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$0/6 \text{ min: } \frac{\Delta[A]}{2} = \frac{\Delta[X]}{3} \Rightarrow \frac{0/9}{2} = \frac{n}{3} \Rightarrow n = 1/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$0/6 \text{ min: } \bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_D = \frac{0/45 \text{ mol.L}^{-1}}{(6 \times 60) \text{ s}}$$

$$= 1/25 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱۷۴) ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) چهره آشکار ردیای غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به زباله تبدیل می‌شود یا از بین می‌رود.  
(۲) از آن جا که جمعیت جهان، رشد اقتصادی، سطح رفاه و ... رو به افزایش است، تقاضا برای غذا نیز پیوسته افزایش می‌یابد.  
(۳) لیکوپین فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

۱۷۵) ۲) عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

ساختارهای a و b به ترتیب مربوط به پلی‌اتن شاخه‌دار (پلی اتن سبک) و پلی اتن بدون شاخه (پلی اتن سنگین) است.

۱۶۶) ۴) با افزایش مساحت سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی آن

افزایش می‌یابد.

$$\Delta V' = \Delta V_{\text{آب}} - \Delta V_{\text{ظرف}} \Rightarrow \Delta V' = (\beta - \alpha) V_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 9 = (\beta - \alpha) \times 1000 \times (60 - 0) \Rightarrow \beta - \alpha = 1/5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow 2/7 \times 10^{-4} - \alpha = 1/5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \alpha = 1/2 \times 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 0/4 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

۱۶۸) ۲) به دو جسم به یک میزان گرما داده شده است:

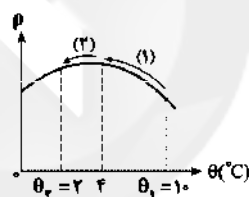
$$Q = mc\Delta T = mc\Delta \theta$$

$$Q_A = Q_B \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = 1 \Rightarrow \frac{m_A c_A \Delta \theta_A}{m_B c_B \Delta \theta_B} = 1$$

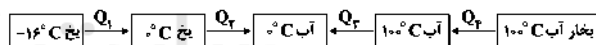
$$\Rightarrow \frac{6}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{20}{\Delta \theta_B} = 1 \Rightarrow \Delta \theta_B = 16^\circ \text{C}$$

۱۶۹) ۳) با توجه به نمودار زیر که تغییرات چگالی آب را برحسب دما

نشان می‌دهد، از دمای  $10^\circ \text{C}$  تا  $4^\circ \text{C}$  چگالی آب افزایش و از دمای  $4^\circ \text{C}$  تا  $2^\circ \text{C}$  چگالی آن کاهش می‌یابد و در نتیجه گزینه (۳) صحیح است.



۱۷۰) ۳)



تمام ثابت‌ها را بر ۴۲۰۰ تقسیم می‌کنیم:

$$L_V = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}, L_F = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ \text{C}}, c_{\text{یخ}} = 0/5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4$$

$$\Rightarrow \underbrace{(80 \times 0/5 \times 16)}_{640} + \underbrace{(80 \times 80)}_{6400} = (m \times 1 \times 100) + (m \times 540)$$

$$\Rightarrow m = \frac{7040}{640} = 11 \text{ g}$$

۱۸۱) ۱) مقایسه pH و  $[H_3O^+]$  در بخش‌های نشان داده شده در

شکل سؤال به صورت زیر است:

معده > بزاق دهان > خون > محتویات روده کوچک  
(c) (a) (b) (d)

معده < بزاق دهان < خون < محتویات روده کوچک:  $[H_3O^+]$

۱۸۲) ۴) مقایسه میان ثابت یونش اسیدی برای استیک

اسید  $(CH_3COOH)$ ، فورمیک اسید  $(HCOOH)$  و هیدروسیانیک  
اسید  $(HCN)$  به صورت زیر است:

$K_a: HCOOH > CH_3COOH > HCN$

با فرض این که دما و غلظت هر سه محلول یکسان باشد، مقایسه میان رسانایی  
الکتریکی سه محلول نیز مشابه  $K_a$  آن‌ها خواهد بود.

۱۸۳) ۳)  $Na_2O$  باز آرنیوس است، زیرا با حل شدن در آب، غلظت

یون  $OH^-$  را افزایش می‌دهد.

$HCl$ ،  $N_2O_5$  و  $SO_3$  اسید آرنیوس هستند، زیرا با حل شدن در آب،

غلظت یون  $H_3O^+$  را افزایش می‌دهند.

۱۸۴) ۴) ابتدا غلظت یون هیدروکسید در محلول آمونیاک را محاسبه

می‌کنیم:

$$[OH^-] = M \cdot \alpha = 0.2 \times 0.04 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

از آن جا که pH آب خالص در دمای T برابر با ۶/۴ است، می‌توان نتیجه

گرفت که در این دما غلظت  $H_3O^+$  و نیز  $OH^-$  در آب خالص یکسان و هر

کدام برابر با  $10^{-6/4}$  است.

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-6/4} \times 10^{-6/4} = 10^{-12/8}$$

به این ترتیب غلظت یون هیدرونیوم در محلول آمونیاک برابر است با:

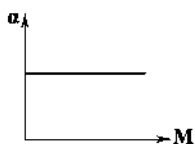
$$[H_3O^+] = \frac{10^{-12/8}}{[OH^-]} = \frac{10^{-12/8}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{10^{1/2-14}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{(10^{0/3})^4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{2^4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-11}$$

۱۸۵) ۲) به جز نمودار «ب» سایر نمودارها درست رسم شده‌اند. شکل

درست نمودار «ب» که رابطه میان  $\alpha$  و M یک اسید قوی را نشان می‌دهد به

صورت زیر است:



بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ا) جاذبه بین مولکولی در هر دو نوع پلی‌اتن از نوع نیروهای وان‌دروالس است و البته این جاذبه در پلی‌اتن سنگین، قوی‌تر است.

(ب) پلی‌اتن سنگین (ساختار b) استحکام بیشتری نسبت به پلی‌اتن سبک (ساختار a) داشته و به همین دلیل برای ساخت درب بطری‌های آب معدنی از پلی‌اتن سنگین استفاده می‌شود.

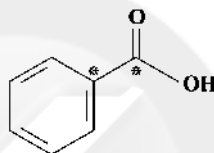
۱۷۶) ۴) بنزوئیک اسید، نوعی نگهدارنده است که سرعت

واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد.

بنزوئیک اسید در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

بنزوئیک اسید  $(C_6H_5CO_2H)$  یک ترکیب آروماتیک است.

ساختار بنزوئیک اسید به صورت زیر است و در آن دو اتم کربن (در شکل با \* مشخص شده است) وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارند.



۱۷۷) ۴) هر چهار عبارت پیشنهاد شده در مورد مالتوز درست هستند.

قند موجود در جوانه گندم (مالتوز) مطابق واکنش زیر به گلوکز تبدیل می‌شود:



۱۷۸) ۲) پلی‌سیانواتن پلیمری است که در تولید نوعی پتو (پتوی

آکرلیک) به کار می‌رود. ساختار این پلیمر به صورت زیر است:



۱۷۹) ۳) به جز عبارت «ب»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

پلی‌استیرن  $(-C_6H_4-)_n$ ، برخلاف پلی‌اتن یک هیدروکربن سیرنشده است.

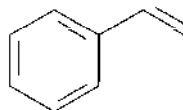
دقت کنید: پلی‌اتن یک هیدروکربن سیرشده است، زیرا هر اتم کربن در آن با

چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است.

با توجه به فرمول مولکولی استیرن  $(C_8H_8)$  و فرمول مولکولی سرگروه

هیدروکربن‌های آروماتیک، یعنی بنزن  $(C_6H_6)$ ، درستی عبارت «پ» تأیید

می‌شود. برای درستی عبارت «ت» نیز به ساختار استیرن توجه کنید:



۱۸۰) ۴) استرها را می‌توان به صورت  $R-C(=O)-O-R'$  نمایش داد که

در آن،  $R'$  یک گروه هیدروکربنی و  $R$  یک گروه هیدروکربنی یا اتم هیدروژن است.

۱۹۵ ۳ دمای جوش فراورده واکنش یعنی آمونیاک در حدود  $34^{\circ}\text{C}$  -

است و در مقایسه با دو واکنش دهنده دیگر، نیتروژن ( $196^{\circ}\text{C}$  -) و هیدروژن ( $253^{\circ}\text{C}$  -) بسیار بالاتر است. به این ترتیب هابر توانست با کاهش دما و مایع کردن آمونیاک، آن را از مخلوط واکنش جدا کند.

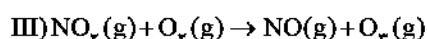
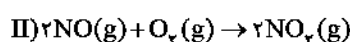
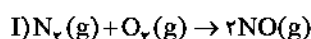
#### بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) هابر، مخلوط واکنش را سرد کرد و در نتیجه آمونیاک مایع از واکنش دهنده‌های گازی شکل جدا شد.

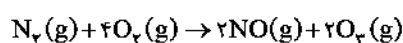
(۲) شرایط بهینه انجام واکنش، دمای  $450^{\circ}\text{C}$  و فشار  $20 \text{ atm}$  با حضور کاتالیزور Fe است.

(۴) غلظت واکنش میلن گازهای هیدروژن و نیتروژن را بارها در دماها و فشارهای گوناگون انجام داد تا بتواند شرایط بهینه آن را پیدا کند.

۱۹۶ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:

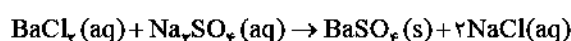


اگر ضرایب واکنش (III) را در عدد ۲ ضرب کرده و سپس آن را با واکنش‌های (I) و (II) جمع کنیم، به واکنش زیر می‌رسیم:



۱۹۷ ۳ به جز عبارت «ب»، سایر عبارتها درست هستند. معادله

موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



#### بررسی عبارتها،

(آ) در این واکنش رسوب سفیدرنگ  $\text{BaSO}_4$  تولید می‌شود. در واکنش میان محلول‌های  $\text{NaCl}$  و  $\text{AgNO}_3$ ، رسوب سفیدرنگ  $\text{AgCl}$  تشکیل می‌شود.

(ب) با توجه به تشکیل رسوب رنگی باریم سولفات، از این واکنش می‌توان برای شناسایی یون باریم در محلول آبی استفاده کرد.

(پ) واکنش مورد نظر سریع انجام می‌شود.

(ت) به معادله واکنش نگاه کنید.

۱۹۸ ۴ مطابق داده‌های سؤال، غلظت یون کربنات ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) ناشی از

انحلال  $\text{K}_2\text{CO}_3$  در آب دریاچه برابر با  $75 \text{ ppm}$  است. ابتدا حساب می‌کنیم در هر تن یا همان  $10^6 \text{ g}$  از آب دریاچه، چند گرم یون کربنات (مربوط به  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) حل شده است:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم } \text{CO}_3^{2-}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 75 = \frac{x \text{ g CO}_3^{2-}}{10^6 \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 75 \text{ g CO}_3^{2-}$$

۱۸۶ ۳ به جز عبارت «آ»، سایر عبارتها درست هستند.

ساختار داده‌شده، مربوط به مولکول یک چربی (استر اسید چرب) است که به دلیل غلبه بخش ناقطبی بر بخش قطبی آن، در ترکیبات ناقطبی مانند بنزین حل می‌شود، اما در حلال‌های قطبی مانند آب نامحلول است.

در مورد نادرستی عبارت «آ» باید گفت، نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالسی، ولی در آوره از نوع پیوند هیدروژنی است.

۱۸۷ ۳

• محلول‌های لوله بازکن و شیشه پاک‌کن، خاصیت بازی داشته و به ترتیب شامل سدیم هیدروکسید و آمونیاک هستند.

• جوهرنمک خاصیت اسیدی دارد و محلولی شامل هیدروکلریک اسید است.

۱۸۸ ۳ بررسی موارد،

• ذره‌های موجود در سوسپانسیون برخلاف محلول، نور را پخش می‌کنند.

• سوسپانسیون همانند کلویید جزو مخلوط‌های ناهمگن است.

• محلول همانند کلویید یک مخلوط پایدار به شمار می‌آید.

۱۸۹ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) شماری از صابون‌های مایع با فرمول کلی  $\text{RCOONH}_4$  از چهار عنصر نافلزی (C, H, O, N) تشکیل شده‌اند.

(۲) هیدروکلریک اسید ترشح‌شده از دیواره معده، فعالیت آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی را افزایش می‌دهد.

(۴) نوعی از پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود، شامل مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید است.

۱۹۰ ۳ پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهرنمک سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها، برخلاف صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

۱۹۱ ۲ موارد «آ» و «ب» درست هستند. کربن دی‌اکسید را می‌توان

به جای رها کردن در هواکره در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد. سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و

چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن این گاز به شمار می‌آیند.

۱۹۲ ۳ موارد اول و سوم با دیدگاه توسعه پایدار هم‌خوانی دارند. تولید

پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر و استفاده از بنزین به جای زغال سنگ در راستای اهداف توسعه پایدار است.

۱۹۳ ۴ انرژی پرتوهای گسیل‌شده از زمین کم‌تر از انرژی پرتوهای

خورشیدی است که به زمین می‌رسد و در نتیجه طول موج آن‌ها بلندتر است.

۱۹۴ ۲ انجام این واکنش در جهت برگشت با آزاد شدن پرتوهای

فروسرخ همراه است.

اکنون حساب می‌کنیم به ازای ۷۵ گرم یون کربنات  $K_2CO_3$ ، چند گرم یون پتاسیم وجود دارد:

$$? \text{ g K}^+ = 75 \text{ g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol K}^+}{1 \text{ mol K}_2\text{CO}_3} \times \frac{39 \text{ g K}^+}{1 \text{ mol K}^+} = 97.5 \text{ g K}^+$$

عبارت‌های «ا» و «ب» درست هستند. **۳ ۱۹۹**

### بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) هر چند هر مول منیزیم هیدروکسید ( $Mg(OH)_2$ ) شامل ۳ مول یون ( $Mg^{2+}$ ,  $2OH^-$ ) است، اما منیزیم هیدروکسید در آب نامحلول بوده و با مخلوط کردن یک مول از آن با مقداری آب، عملاً یونی تولید نمی‌شود.  
ت) اگر جریان برق را از منیزیم کلرید مذاب (مایع) عبور دهیم، این ترکیب به فلز منیزیم و گاز کلر تجزیه می‌شود:



عبارت‌های «ا» و «ت» درست هستند. **۳ ۲۰۰**

### بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در آمونیوم سولفات  $(NH_4)_2SO_4$  برابر با  $\frac{15}{4}$  و در آهن (III) نیترات  $(Fe(NO_3)_3)$  برابر با  $\frac{13}{3}$  است.

ب) هر واحد فرمولی از آمونیوم سولفات  $(NH_4)_2SO_4$  شامل دو یون آمونیوم  $(2NH_4^+)$  و یک یون سولفات  $(SO_4^{2-})$  است. از آن‌جا که در هر کدام از یون‌های سازنده این ترکیب، چهار پیوند کووالانسی وجود دارد، در مجموع شمار پیوندهای کووالانسی برابر با ۱۲ خواهد بود:

