

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۲/۰۶/۱۴۰۰



# آزمون‌های سرانسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		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



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «هنر - فایق - تفرّج - پابمردی» اشاره شده است؟
- (۱) فضیلت - رسیدن - گشت و گذار - خواهشگری  
(۲) استعداد - دارای برتری - جست و جو - شفاعت  
(۳) شایستگی - مسلط - تماشا - میانجی‌گری  
(۴) لیاقت - چیره - سیر و گردش - استوار
- ۲- معنی واژه «یکایک» در کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) یکایک برآمد ز جای نشست  
(۲) ز گـوـدـر ز مهـتـرـان سـپـاه  
(۳) چو آمد به نزدیک آن ژرف چاه  
(۴) هم آن‌گه یکایک ز درگاه شاه
- ۳- فعل «سپردن» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) بسی پیل بسپرد مردم به پای  
(۲) به بیژن سپردی و بگریستی  
(۳) رمیدند پیلان و اسبان ز جای  
(۴) گـر آیی ز جایی نگه‌دار جای
- ۴- معنی واژه «زخم» در کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) گر این زخم را چاره دانستی  
(۲) زخمی چنان نبود که مرهم توان نهاد  
(۳) این چه استغناست یارب چه قادر حکمت است  
(۴) اگر بر جوشن دشمن زند تیغ
- ۵- در چند بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (الف) می‌دهند از پرفشانی خرمن گل را به باد  
(ب) فروبرگرفته گیتی را به باغ و راغ و کوه و در  
(ج) گوییا باور نمی‌دارند روز داوری  
(د) ما ز کافر نعمتی از شکر منعم غافلیم  
(ه) ز سختی‌های حرص است این که خاک ازدها طینت  
(و) ما به شور از شکرستان جهان خرسندیم
- (۱) شش  
(۲) پنج  
(۳) چهار  
(۴) سه
- ۶- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) زان زر و سیم که این مردم باضل بخشند  
(۲) صبح وطن به شیر برون آورد مگر  
(۳) از هرزه‌درایی اثر از بانگ جرس خاست  
(۴) گفتم که غذا؟ گفت همین خون جگر
- بسیار چو شد زمزمه تأثیر ندارد  
گفتم پرهیز؟ گفت از هر دو جهان
- نشد زان سپه دهیکی باز جای  
بیدین شوربختی همی زیستی  
سپردند مر خیمه‌ها را به پای  
وگر نه سرت بسپریم زیر پای
- طلب کردمی گـر توانستی  
داروی دل چه فایده دارد که جان برفت  
کاین همه زخم نهان است و مجال آه نیست  
به یک زخمش کند دو نیمه جوشن
- بس که گل را خوار پیش عندلیبان کرده‌ای  
نم ابر و دم باد و تف برق و غو تندر  
کاین همه قلب و دغل در کار داور می‌کنند  
می‌گذارد مرغ در هر دانه‌ای سر بر زمین  
فروبرده است اما هضم نمود است قارون را  
این نمک را به جگرهای حزین بگذارد



- ۷- در کدام بیت «زمینه ملّی» حماسه، برجسته نیست؟
- (۱) نشست از بر تخت بهرام شاه  
(۲) حرام است می در جهان سر به سر  
(۳) چو ببری دستم سر دیو، پست  
(۴) یکی دخمه کردش بر آیین او
- ۸- آرایه درج شده در برابر چند بیت درست است؟
- (الف) نه هرکه چهره برافروخت دلبری داند  
(ب) آب از گل رخساره او عکس پذیرفت  
(ج) زلف بر باد مده تا ندهی بر بادم  
(د) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی  
(ه) گر چه از کبر سخن با من درویش نگفت  
(و) مرا زین پیش در خلوت فراغت بود و جمعیت
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۹- در همه گزینها به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است، به جز ..... .
- «زهی خطی به خطا برده سوی خطّه چین  
گرفته چین به دو هندوی زلف چین بر چین»
- (۱) جناس تام (۲) تناسب (۳) حسن تعلیل (۴) جناس ناقص
- ۱۰- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - استعاره - تضاد - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) گلگشت باغ می‌کند امروز سرو من  
(ب) خانه زندان است و تنهایی ضلال  
(ج) این که پیرانه سرم صحبت یوسف بناخت  
(د) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود  
(ه) تو میندار که مهر از دل محزون نرود
- (۱) الف - ه - ب - ج - د (۲) د - ج - الف - ب - ه (۳) ب - الف - د - ج - ه (۴) الف - ب - ج - ه - د
- ۱۱- در ابیات زیر چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «در بوم این سیاه‌دلان جغد می‌شویم  
گردگنه به چشمه کوثر نمی‌بریم  
دانسته‌ایم قیمت خود را چنان که هست»
- (۱) نه (۲) ده (۳) یازده (۴) دوازده
- ۱۲- 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
- به سر بر نهاد آن کیانی کلاه  
اگر زبردست است اگر نامور  
بر آن باره پیل پیکر نشست  
بدان سان که بُد فرّه دین او
- نه هرکه آینه سازد سکندری داند: تلمیح  
و آتش به سر غنچه گلنار برآمد: تضاد  
ناز بنیاد مکن تا نکنی بنیادم: کنایه  
که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم: ایهام  
جان فدای شکرین پسته خاموشش باد: استعاره  
تو در جمع آمدی ناگاه و مجموعان پراکندی: پارادوکس
- بنگر که باز بر گل خوشبو چه می‌رود  
هرکه چون سعدی گلستانیش نیست  
اجر صبری ست که در کلبه احزان کردم  
سامانم از که خیزد درمانم از که باشد  
آتش عشق به جان افتد و بیرون نرود
- ورنه همای گوشه ویرانه خودیم  
امتیدوار گریه مستانه خودیم  
گنجینه‌دار گوهر یک‌دانه خودیم
- نقش‌های دل‌ریا چون کوهکن در آستین  
در جهان آب و گل شور حقیقت را ببین  
سینه می‌باید به تیغ افشرد در رهبر شدن  
بزم را پرشور گردان از نوای آتشین



۱۳- چند مورد از واژه‌های مشخص شده هسته گروه نیستند؟

«چون رسی آن جا نه تو مانی و نه غیر تو هم  
آن چه می جویی تویی و آن چه می خواهی تویی  
هر که آمد هیچ آمد هر که شد هم هیچ شد  
در زمین و آسمان این گنج کی یابی تو باز

پس چه ماند هیچ، کان جا هیچ غیر از یار نیست  
پس ز تو تا آن چه گم کردی ره بسیار نیست  
هم از این و هم از آن در این جهان آثار نیست  
زان که آن جز در درون مرد معنی دار نیست»

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴- بیت «هنر خوار شد جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» با کدام گزینه تناسب مفهومی ندارد؟

(۱) از بس که روزگار دنی، سفله پرور است  
(۲) عیب می چون همه گفתי هنرش نیز بگو  
(۳) به پای خویش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی  
(۴) ز دهر، دانش و سامان سؤال کردم گفت

از تخم لاله، خار مغیلان برآمده  
نفی حکمت مکن از بهر دل عامی چند  
اگر در زور بازوی هنر چون کوهکن باشی  
که از نهال هنر برگ و بر نمی آید

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

(۱) به تدبیر خرد سرپنجه نتوان با قضا کردن  
(۲) ز دیوار زمین گیر قناعت سایه ای خوش کن  
(۳) چو می دانی گواه از خانه دارد دست و پای تو  
(۴) نکردی سجده ای ز اخلاص تا افراختی قامت

در این دریا به دست بسته می باید شنا کردن  
که خواب امن نتوان در ته بال هما کردن  
کمال کوتاه اندیشی است دست از پا خطا کردن  
به بام کعبه عمرت رفت در کسب هوا کردن

۱۶- بیت های زیر به اقدامات چه کسی اشاره دارد؟

«پیامد از آن کینه چون پیل مست  
همه هر چه دید اندر او چارپای  
سبک سوی خان فریدون شتافت  
به ایوان او آتش اندر فکند

مر آن گاو برمایه را کرد پست  
بیفکند و ز ایشان بپرداخت جای  
فراوان پژوهید و او را نیافت  
ز پای اندر آورد کباخ بلند»

(۱) فرزند مرداس (۲) فرزند آبتین (۳) فرزند سیاوش (۴) فرزند گشتاسپ

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 سخت بازو  
(۲) وین سعادت به زور بازو نیست  
(۳) به مردی و نیروی بازو مناز  
(۴) هر که با عقل خویش ناهل است

که با او چرخ برناید به بازو  
تا نبخشد خدای بخشنده  
که نیازش به علم است و فضل و کرم  
حلم او زور و علم او جهل است

۱۸- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

(۱) هر کجا بینید زهر خشم در جام غضب  
(۲) کارفرمای غضب را خشم می سوزد نخست  
(۳) چشم بستن ز مکافات رکاب ظفر است  
(۴) به غیر خشم که در خوردنش وبالی نیست

از من و از خلق خشم آشام من یاد آورید  
بعد ازان در دیگران گرمی سرایت می کند  
خصم مغلوب چو شد ترک غضب باید کرد  
در این بساط دگر روزی حلالی نیست



۱۹- کدام گزینه با ابیات زیر هم مفهوم است؟

«خروشید کای پای مردان دیو

همه سوی دوزخ نهادید روی

۱) جلوه عدل است در چشم ستمگر ظلم را

۲) به مظلومان سرایت می‌کند فعل بد ظالم

۳) مکن اعانت ظالم ز ساده‌لوحی‌ها

۴) ز کار افتاد چون ظالم به اهل ظلم پیوندد

۲۰- بیت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

«با تو ترسم نکند شاهد روحانی روی

۱) زبان از حرف‌پیمایی یکی یک‌چند کوه کن

۲) تو یک ساعت چو افریدون به میدان باش تا زان پس

۳) چو جان از دین قوی کردی تن از خدمت مزین کن

۴) مسی از زر بیالودی و می‌لافی چه سود این جا

بربریده دل از ترس گیهمان خدیو

سپردید دل‌ها به گفتار اوی»

آسمان از کرده‌های خود پیشیمان کی شود؟

که از بیداد شیران در نیستان آتش افتاده

که تیغ سنگ فسان را سیاه‌رو سازد

که بال تیر می‌گردد پر و بال عقاب آخر

که التماس تو به جز راحت نفسانی نیست»

چو از ظاهر خمش گردی همه باطن زبان بینی

به هر جانب که رو آری درفش کاویان بینی

که اسب تازی آن بهتر که با برگستوان بینی

که آن‌که ممتحن گردی که سنگ امتحان بینی

سایت کنکور

Konkur.in



### ■ عین الصحيح في الترجمة أو التعريب أو المفردات (۲۸ - ۲۱):

۲۱- «كُنْتُ منذ طفولتي مشتاقاً إلى كلِّ ما يرتبط بعلم الأحياء و معجبة بأسراره.»:

- (۱) در هنگام کودکی ام به کل آن چه به زیست‌شناسی مرتبط نیست، مشتاق و به اسرارش شیفته هستم.
- (۲) از زمان کودکی به کل چیزهایی که به دانش شیمی مربوط می‌شود، مشتاق و از راز آن متعجب بودم.
- (۳) از هنگام کودکی ام به همه آن چه به زیست‌شناسی مرتبط است، مشتاق و از رازهایش متعجب می‌شوم.
- (۴) از هنگام کودکی ام به همه آن چه به زیست‌شناسی مربوط می‌شود، مشتاق و شیفته رازهای آن بودم.

۲۲- «كانت المعلمة تدعو التلميذات للبحث عن أسرار القرآن حتى يفهمن حقائق الدين الإسلامي.»:

- (۱) معلم دانش‌آموزانش را به پژوهش از اسرار قرآن دعوت می‌کرد تا حقیقت‌های دین اسلامی را بفهمند.
- (۲) معلم دانش‌آموزان را به پژوهشی از رازهای قرآن کریم دعوت کرده بود و آن‌ها حقایق دین اسلامی را فهمیدند.
- (۳) معلم دانش‌آموزان را به پژوهش درباره رازهای قرآن فرا می‌خواند تا حقیقت‌های دین اسلامی را بفهمند.
- (۴) معلم، دانش‌آموزان را به پژوهشی از راز قرآن فرا می‌خواند تا حقیقت دین اسلامی را بفهمند.

۲۳- «ليدرس زملائي أهم مظاهر التجديد في الشعر الفارسي المعاصر و ينشروها في مقالة علمية.»:

- (۱) همکلاسی‌هایم مهم‌ترین جلوه‌های نوآوری در شعر فارسی معاصر را باید بررسی کنند و آن را در مقاله‌ای علمی منتشر کنند!
- (۲) هم‌شاگردی‌های من جلوه‌های نوآوری مهم در اشعار فارسی معاصر را باید بررسی کرده تا در مقاله‌ای علمی منتشر شود!
- (۳) مهم‌ترین جلوه‌های نوآوری در شعر فارسی معاصر را هم‌شاگردی‌های من بررسی می‌کنند و آن را در مقاله‌ای علمی چاپ می‌کنند!
- (۴) مهم‌ترین پدیده‌های نوآور در شعر فارسی معاصر را دانشجویانم باید بررسی کنند و در مقاله علمی منتشر کنند!

۲۴- «إن الذنوب و المعاصي تسبب غضب الله فلنبتعد عنها في الحياة.»:

- (۱) به درستی که گناهان و نافرمانی‌ها سبب خشم خدا می‌شوند، پس باید در زندگی از آن‌ها دوری کنیم.
- (۲) اگر گناه و نافرمانی‌ها سبب غضب خداوند می‌شود، پس باید از آن‌ها در زندگی دوری کنیم.
- (۳) همانا گناهان و معصیت‌ها باعث خشم الهی می‌شوند، پس ما در زندگیمان از آن‌ها دوری می‌کنیم.
- (۴) به درستی که گناهان و نافرمانی ما باعث غضب خداوند می‌شود، پس باید در زندگی خود از آن‌ها دوری کنیم.

۲۵- عین الخطأ:

- (۱) تُعدّ الدكتورة «شيمل» من أشهر المستشرقين؛ دکتر شيمل از مشهورترین خاورشناسان به شمار می‌رود،
- (۲) و تعلّمت لغات كثيرة و درّست في الجامعة؛ و زبان‌های بسیاری را فراگرفت و در دانشگاه تدریس نمود،
- (۳) و كانت منذ طفولتها مشتاقاً إلى كلِّ ما ارتبط بالشرق؛ و از کودکی‌اش به هر آن چه به شرق مربوط می‌شود، علاقه‌مند بود،
- (۴) و قد حصلت على شهادة الدكتوراه في التاسعة عشرة من عمرها؛ و در نوزده سالگی مدرک دکترا را کسب کرده بود.

۲۶- «معلّم ماهرى عربى را با راه‌های خوبی یاد می‌داد!»؛ عین الصحيح:

- (۱) كان معلّمٌ حاذقٌ يتعلّم العربية بطرق حسنة! (۲) كانت معلمة حاذقة تتعلّم العربية بطرق حسنة!
- (۳) كان المعلم الحاذق يُعلّم العربية بطرق مناسبة! (۴) كانت معلمة حاذقة تتعلّم العربية بطرق مناسبة!

۲۷- عین الخطأ في المترادف أو المتضاد:

- (۱) حَصَلَ على ≠ فَقَدَ (۲) مَدَّ ≠ بَسَطَ
- (۳) ألقى = قَدَفَ (۴) آمَنَ ≠ خَوَّفَ



## ۲۸- عین الصحیح للفراغ:

- (۱) ..... هي القيم المشتركة بين جماعة من الناس في مكان معيّن. (الحضارة)
- (۲) ..... هي الحوار بين شخصين في مجال محدّد. (المحاضرة)
- (۳) ..... خطيب المسجد في حديثه إلى فضائل شعب مُسلم. (أشار)
- (۴) عندما نشعر بـ ..... نبحث عن الطعام. (الوجع)

## ■ اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۳۱ - ۲۹):

كان تأسيس «بيت الحكمة» في بغداد على أيدي العباسيين حدثاً ثقافياً بالغ الأهمية في تاريخ الحضارة العربيّة الإسلاميّة و هو ما كان مجرد مكتبة و مركز ترجمة و تأليف و مناظرة بل كان أيضاً مكاناً للحوار بين حضارات الشرق و الغرب في ذلك الوقت و خاصّة: الحضارة العربيّة الإسلاميّة و الحضارات اليونانيّة و الفارسيّة و الهنديّة. و المقصود بـ «بيت الحكمة» البيت الذي أُستخدم لحفظ الكتب عامّة و كتب «الحكمة» أو «الفلسفة» خاصّة. و كان مصطلح الفلسفة يشمل في ذلك العصر علوماً متعدّدة مثل الرياضيات و الفلك و الفلسفة و المنطق و الطبّ و الطبيعة و غيرها. يُجمع المؤرّخون على أنّ الخليفة العباسي هارون الرشيد هو الذي وضع النواة الأولى لبيت الحكمة في بغداد و هذا العمل يُعرف عند البعض كنموذج لحوار الحضارات و الثقافات.

## ۲۹- ما هو الخطأ عن «بيت الحكمة»؟

- (۱) يمكن أن نسّمية حدثاً ثقافياً عظيماً.
- (۲) كان أساتذة العلوم المختلفة يدرّسون فيه.
- (۳) كانت الحضارات المختلفة تتحاور فيه.
- (۴) كان مكتبة عامّة يوجد فيها جميع أنواع الكتب.

## ۳۰- عین الصحیح علی حسب النصّ:

- (۱) كان مؤسس بيت الحكمة من اليونانيين في زمن خلافة هارون الرشيد.
- (۲) لا توجد نماذج لحوار الحضارات في تاريخ الحضارة العربيّة الإسلاميّة.
- (۳) ما اتصلت الحضارة العربيّة إلى الحضارات الأخرى في الماضي.
- (۴) للفلسفة في العصر العباسي معنى أوسع من معناها المعاصر.

## ۳۱- عین الصحیح عن «أستخدم» في النصّ:

- (۱) فعل ماضٍ، مصدره «استخدام»، معلوم
- (۲) فعل مضارع، له حروف زائدة، معلوم
- (۳) فعل ماضٍ، له ثلاثة أحرف زائدة، مجهول
- (۴) فعل ماضٍ، مصدره على وزن «افتعال»، معلوم

## ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۲):

## ۳۲- عین الفعل المناسب للفراغ: «سمعت أنّ إخوتي ..... في امتحانات نهاية السنة.»

- (۱) لم ينجحوا
- (۲) لم ينجحن
- (۳) ما نجحن
- (۴) ما نجحت

## ۳۳- عین ما فيه «لا» الناهية و النافية معاً:

- (۱) لا ينجح في الحياة إلا من لا يفتخر بنفسه!
- (۲) لا تتكلّم عن مشاكلك مع من لا يستمع إليك جيّداً!
- (۳) اعلم يا ولدي! لا فائدة في علم لا يُنتفع به!
- (۴) قالت المدرّسة: إنّ الدرجات العالية لا تُحصل بلا تحمّل الصعوبات!

## ۳۴- عین اللّام يختلف عن البقيّة:

- (۱) قال الصيدلي: ليراجع صديقك الطبيب!
- (۲) لتتقدّم في مهنتها ذهبت إلى مدينة بعيدة!
- (۳) ليحكم القاضي بين الخصمين على أساس العدل!
- (۴) لنكلّم الناس على قدر عقولهم!



## ۳۵- عین ما لیس فیہ فعل النهی:

- (۱) إذا غلب عليك الغضب فلا تصرخ فإن له آثاراً سيئة!
- (۲) لا ييأس المؤمن من رحمة الله لأن رحمة وسعت كل شيء!
- (۳) أولادي الأعزاء لا تتركوا اجتهادكم في طريقكم نحو التوفيق!
- (۴) عليك أن لا تحدّثي صديقاتك بكل ما سمعت به!

## ۳۶- عین الفعل مضارعاً في المعنى:

- (۱) «قالت الأعراب أمتاً قلّم لم تؤمنوا و لكن قولوا أسلمنا»
- (۲) كُنّا نسمع أشعار هؤلاء الشعراء حول فضيلة الشهداء!
- (۳) كانت المفردات ترتبط ببعض البضائع التي ما كانت عند العرب!
- (۴) «إن الله لا يهدي من هو كاذب كفار»

## ۳۷- عین «لا» ناهية:

- (۱) «يا أيها الذين آمنوا، لا يسخر قوم من قوم»
- (۲) «إن الله لا يعجز ما يقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم»
- (۳) زميلي مشاغِبٌ و لا أدب له!
- (۴) أخي المؤدّب لا يرفع صوته على الوالدين أبداً!

## ۳۸- عین حرف «ل» يختلف:

- (۱) ذهبت إلى المتجر لأشتري بطارية الجوّال!
- (۲) لأنجح في دروسي قرأت الكتب الكثيرة!
- (۳) لأفهم كلام المعلم في الصف استمعت إلى الدرس!
- (۴) للابتعاد عن الخوف توكلت على الله!

## ۳۹- عین عبارة جاء فيها فعل النهي:

- (۱) عاهد الأولاد أباهم على ألا يكذبوا.
- (۲) إن لم تهرب من الواقع لا تفشل في حياتك أبداً.
- (۳) يا زميلاتي! لا تأكلن ما لا تعلمن مفيد لكن.
- (۴) هذه طالبة لا تتكاسل في أداء واجباتها.

## ۴۰- عین حرف «لام» يختلف عن الباقي في العبارات:

- (۱) الطالب يذهب إلى المكتبة ليقراً كتاباً!
- (۲) لأصل إلى هدفي طلبت المساعدة من الآخرين!
- (۳) الناس ليتوكلوا على الله في جميع الأوقات!
- (۴) وقفت الحافلة في الموقف لينزل منها ستة ركاب!





## دین و زندگی

- ۴۱- 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
- ۴۲- امام عصر (عج)، در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، چه فرمودند؟
- (۱) «و ما كان المؤمنون لينفروا كافة فلولا نفر من كل فرقة منهم طائفة» (۲) «من مات و لم يعرف امام زمانه مات ميتة جاهلية»  
(۳) «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فيها الى رواة حديثنا...» (۴) «انه ليس لانفسكم ثمن الا الجنة فلا تبيعوها الا بها»
- ۴۳- با توجه به سخن امام علی (ع) علت عدم بهره‌مندی مستقیم مردم از محضر مبارک امام عصر (عج) و محرومیت‌شان از ولایت ظاهری آن حضرت چیست؟
- (۱) قدرناشناسی و ناسپاسی شیعیان (۲) عدم شایستگی جامعه بشری برای حضور ایشان  
(۳) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه (۴) در خطر بودن جان امام عصر (ع)
- ۴۴- عوامل مؤثر در معرفت و محبت به امام زمان (ع) و از بین رفتن تردیدها کدام است و سرنگونی ظالمان مربوط به کدام یک از عوامل پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ می‌باشد؟
- (۱) شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی - گذشته سرخ (۲) شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی - آینده سبز  
(۳) اعتقاد به زنده بودن آن حضرت و حضور ایشان - آینده سبز (۴) اعتقاد به زنده بودن آن حضرت و حضور ایشان - گذشته سرخ
- ۴۵- دیدگاه صحیح مردم نسبت به رهبر جامعه اسلامی چگونه است و مردم چه تکلیفی در برابر او خواهند داشت؟
- (۱) پیشوایی است که با قدم گذاشتن در مسیر کمال، سایر مردم را به پیمودن راه فرا می‌خواند. - تلاش می‌کنند با حضور فعال در نبرد حق و باطل، حق‌ستیزی را بزدایند.  
(۲) پیشوایی است که با فراخواندن به مسیر کمال، بر حرکت مردم نظارت می‌کند. - تلاش می‌کنند با حضور فعال در نبرد حق و باطل، حق‌ستیزی را بزدایند.  
(۳) پیشوایی است که با قدم گذاشتن در مسیر کمال، سایر مردم را به پیمودن راه فرا می‌خواند. - تلاش می‌کنند با همت و پشتکار خود به خصوص در سختی‌ها او را تنها نگذارند.  
(۴) پیشوایی است که با فراخواندن به مسیر کمال، بر حرکت مردم نظارت می‌کند. - تلاش می‌کنند با همت و پشتکار خود به خصوص در سختی‌ها او را تنها نگذارند.
- ۴۶- عوامل اصلی به شهادت رساندن امامان معصوم (ع)، ..... بودند و اگر مردم آن دوره با حاکمان ظالم، مبارزه می‌کردند، .....  
(۱) مردم غیرمبارز - خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت.  
(۲) حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس - خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت.  
(۳) حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس - امامان بزرگوار، به شهادت نمی‌رسیدند. (۴) مردم غیرمبارز - امامان بزرگوار، به شهادت نمی‌رسیدند.
- ۴۷- وجود شاخص در معرفی والدین حضرت مهدی موعود (عجل‌الله تعالی فرجه الشریف) کدام فایده را به دنبال دارد؟
- (۱) بهره بردن از هدایت‌های معنوی امام زمان (عج)  
(۲) حاضر و ناظر بودن امام بر فداکاری‌های مؤمنان  
(۳) در میان گذاشتن خواسته‌های خود با امام و درد دل کردن با ایشان (۴) فریب نخوردن از ماجراجویان فریبکار مدعی مهدویت
- ۴۸- اگر بگوییم: «ولی فقیه باید بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند» و «در اجرای احکام دین از کسی نترسد»، به ترتیب بر کدام یک از شرایط و ویژگی‌های ولی فقیه تأکید ورزیده‌ایم؟
- (۱) زمان‌شناسی - شجاعت و قدرت روحی (۲) مدیریت و تدبیر - شجاعت و قدرت روحی  
(۳) زمان‌شناسی - عدالت (۴) مدیریت و تدبیر - عدالت



۴۹- مفاهیم «تقدیم فرزندان صالح به جامعه»، «نبودن طبقه مستکبر» و «بهتر بندگی کردن خدا» به ترتیب به کدام ویژگی و اهداف جامعه مهدوی اشاره دارد؟

- (۱) شکوفایی عقل و علم - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه رشد و کمال
- (۲) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم
- (۳) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - عدالت‌گستری - فراهم شدن زمینه رشد و کمال
- (۴) شکوفایی عقل و علم - عدالت‌گستری - شکوفایی عقل و علم

۵۰- پشتیبانی از ولایت فقیه، با عمل به کدام یک از وظایف مردم در جامعه اسلامی تحقق می‌یابد و این وظیفه چه رهاورد دیگری را برای رهبر جامعه به دنبال دارد؟

- (۱) مشارکت در نظارت همگانی - موفق‌تر عمل کردن در اداره جامعه به سوی کمال
- (۲) مشارکت در نظارت همگانی - آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی
- (۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی
- (۴) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - موفق‌تر عمل کردن در اداره جامعه به سوی کمال

۵۱- عبارت شریف «ما از اخبار و احوال شما آگاهییم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.» بخشی از نامه امام زمان (عج) خطاب به ..... می‌باشد و بهره‌مندی از امام در عصر غیبت دچار چه تغییری نسبت به حالت حضور ایشان در جامعه می‌شود؟

- (۱) شیخ طوسی - ثابت می‌ماند.
- (۲) شیخ مفید - ثابت می‌ماند.
- (۳) شیخ طوسی - کاهش می‌یابد.
- (۴) شیخ مفید - کاهش می‌یابد.

۵۲- بنابر قانون اساسی، مردم، رهبر را به چه صورتی انتخاب می‌کنند و چرا امام علی (ع) به مالک اشتر توصیه می‌کند، پس از بستن پیمان با دشمن از پیمان شکنی دشمن غافل نباشد؟

- (۱) مستقیم - زیرا دشمن گاهی از این راه، مسئولین حکومت را غافل‌گیر می‌کند.
- (۲) غیرمستقیم - زیرا دشمن گاهی از این راه، مسئولین حکومت را غافل‌گیر می‌کند.
- (۳) مستقیم - زیرا دشمن گاهی از این راه به دنبال جلب خشم عمومی مردم است.
- (۴) غیرمستقیم - زیرا دشمن گاهی از این راه به دنبال جلب خشم عمومی مردم است.

۵۳- شرط لازم و کافی برای دستیابی به ویژگی‌هایی که جهت آماده شدن برای ظهور لازم است، چیست و در صورت فقدان آن‌ها، ولی معصوم چگونه مورد خطاب قرار می‌گیرد؟

- (۱) گریه و دعا برای ظهور - «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»
- (۲) گریه و دعا برای ظهور - «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد، به مرگ جاهلی مرده است.»
- (۳) حضور فعال در جبهه حق در نبرد علیه باطل - «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»
- (۴) حضور فعال در جبهه حق در نبرد علیه باطل - «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد، به مرگ جاهلی مرده است.»

۵۴- تلاش رهبر جامعه اسلامی برای جلوگیری از خروج مردم از مسیر قوانین الهی و دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، به ترتیب مرتبط با کدام بعد از وظایف رهبری می‌باشد؟

- (۱) تصمیم‌گیری براساس مشورت - تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه
- (۲) تصمیم‌گیری براساس مشورت - حفظ استقلال کشور
- (۳) تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه - حفظ استقلال کشور
- (۴) تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه - تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه



۵۵- توجه مردم به کدام یک از مسئولیت‌های خود، سبب تقویت کشور می‌گردد و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد؟

- (۱) وحدت و همبستگی
- (۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات
- (۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
- (۴) مشارکت در نظارت همگانی

۵۶- کدام آیه شریفه مؤید موضوع «موعود و منجی در ادیان» است و چرا؟

- (۱) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾ - زیرا همه ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.
- (۲) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾ - زیرا همه انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
- (۳) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾ - زیرا همه انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
- (۴) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾ - زیرا همه ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.

۵۷- یکی از راه‌های شناخت مرجع تقلید کدام است و وجود چه خصوصیتی در او، نسبت به ولی فقیه تمایز ایجاد می‌کند؟

- (۱) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد. - زمان شناس بودن
- (۲) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد. - اعلم بودن
- (۳) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند. - اعلم بودن
- (۴) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند. - زمان شناس بودن

۵۸- لازمه درک درست رهبری امام زمان (عج) در عصر غیبت، چیست؟

- (۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- (۲) درک صحیح از شرایط و ویژگی‌های غیبت امام زمان (عج)
- (۳) تقویت معرفت و محبت به امام
- (۴) مراجعه به عالمان دینی و مبارزه با حاکمیت طاغوت

۵۹- اداره یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی با بهره‌گیری از ..... میسر است و این حقیقت ارتباط معنایی با کدام یک

از وظایف رهبری (ولی فقیه) در جامعه اسلامی دارد؟

- (۱) دعوت مردم به استقامت و پایداری - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان
- (۲) دعوت مردم به استقامت و پایداری - تصمیم‌گیری براساس مشورت
- (۳) اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان
- (۴) اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان - تصمیم‌گیری براساس مشورت

۶۰- 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.



**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.

We live in an age when people can fly across the Atlantic Ocean in less than three hours. Straight roads link city to city across the world. Yet 7,000 years ago, the only way that people could get from one place to another ...71... by walking. In around 5,000 BCE people began to use donkeys and oxen as pack animals, ...72... their goods on their backs or heads. Then, 1,500 years later, the first wheeled vehicles developed in Mesopotamia. From around 1500 CE, deep-sea sailing ships developed ...73... in a short period of time as Europeans began to make great ocean voyages to explore the rest of the world. During the 1700s, steam power marked another milestone in ...74... . Steam engines were soon moving ships and trains ...75... anyone could imagine. During the next century the first cars took to the road and the first flying machines took to the air.

- 71- 1) were                                      2) had                                      3) was                                      4) has been  
 72- 1) rather than carry                      2) rather of carrying                      3) instead of carrying                      4) instead than carry  
 73- 1) powerfully                                      2) heavily                                      3) differently                                      4) rapidly  
 74- 1) transportation                                      2) production                                      3) communication                                      4) experiment  
 75- 1) as faster                                      2) faster than                                      3) fastest                                      4) the fastest of

**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.

When most people want to see what they look like, they look in a mirror. I don't need a mirror to see myself, though. I can just look at my identical twin sister, Sarita.

Sarita and I have always worn our hair the same way – long and straight, with bangs. We have the same dark eyes and big smile, and we both have one crooked tooth on the right. We both love the color green, hate eating fish, and think mayonnaise is disgusting. We play the violin, and every year we compete with each other for the position of first violin in the school orchestra.

In some ways, however, we're totally different. Sarita always wears hats, which I think is really weird. She thinks it's strange that I like jazz music. Some people say that our biggest difference is that Sarita is in a wheelchair. She was in a car accident when she was very young, and her spine was badly injured. To me, however, the real difference between us is that Sarita has courage and determination. She has never let being in a wheelchair slow her down, and she's almost never angry or unhappy about what happened to her. So when I look in the mirror, I see myself – Celia – but I also see Sarita, a better version of me. She's the me I try to be.

- 76- What is the passage mostly about?  
 1) how the twins compete                                      2) how Sarita was injured  
 3) how the twins are similar and different                                      4) how Celia feels about Sarita
- 77- The word "totally" in the third paragraph means .....  
 1) physically                                      2) hopefully                                      3) mentally                                      4) completely
- 78- How are Celia and Sarita similar?  
 1) They both wear hats.                                      2) They both play violin.  
 3) They both love eating fish.                                      4) They both love jazz music.
- 79- Which one is a difference between the twins?  
 1) Sarita is more determined.                                      2) Celia has shorter hair.  
 3) Sarita has a bigger smile.                                      4) Celia has darker eyes.
- 80- Celia wants to be like Sarita because she .....  
 1) is jealous of Sarita's talents                                      2) thinks Sarita is prettier  
 3) wants to be a better violinist                                      4) admires Sarita's attitude

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴۰۰/۰۶/۱۲



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## 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

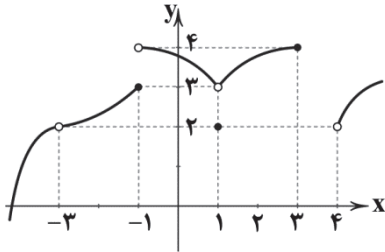
عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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



DriQ.com

## ریاضیات

۸۱- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت شکل زیر است. چند مورد از موارد زیر درست است؟

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4 \quad (a)$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 4 \quad (b)$$

(c) تابع  $f(x)$  در  $x=1$  تعریف نشده است.(d) تابع  $f(x)$  در  $x=4$  تعریف نشده است، در نتیجه در  $x=4$  نه حد راست دارد و

نه حد چپ.

$$f(-3) = 2 \quad (e)$$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۲- تابع  $f(x) = x^2 - 2x$  با دامنه  $D_f = [0, +\infty)$  مفروض است. این تابع در کدام نقطه از دامنه خود حد ندارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۳- در مورد تابع  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$  کدام گزینه درست است؟(۱) در  $x=3$  و  $x=-3$ ، فقط حد چپ دارد و هر دو برابر با صفر هستند.(۲) در  $x=3$  فقط حد چپ دارد و در  $x=-3$  فقط حد راست و هر دو برابر صفر هستند.(۳) در  $x=3$  فقط حد راست و در  $x=-3$  فقط حد چپ دارد.(۴) مقدار حد تابع در  $x=3$  با مقدار تابع برابر است.۸۴- اگر  $f(3x-5) = \frac{\sqrt{x-3}}{2x-3}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 7} f(x)$  کدام است؟

(۱)  $0/4$  (۲)  $2/11$  (۳)  $0/2$  (۴)  $4/11$

۸۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\sin^2 x}$  کدام است؟

(۱)  $1/2$  (۲) ۲ (۳)  $3/2$  (۴) ۱

۸۶- تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x-x^2}$  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.

۸۷- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 2x-x^2 & x < 1 \\ -x+5 & x > 1 \end{cases}$  مفروض است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  کدام است؟

(۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۴

۸۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x^4-4x^2+3}$  کدام است؟

(۱)  $-3/4$  (۲)  $-3/8$  (۳)  $3/4$  (۴)  $3/8$

۸۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x+2| - |1-4x|}{x^3-1}$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۹۰- تابع  $f(x) = [x^3] - [-x^2]$  در  $x=2$ ، از نظر پیوستگی چگونه است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) پیوسته است. (۲) فقط از راست پیوسته است.

(۳) فقط از چپ پیوسته است. (۴) از چپ و راست ناپیوسته است.



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.

## زوج درس ۱

## ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- کدام یک از توابع زیر چندجمله‌ای نیست؟

$$g(x) = \sqrt{2x}(x+1)^3 - x^2 \quad (۲)$$

$$f(x) = \sqrt{2x}(x-1)^2 - x \quad (۱)$$

$$k(x) = \sqrt{\pi} - (\sqrt{2x}-1)^2 \quad (۴)$$

$$h(x) = \frac{4x^2 + 8x}{y} + 1 \quad (۳)$$

۹۲- نمودار تابع  $f(x) = \cos(x + \frac{\pi}{3})$ ، در کدام بازه زیر اکیداً نزولی است؟

$$(-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}) \quad (۴)$$

$$(0, \pi) \quad (۳)$$

$$(\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}) \quad (۲)$$

$$(0, \frac{5\pi}{6}) \quad (۱)$$

۹۳- تابع  $f(x) = x^2 + 4x + 8$  در یک بازه اکیداً صعودی است، تابع  $f$  در این بازه، تابع  $g(x) = -2x^2 - 4x + 3$  را در چه نقطه (نقاطی) قطع می‌کند؟

$$-1 \text{ و } \frac{5}{3} \quad (۴)$$

$$-1 \text{ و } -\frac{5}{3} \quad (۳)$$

$$-\frac{5}{3} \quad (۲)$$

$$-1 \quad (۱)$$

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

$$\frac{1}{27} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{27} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

۹۵- دو تابع  $y = |\cos x|$  و  $y = |x^2 - 1|$  در چند نقطه مشترکند؟

$$\text{سه} \quad (۴)$$

$$\text{دو} \quad (۳)$$

$$\text{یک} \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

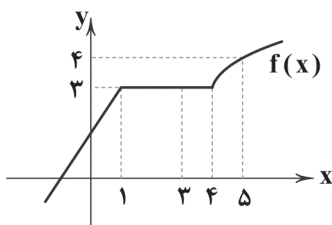
۹۶- با توجه به نمودار تابع  $f(x)$ ، حاصل عبارت  $A = f \circ f \circ f(5) + f \circ f(4)$  چقدر است؟

$$3 \quad (۱)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$7 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۴)$$



۹۷- اگر  $f(x) = x^3 + 2x + 1$  و  $g(x) = x - 1$  باشد، ریشه حقیقی معادله  $f \circ g(x) = 1 - 3x^2$  در کدام فاصله قرار دارد؟

$$(-5, -3) \quad (۴)$$

$$(-3, 0) \quad (۳)$$

$$(0, \frac{3}{5}) \quad (۲)$$

$$(\frac{3}{5}, 1) \quad (۱)$$

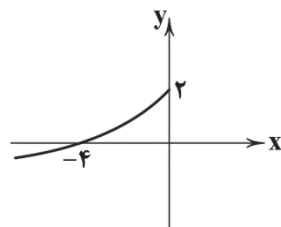
۹۸- نمودار تابع زیر فقط از قرینه‌یابی و انتقال نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  به دست آمده است. ضابطه این تابع کدام است؟

$$2 - \sqrt{-x} \quad (۱)$$

$$2 + \sqrt{-x} \quad (۲)$$

$$-2 + \sqrt{-x} \quad (۳)$$

$$-2 - \sqrt{x} \quad (۴)$$



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

$$\text{صفر} \quad (۴)$$

$$-1 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$-2 \quad (۱)$$

۱۰۰- اگر  $f(3-x) = \frac{x^2 - x}{x+1}$  باشد، ریشه‌های معادله  $f(1+x) = 0$  کدام است؟

$$2, 3 \quad (۴)$$

$$1, -1 \quad (۳)$$

$$2, 1 \quad (۲)$$

$$-2, 1 \quad (۱)$$





## زوج درس ۲

## ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر  $A = \{m \in \mathbb{Z} : 0 < |m+1| \leq 3\}$  و  $R = \{(x, y) | x, y \in A, |x| < |y|\}$  باشد، تعداد اعضای  $R$  چندتا است؟

- ۱۵ (۱)      ۱۴ (۲)      ۲۲ (۳)      ۱۹ (۴)

۱۰۲- اگر  $f$  یک تابع باشد، مقدار  $f(-2)$  کدام است؟

$$f = \{(0, a^2 - a), (1, a - 2), (0, 2), (-a, 3), (-2, a + 1)\}$$

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

۱۰۳- چه تعداد از روابط زیر، یک تابع را مشخص می‌کند؟

الف) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، مقسوم‌علیه‌های آن را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، ریشه(ها)ی پنجم آن را نشان می‌دهد.

پ) رابطه‌ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می‌دهد.

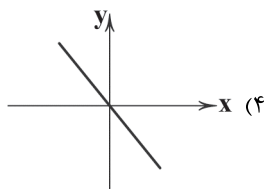
ت) رابطه‌ای که به هر فرد، قد او را نسبت می‌دهد.

ث) رابطه‌ای که به هر فرد، دوستان او را نسبت می‌دهد.

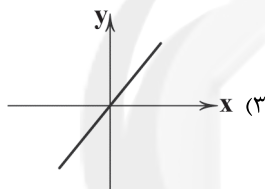
ج) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، ریشه(ها)ی چهارم آن را نسبت می‌دهد.

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

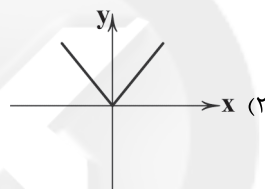
۱۰۴- کدام نمودار، نمودار تابع  $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}, y = |x|\}$  است؟



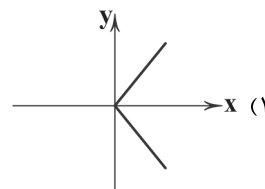
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۰۵- کدام یک از روابط زیر، تابع نیست؟

$y = x^2$  (۴)

$y = 2x - 1$  (۳)

$x = 1$  (۲)

$y = 3$  (۱)

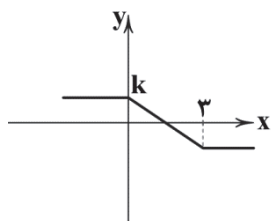
۱۰۶- نمودار زیر مربوط به تابع  $y = |x+a| - |x+b|$  می‌باشد. حاصل  $a - b + k$  کدام است؟

۳ (۱)

-۳ (۲)

۶ (۳)

صفر (۴)



۱۰۷- اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابعی ثابت باشد، به طوری که  $f(g(2)) - g(1) + 1 = f(g(2))$ ، حاصل  $g(f(-1))$  کدام است؟

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

۱۰۸- اگر محل برخورد نمودار  $f(x) = 2|x-2|$  با محور  $x$ ها را  $A$ ، محل تقاطع آن با محور  $y$ ها را  $B$  و مبدأ مختصات را نیز  $O$  بنامیم، مساحت

مثلث  $OAB$  کدام است؟

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

۱۰۹- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 0 \\ x^2 - 1 & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟

- (۱)  $[0, +\infty)$       (۲)  $[1, +\infty)$       (۳)  $(-1, +\infty)$       (۴)  $(-1, +\infty)$

۱۱۰- برای رسم نمودار تابع  $g(x) = -(x-1)^2 - 1$  با توجه به نمودار تابع  $f(x) = x^2$ ، به ترتیب چه مراحل را باید طی کنیم؟

(۱) یک واحد به چپ - قرینه نسبت به محور  $x$ ها - یک واحد به پایین

(۲) یک واحد به چپ - یک واحد به پایین - قرینه نسبت به محور  $x$ ها

(۳) یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور  $y$ ها - یک واحد به پایین

(۴) یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور  $x$ ها - یک واحد به پایین



۱۱۱- در ارتباط با مراحل رشد و نمو جنین انسان، می‌توان گفت ..... از این که ..... امکان پذیر نیست.

- (۱) قبل - رگ‌های خونی و روده شروع به نمو کنند، ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا
- (۲) بعد - اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن کردند، انجام ضربان قلب
- (۳) قبل - اندام‌ها شروع به عمل کنند، تشخیص جنسیت جنین
- (۴) بعد - جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص شد، عملکرد اندام‌ها

۱۱۲- یاخته‌هایی که مستقیماً در نتیجه ..... ایجاد می‌شوند، همگی ..... دارند.

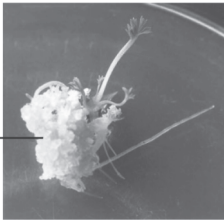
- (۱) میوز در تخمک - اندازه‌های یکسانی
- (۲) میوز در تخمک - توانایی لقاح
- (۳) میوز در کیسه‌گرد - توانایی میوز
- (۴) میوز در کیسه‌گرد - توانایی انجام میوز

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

- (۱) همانند یاخته تخم‌زا، در داخل تخمک تشکیل می‌شود.
- (۲) همانند یاخته دوهسته‌ای، حاصل تقسیم میوز است.
- (۳) برخلاف یاخته تخم‌زا، توانایی حرکت ندارد.
- (۴) برخلاف یاخته دوهسته‌ای، توانایی لقاح دارد.

۱۱۴- کدام گزینه در ارتباط با بخشی که با علامت سؤال نشان داده شده است، نادرست می‌باشد؟

- (۱) هدف از ایجاد آن، تولید گیاهانی با ویژگی‌های مطلوب است.
- (۲) توده‌ای از یاخته‌هایی با اشکال متفاوت است.
- (۳) می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان هستند.
- (۴) در محیطی کاملاً سترون ایجاد می‌شود.



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

«در یک پسر بالغ ..... یک دختر .....»

- (۱) همانند - نوزاد، یاخته‌های تترادی درون غدد جنسی وجود دارند.
- (۲) برخلاف - بالغ، تا پایان عمر تولید یاخته‌های جنسی ادامه می‌یابد.
- (۳) همانند - بالغ، از هر یاخته زاینده در نهایت چهار یاخته جنسی ایجاد می‌شود.
- (۴) برخلاف - نوزاد، یاخته‌های جنسی دارای ساختار حرکتی هستند.

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

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

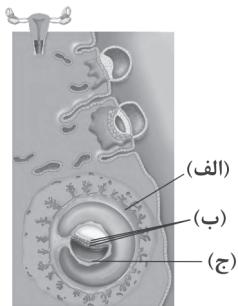
- (۱) ۷ تا ۱۲، رشد انبانک و تمایز مام یاخته تحت تأثیر هورمون FSH
- (۲) ۱۴ تا ۲۱، افزایش ضخامت دیواره اندامی ماهیچه‌ای و کیسه‌مانند
- (۳) ۲۲ تا ۲۶، مشاهده جسم زرد در حال تحلیل رفتن
- (۴) ۲۶ تا ۲۸، پس از تشکیل جسم سفید، خروج آن از تخمدان

۱۱۷- کدام گزینه درباره گیاه جدید تشکیل شده در پی تکثیر گیاهان با کمک ساقه‌های تخصص یافته برای تولیدمثل رویشی درست است؟

- (۱) پایه تشکیل شده در محل گره‌های روی زمین ایجاد می‌شود.
- (۲) پایه تشکیل شده، ظاهری شبیه گیاه مادر دارد.
- (۳) پایه جدید فقط در پی جدا شدن گره از گیاه مادر شکل می‌گیرد.
- (۴) به طور حتم از محل جوانه‌ها، ساقه زیرزمینی شکل می‌گیرد.

۱۱۸- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک پسر بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (۱) نزدیک‌ترین یاخته‌ها به دیواره خارجی لوله برخلاف اسپرماتیدها، نمی‌توانند فاقد فام تن Y باشند.
- (۲) همه یاخته‌های دولا (دیپلوئید)، مولد یاخته‌هایی هستند که در هسته خود فاقد فام تن‌های هم‌تا هستند.
- (۳) برخی از این یاخته‌ها با تولید نوعی هورمون می‌توانند در رویدن مو در صورت نقش داشته باشند.
- (۴) یاخته‌هایی که با ترشحات خود باعث تمایز اسپرم‌ها می‌شوند، در بعضی از مراحل اسپرم‌زایی نقش دارند.



۱۱۹- در ارتباط با شکل زیر، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) بخش «الف» برخلاف بخش «ج»، در تشکیل جفت نقش دارد.
- (۲) بخش «الف» با ترشح نوعی پیک شیمیایی باعث جلوگیری از تخمک‌گذاری مجدد می‌شود.
- (۳) بخش «ب» منشأ تشکیل بافت‌ها و اندام‌های مختلف است.
- (۴) بخش‌های «الف» و «ج» تنها پرده‌هایی هستند که بعد از جایگزینی بلاستوسیست اطراف جنین تشکیل می‌شوند.

۱۲۰- تزریق پروژسترون به یک دختر جوان در هفته دوم دوره جنسی، مانع از انجام فرایندی می‌شود که .....

- (۱) عامل اصلی انجام آن، تنها افزایش FSH است.
- (۲) بلافاصله پس از آن، جسم زرد تحلیل می‌رود.
- (۳) ممکن است باعث ورود دومین جسم قطبی از تخمدان به لوله رحمی شود.
- (۴) در حالت طبیعی می‌تواند باعث ورود دو یاخته با اندازه‌های متفاوت، اما محتوای ژنتیکی یکسان به لوله رحمی شود.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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) (سوالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- کدام گزینه فقط درباره برخی از پروتئین‌های موجود در میان یاخته یک گویچه قرمز در خون انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) می‌تواند فاقد پیوند هیدروژنی در بخش‌هایی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی خود باشند.
- (۲) تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.
- (۳) به همان روشی که جایگاه اتم‌های میوگلوبین مشخص شد، می‌توان جایگاه اتم‌ها در یک رشته را مشخص کرد.
- (۴) دارای حداقل یک نوع پیوند است که از نوع اشتراکی محسوب نمی‌شود.

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

«در آزمایش ..... دانشمندی که سعی داشت واکسنی علیه بیماری آنفلوآنزا تولید کند، جانداري که پس از تزریق، ویژگی‌های حیات خود را از دست می‌دهد، .....»

- (۱) چهارم - در هر یاخته پیکری خود دارای ژن سازنده کلان است.
- (۲) سوم - دارای فام تن (کروموزوم)‌هایی است که در مرحله پروفاز میتوز فشرده‌گی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۳) دوم - دارای نوعی مولکول دنا است که تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی آن در شرایطی تغییر می‌کند.
- (۴) اول - نمی‌تواند دارای دنايي باشد که به غشای یاخته متصل است.

۱۲۳- چند مورد در ارتباط با همانندسازی دنا (DNA)، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در فعالیت نوکلئازي برخلاف فعالیت همانندسازی، شکسته شدن پیوند اشتراکی (کووالان) مشاهده می‌شود.
- (ب) اگر مولکول‌های پروتئینی با دو رشته دنا در تماس باشند، قطعاً یکی از مراحل همانندسازی در حال اجرا است.
- (ج) امکان شکسته شدن پیوند بین نوکلئوتیدها توسط دو نوع آنزیم وجود دارد.
- (د) قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز باید پیچ و تاب فامینه با کمک آنزیم‌های دیگری باز شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در پیوند فسفو دی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.
- (۲) برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می‌شوند.
- (۳) نوکلئوتیدی که در ساختار رنا شرکت ندارد، دارای باز آلی دوحلقه‌ای است.
- (۴) هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.



۱۲۵- در ارتباط با ساختار هر نوع از مولکول‌های دناى طبیعی، می‌توان گفت .....

- (۱) دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آن‌ها با پیوند فسفو دی‌استر به هم متصل شده است.
- (۲) در بعضی نقاط، دو باز تک‌حلقه‌ای در مقابل هم قرار می‌گیرند.
- (۳) پیوندی که بین جفت بازها تشکیل می‌شود به تنهایی انرژی زیادی دارد.
- (۴) قطر ثابت این مولکول در سرتاسر آن، در ایجاد پایداری مولکول دنا نقش دارد.

۱۲۶- کم‌ترین تعداد نقطهٔ آغاز همانندسازی در DNA اصلی جاندارانی دیده می‌شود که .....

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

۱۲۷- در ارتباط با آزمایش‌های مزلسون و استال، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) در پایان ۲۰ دقیقهٔ اول آزمایش و پس از گریز دادن دناى باکتری‌های حاصل، توانستند نادرستی طرح حفاظتی را اثبات کنند.
- (۲) در دور اول و دوم همانندسازی نواری با قطر مشابه در میانهٔ لوله ایجاد شد.
- (۳) پس از یک مرحله رشد و تکثیر در محیط کشت دارای نوکلئوتیدهای  $^{15}\text{N}$ ، باکتری‌هایی تولید شدند که دناىی با ۲ رشتهٔ سنگین‌تر نسبت به باکتری‌های اولیه داشتند.

(۴) در پایان دور اول همانندسازی همانند پایان دور دوم همانندسازی، مولکول‌های دناىی ایجاد شدند که همگی می‌توانستند در ساختارشان  $^{14}\text{N}$  داشته باشند.

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

«طی فرایند ..... در .....»

- (الف) همانندسازی - اغلب باکتری‌ها برخلاف جانوری که ساده‌ترین آبشش را دارد بیش از یک حباب همانندسازی تشکیل نمی‌شود.
- (ب) ویرایش - جاندار مورد مطالعهٔ گریفیت همانند جانوری که برای تبادلات گازی به پوست وابسته است، پیوند هیدروژنی مستقیماً توسط دنباسپاراز شکسته نمی‌شود.
- (ج) تشکیل پیوند پپتیدی بین همهٔ انواع آمینواسیدها - جاندارى که توان تغییر تعداد نقاط آغاز همانندسازی را دارد همانند اشرشیاکلاى، مولکول آب آزاد می‌شود.

- (د) تشکیل ساختار سوم - یک پروتئین، قرار گرفتن ساختار مارپیچی و صفحه‌ای در کنار هم ممکن نیست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۹- کدام گزینه در ارتباط با مولکولی که در جانداران به عنوان ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی عمل می‌کند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) متشکل از دو رشته است که در هر رشتهٔ آن، مقدار باز آلی تیمین با مقدار باز آلی آدنین برابر است.
  - (۲) در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ این مولکول، نوع بخش نیتروژن‌دار یکسان است.
  - (۳) دارای قندی است که یک مولکول اکسیژن کم‌تر از قند موجود در ساختار ATP دارد.
  - (۴) در گروهی از جانداران در اتصال با بخشی قرار دارد که ورود و خروج مواد به داخل یاخته را کنترل می‌کند.
- ۱۳۰- چند مورد در ارتباط با هر نوکلئیک اسید خطی موجود در ساختار یک نورون حسی انسان به درستی بیان نشده است؟

(الف) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

(ب) در ساخت آن‌ها، آنزیم هلیکاز نقش دارد.

(ج) در محلی فعالیت می‌کنند که هیستون‌ها ساخته می‌شوند.

(د) از واحدهای نوکلئوتیدی ساخته می‌شوند که بین قسمت‌های نیتروژن‌دار آن‌ها، نوعی پیوند اشتراکی برقرار می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

«در گیاه نعنا، یاخته‌های ..... یاخته‌های .....»

- (۱) عنصر آوندی همانند - دارای صفحات آبکشی، فاقد مولکول‌های دنا هستند.
- (۲) نگهبان روزنه برخلاف - پوستک، توانایی فتوسنتز دارند.
- (۳) کلانشیمی همانند - اسکلتی در استحکام گیاه نقش دارند.
- (۴) تراکئید برخلاف - کرک در ترابری مواد در گیاه نقش دارند.



۱۳۲- چند مورد درباره درختانی که ریشه آن‌ها از آب خارج می‌شود، نادرست است؟

- (الف) در یاخته‌های پارانشیم برگ‌های خود، واکوئول‌های حاوی ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی برای ذخیره آب فراوان دارند.  
(ب) ریشه‌های خارج‌شده از آب برای جذب اکسیژن و دفع بخار آب سازش یافته است.  
(ج) در ریشه‌های آن‌ها سرلاهای پسین وجود ندارند.  
(د) روزنه‌های هوایی آن‌ها در سطح تحتانی برگ در غارهای کرک‌دار قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«داشتن ..... ویژگی گیاهی است که قطعاً .....»

- (۱) روزنه‌های قرارگرفته در فرورفتگی‌های غارمانند - به طور زراعی کشت می‌شود.  
(۲) ساختاری به نام شش‌ریشه - در سرتاسر سال با مشکل کمبود اکسیژن مواجه می‌شود.  
(۳) هم‌زیستی با سیانوباکتری‌ها - در نواحی فقیر از لحاظ نیتروژن بر اثر هم‌زیستی، رشد خوبی دارد.  
(۴) توانایی در نگهداری آرسنیک - جزو نهان‌دانگان است.

۱۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«می‌توان گفت، کودهایی که ..... ، نمی‌توانند .....»

- (۱) به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند - در صورت مصرف بیش از حد، سبب مرگ جانوران آبی شوند.  
(۲) شامل باکتری‌های مفید برای افزایش مواد مغذی خاک هستند - همراه با کودهای آلی به خاک اضافه شوند.  
(۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را افزایش می‌دهند - به سرعت تجزیه شده و در اختیار گیاهان قرار گیرند.  
(۴) مواد حاصل از تجزیه آن‌ها شباهت بیشتری به نیازهای جانداران دارند - سبب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.

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

«در پی ..... خاک، ..... گیاهان ..... خواهد شد.»

- (۱) کمبود فسفر در - رشد - محدود  
(۲) اضافه کردن کودهای شیمیایی به - جذب مواد معدنی توسط - کم‌تر  
(۳) کاهش pH - در بعضی - رنگ گلبرگ‌ها، آبی  
(۴) فعالیت گروهی از باکتری‌ها در - غلظت آمونیوم در آوندهای چوبی ریشه - بیشتر

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

«در ساقه درخت انجیر، یاخته‌هایی که توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت ..... ساخته می‌شوند، .....»

(الف) بیرون - توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

(ب) درون - جزو یاخته‌های سامانه بافت پوششی محسوب می‌شوند.

(ج) بیرون - نسبت به گازها، نفوذپذیر هستند.

(د) درون - در شرایط خاصی همانند یاخته‌های کامبیوم آوندساز، توانایی تقسیم دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) گیاه یونجه همانند گیاه آذولا با نوعی باکتری که می‌تواند یون آمونیوم تولید کند، هم‌زیستی برقرار می‌کند.  
(۲) تغییر رنگ در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع آرسنیک در گیاه است.  
(۳) در گیاه خرزهره روزنه‌های برگ‌ها در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرد.  
(۴) ضخامت پوست ریشه در گیاهان تک‌لپه کم‌تر از گیاهان دولپه است.

۱۳۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید تنها گازی است که از طریق روزنه‌های هوایی گیاه وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.  
(۲) گیاهخاک لایه عمقی خاک است و به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.  
(۳) ترکیبات نیتروژن‌دار و فسفردار فقط از طریق خاک جذب می‌شوند.  
(۴) اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان، می‌توانند هوازگی شیمیایی ایجاد کنند.



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

«در درخت انجیر، نوعی مریستم قرارگرفته در ..... ، می‌تواند .....»

- (الف) نزدیک به انتهای ریشه - ترکیب پلی ساکاریدی ترشح کند که سبب نفوذ آسان ریشه به درون خاک شود.  
 (ب) محل جوانه‌های رأسی ساقه - در فاصله بین دو گره در شاخه نیز وجود داشته باشد.  
 (ج) داخل پوست ساقه - به سمت درون ساقه، یاخته‌هایی با توانایی تولید و ذخیره انرژی بسازد.  
 (د) بین آوند چوب و آبکش نخستین ریشه - در ساخت هر دوی آن‌ها نقش داشته باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰- در سامانه‌های بافتی گیاه گوجه‌فرنگی، هر یاخته‌ای که ..... ، قطعاً ..... است.

- (۱) جزو یاخته‌های روپوستی اندام‌های گیاهی می‌باشد - دارای سبزینه (۲) در استحکام گیاه نقش دارد - فاقد هسته  
 (۳) در ترمیم بخش‌های آسیب‌دیده نقش دارد - فاقد دیوارهٔ پسین (۴) بدون هسته می‌باشد - فاقد ویژگی‌های حیات

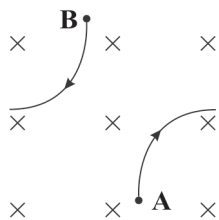


DriQ.com

## فیزیک



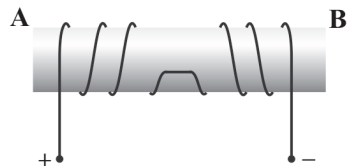
۱۴۱- دو ذرهٔ باردار هنگام عبور از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مسیریابی را مطابق شکل زیر طی کرده‌اند. بار ذره‌های A و B به ترتیب از



راست به چپ چگونه است؟

- (۱) منفی - منفی  
 (۲) مثبت - مثبت  
 (۳) مثبت - منفی  
 (۴) منفی - مثبت

۱۴۲- مطابق شکل زیر، دور هسته‌ای فلزی، سیمی پیچیده شده است. به ترتیب از راست به چپ، A و B کدام قطب مغناطیسی برای این آهنربای



الکتریکی می‌باشند؟

- (۱) S - N  
 (۲) S - S  
 (۳) N - S  
 (۴) N - N

۱۴۳- ذره‌ای به جرم ۲۰ میلی‌گرم با سرعت افقی  $10^3 \frac{m}{s}$  از شرق به غرب وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۵

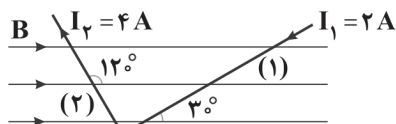
میلی‌تسلا که جهت آن از جنوب به شمال است، می‌شود. اگر بار الکتریکی این ذره  $-40 \mu C$  باشد، شتابی که تحت تأثیر میدان می‌گیرد،

چند متر بر مجذور ثانیه و در چه جهتی است؟

- (۱) بالا -  $10^3$  (۲) بالا -  $10^4$  (۳) پایین -  $10^3$  (۴) پایین -  $10^4$

۱۴۴- مطابق شکل زیر، دو سیم راست و بلند حامل جریان در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته‌اند. نیروی مغناطیسی واردشده به هر

متر از سیم (۲) از طرف میدان چند برابر نیروی مغناطیسی واردشده بر سیم (۱) از طرف میدان است؟ ( $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ )

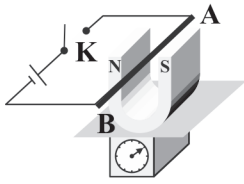


- (۱) ۲  
 (۲)  $\sqrt{3}$   
 (۳)  $2\sqrt{3}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$

۱۴۵- گلوله‌ای به جرم ۲۰g و بار الکتریکی  $+4 \mu C$  با سرعت  $50 \frac{m}{s}$  در راستای افقی از شرق به غرب شلیک می‌شود. بزرگی حداقل میدان

مغناطیسی مؤثر بر گلوله چند تسلا باشد تا گلوله با سرعت ثابت در راستای اولیه به حرکت خود ادامه دهد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

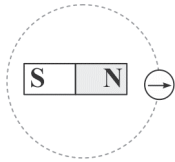
- (۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰



۱۴۶- مطابق شکل مقابل، آهنربایی روی ترازوی فنری قرار دارد و هنگامی که کلید K باز است، ترازو عدد ۵ نیوتون را نشان می‌دهد. اگر ۴۰cm از سیم AB در میدان مغناطیسی آهنربا به بزرگی ۲/۵T قرار داشته باشد و با بستن کلید K جریان ۲A از سیم AB عبور کند، ترازو چند نیوتون را نشان خواهد داد؟

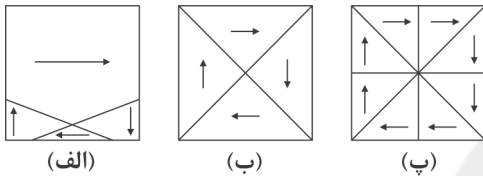
- (۱) ۳  
(۲) ۷  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۵

۱۴۷- در شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای روی سطح افقی میزی قرار دارد. یک قطب‌نما را مقابل یکی از قطب‌های آهنربا قرار می‌دهیم و روی مسیری دایره‌ای شکل، دور آهنربا به آرامی حرکت می‌دهیم. پس از یک دور حرکت، عقربه چند درجه می‌چرخد؟



- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۲۷۰  
(۳) ۳۶۰  
(۴) ۷۲۰

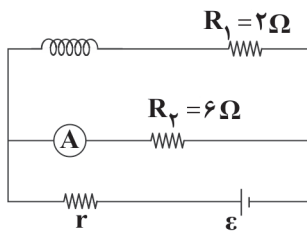
۱۴۸- شکل‌های (الف)، (ب) و (پ) یک ماده فرومغناطیسی نرم را در سه وضعیت نشان می‌دهند. در کدام شکل، این ماده در میدان مغناطیسی خارجی قوی قرار دارد؟



- (۱) (الف)  
(۲) (ب)  
(۳) (پ)

(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

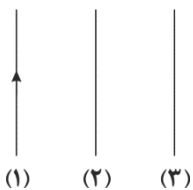
۱۴۹- مطابق شکل زیر، یک سیم‌لوله آرمانی به طول ۲۰cm که شامل ۱۰۰ دور است در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر اندازه میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله ۱۸G باشد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (مقاومت الکتریکی سیم‌لوله ناچیز است)



$$\text{و } \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$$

- (۱) صفر  
(۲) ۹  
(۳) ۶  
(۴) ۱

۱۵۰- مطابق شکل زیر سه سیم راست و موازی حامل جریان‌های  $I_1$ ،  $I_2$  و  $I_3$  در کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. اگر سیم (۱)، سیم (۲) را جذب و سیم (۲)، سیم (۳) را دفع کند، به ترتیب از راست به چپ، جهت جریان‌های عبوری از سیم‌های (۲) و (۳) چگونه است؟



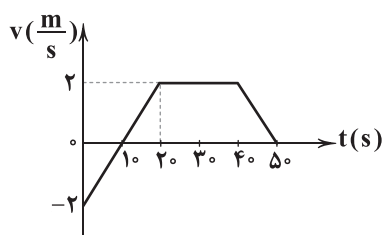
- (۱)  $\uparrow - \uparrow$   
(۲)  $\downarrow - \downarrow$   
(۳)  $\downarrow - \uparrow$   
(۴)  $\uparrow - \downarrow$

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- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه  $t = 0$  از مکان  $x_0 = -5\text{m}$



عبور می‌کند، آن‌گاه در لحظه  $t = 50\text{s}$  در چه مکانی برحسب متر قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۴۵  
(۲) ۵۰  
(۳) ۵۵  
(۴) ۶۵



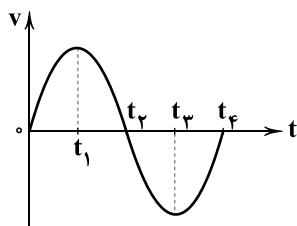
۱۵۲- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -2t + 10$  است. کدام گزینه در مورد این متحرک نادرست است؟

- (۱) سرعت حرکت آن ثابت است.  
(۲) در مدت زمان ۲ ثانیه، ۶m جابه‌جا می‌شود.  
(۳) پس از ۵s از مبدأ مکان عبور می‌کند.  
(۴) تندی متوسط و سرعت متوسط آن در هر بازه زمانی هم‌اندازه هستند.

۱۵۳- متحرکی  $\frac{2}{5}$  زمان حرکتش را با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه و  $\frac{3}{5}$  بقیه را با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه طی می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در کل حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

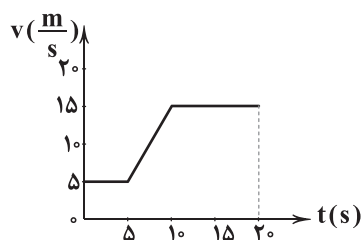
- ۲۴ (۱)      ۲۵ (۲)      ۲۶ (۳)      ۲۸ (۴)

۱۵۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی، بردار شتاب در جهت مثبت محور X و حرکت متحرک به صورت تندشونده است؟



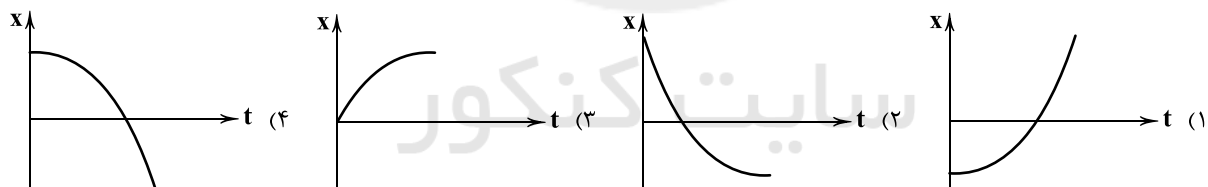
- (۱) صفر تا  $t_1$   
(۲)  $t_1$  تا  $t_2$   
(۳)  $t_2$  تا  $t_3$   
(۴)  $t_3$  تا  $t_4$

۱۵۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 20$ s چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۲  
(۳) ۰/۷۵  
(۴) ۰/۵

۱۵۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که در خلاف جهت محور Xها، حرکتی تندشونده دارد، در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۱۵۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = 10t - 20$  است. اگر این متحرک در مبدأ زمان از مکان  $x = -3$ m عبور کرده باشد، در لحظه  $t = 3$ s در چند متری مبدأ مکان است؟

- ۱۲ (۱)      ۱۸ (۲)      ۲۲ (۳)      ۲۸ (۴)

۱۵۸- معادله داده شده در کدام گزینه مربوط به متحرکی است که حرکت آن همواره تندشونده است؟

- (۱)  $x = 4t - 4$       (۲)  $v = 4t - 4$       (۳)  $x = t^2 - 2t + 4$       (۴)  $x = t^2 + 2t - 4$

۱۵۹- متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و در لحظه‌های  $t_1 = 4$ s و  $t_2 = 10$ s از یک نقطه عبور می‌کند. این متحرک در چه لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد؟

- ۶ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۱۴ (۴)

۱۶۰- متحرکی در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت، فاصله ۸۰ متری از A تا B را در مدت زمان ۸ ثانیه طی می‌کند و در لحظه رسیدن به نقطه B، سرعتش به  $15 \frac{m}{s}$  می‌رسد. شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

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





## زوج درس ۲

## فیزیک ۱ (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- ۴۰۰ گرم یخ با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  - حداکثر چند گرم آب با دمای  $50^{\circ}\text{C}$  را می‌تواند کاملاً به یخ تبدیل کند؟

(از اتلاف انرژی صرف نظر کنید،  $L_F = 350000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ،  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )

۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴)

۱۶۲- اگر دمای مقداری آب را از  $50^{\circ}\text{C}$  به  $10^{\circ}\text{C}$  برسانیم، چگالی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ ( $\beta = 5 \times 10^{-3} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$  ضریب انبساط حجمی آب)

۱) ۲۰ - کاهش (۲) ۲۵ - کاهش (۳) ۲۰ - افزایش (۴) ۲۵ - افزایش

۱۶۳- اگر ۱۰g یخ با دمای صفر درجه سلسیوس را وارد محفظه‌ای کنیم که در آن مقدار زیادی بخار آب با دمای  $100^{\circ}\text{C}$  قرار دارد، پس از برقراری

تعادل، کدام گزینه درست است؟ ( $L_V = 1900 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $L_F = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

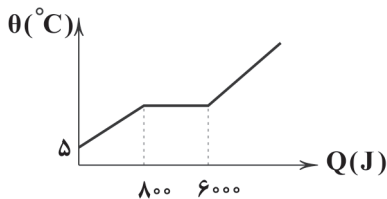
۱) همه یخ به بخار آب تبدیل شده و فقط در محفظه بخار آب خواهیم داشت.

۲) ۱۰g آب به همراه بخار آب در حال تعادل با یکدیگر، در ظرف باقی می‌مانند.

۳) ۱۴g آب به همراه بخار آب در حال تعادل با یکدیگر، در محفظه باقی می‌مانند.

۴) ۱۶g آب به همراه بخار آب در حال تعادل با یکدیگر، در محفظه باقی می‌مانند.

۱۶۴- شکل زیر نمودار تغییرات دمای یک جسم جامد برحسب گرمای داده‌شده به آن است. اگر  $2880 \text{J}$  گرما به این جسم داده شود، آن‌گاه کدام



گزینه درست است؟

۱) ۸/۰ جرم جسم ذوب می‌شود.

۲) ۶/۰ جرم جسم هنوز مایع است.

۳) ۴/۰ جرم جسم ذوب می‌شود.

۴) ۲/۰ جرم جسم ذوب می‌شود.

۱۶۵- یک مکعب فلزی توپر به ضلع  $a$  و یک مکعب تو خالی از همان جنس و به همان ضلع را به یک اندازه گرما می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟

۱) ضلع مکعب تو خالی و توپر هر دو به یک اندازه بزرگ می‌شوند.

۲) ضلع مکعب توپر بیشتر از ضلع مکعب تو خالی بزرگ می‌شود.

۳) ضلع مکعب تو خالی بیشتر از ضلع مکعب توپر بزرگ می‌شود.

۴) بسته به شرایط هر یک از گزینه‌ها ممکن است.

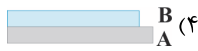
۱۶۶- اختلاف طول میله‌های  $A$  و  $B$  در دمای  $\theta_1$ ،  $10 \text{cm}$  است. دمای هر دو میله را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. اگر اختلاف طول میله‌ها تغییری

نکند، طول میله بلندتر در دمای  $\theta_1$  چند سانتی‌متر بوده است؟ ( $\alpha_A = 4 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ ،  $\alpha_B = 5 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ )

۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۱۶۷- دو فلز هم‌طول با ضریب انبساط طولی متفاوت  $\alpha_A$  و  $\alpha_B$  که  $\alpha_A > \alpha_B$  است، مطابق شکل زیر به هم جوش خورده‌اند. اگر دمای مجموعه

را افزایش دهیم، نحوه قرار گرفتن دو فلز چگونه می‌شود؟



۱۶۸- به یک کیلوگرم یخ با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  -، مقدار  $424/2 \text{kJ}$  گرما می‌دهیم. دمای نهایی این ماده چند درجه سلسیوس

است؟ ( $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ ،  $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ )

۱) ۱۶ (۲) ۴۰ (۳) ۷۲ (۴) ۹۶

۱۶۹- دماسنجی، دمای  $20^{\circ}\text{C}$  را  $30^{\circ}\text{C}$  و دمای  $40^{\circ}\text{C}$  را  $40^{\circ}\text{C}$  درجه نشان می‌دهد. دمای جوش آب در فشار یک اتمسفر (برحسب درجه

سلسیوس) در این دماسنج برابر چند درجه است؟

۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۱۷۰- دمای جسمی  $86^{\circ}\text{F}$  است. دمای این جسم به چند درجه فارنهایت افزایش یابد تا دمای آن به  $400^{\circ}\text{K}$  برسد؟

۱) ۱۷۴/۶ (۲) ۱۸۵/۸ (۳) ۲۶۰/۶ (۴) ۲۱۲/۸



۱۷۱- کدام یک از مطالب زیر در مورد لیکوپین نادرست است؟

- (۱) یک ترکیب آلی سیرنشده است که تعداد زیادی گروه عاملی  $C=C$  دارد.
- (۲) یک هیدروکربن شاخه‌دار بوده و شامل تعداد زیادی شاخه‌های فرعی متیل و اتیل است.
- (۳) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپین هستند.
- (۴) لیکوپین یک نوع ریزمغذی بوده که فعالیت رادیکال‌های تولیدشده در بدن را کاهش می‌دهد.

۱۷۲- چند ترکیب هم‌پار با بنزوییک اسید می‌توان در نظر گرفت که حلقوی و دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربونیل باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بیش از ۳

۱۷۳- در واکنش  $A(aq) \rightarrow B(aq)$ ، غلظت A بر حسب زمان در جدول زیر آمده است. سرعت متوسط واکنش در دو دقیقه اول بر حسب

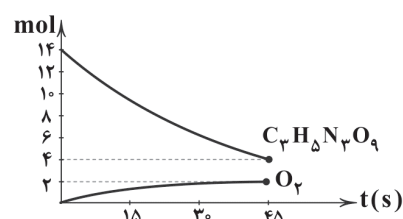
غلظت A (مول بر لیتر)	زمان (ثانیه)
۰/۱۵۶۵	۰
۰/۱۴۹۸	۶۰
۰/۱۴۳۳	۱۲۰

میلی مول بر لیتر بر دقیقه کدام است؟

- (۱) ۶/۷  
(۲) ۶/۶  
(۳) ۶/۵  
(۴) ۰/۱۱

۱۷۴- نمودار زیر مربوط به واکنش تجزیه‌ی  $C_3H_5N_3O_9$  است. بازده درصدی واکنش و سرعت متوسط واکنش بر حسب  $mol \cdot min^{-1}$  در کدام

گزینه درست آمده است؟  
 $C_3H_5N_3O_9 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$  (معادله موازنه شود)



- (۱) ۲/۶۶ ، ٪۵۰  
(۲) ۳/۳۳ ، ٪۵۰  
(۳) ۲/۶۶ ، ٪۸۰  
(۴) ۳/۳۳ ، ٪۸۰

۱۷۵- ۸ مول گاز نیتروژن دی اکسید را وارد ظرفی سر بسته به حجم ۵ لیتر می‌کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای اکسیژن و نیتروژن مونوکسید

تجزیه شود. اگر در دمای ثابت، پس از گذشت ۶ دقیقه از آغاز واکنش، فشار گازهای درون ظرف، ٪۲۰ بیشتر از آغاز واکنش باشد، سرعت

متوسط واکنش به تقریب چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟

- (۱)  $8/88 \times 10^{-3}$  (۲)  $6/66 \times 10^{-3}$  (۳)  $8/88 \times 10^{-4}$  (۴)  $6/66 \times 10^{-4}$

۱۷۶- تعداد ۲۴۰ مول آمونیاک را وارد یک ظرف سر بسته‌ی چهار لیتری می‌کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای سازنده تجزیه شود. اگر سرعت

متوسط واکنش برابر با  $0.5 mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$  باشد، پس از گذشت سه دقیقه از آغاز واکنش، شمار مول‌های گازی موجود در ظرف واکنش،

چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۳۰

۱۷۷- چه تعداد از مطالب زیر در مورد پلی اتن سبک (LDPE) و پلی اتن سنگین (HDPE) درست است؟

(آ) LDPE برخلاف HDPE بر روی آب شناور می‌ماند.

(ب) LDPE برخلاف HDPE، شمار زیادی شاخه‌ی فرعی دارد.

(پ) نیروی بین مولکولی در هر دو نوع پلیمر از نوع وان دروالسی است.

(ت) این دو نوع پلیمر در شرایط یکسانی تولید می‌شوند و تفاوت اصلی آن‌ها در شمار مونومرهای سازنده است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۱۷۸- پلیمر نشان داده شده در کدام شکل از عنصرهای بیش تری تشکیل شده است؟



(۲)



(۱)

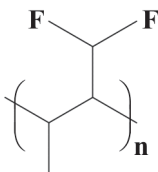


(۴)



(۳)

۱۷۹- درصد جرمی اتم‌های کربن در پلیمر زیر کدام است؟ ( $F=19, H=1, Cl=35.5: g.mol^{-1}$ )



۵۲/۱(۱)

۴۳/۲(۲)

۵۹/۷(۳)

۶۱/۳(۴)

۱۸۰- بر اثر سوختن کامل یک مول از پلیمری که برای ساخت کیسه خون از آن استفاده می‌شود،  $806/4$  مترمکعب گاز  $CO_2$  در شرایط STP تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشونده این پلیمر کدام است؟

۶۰۰۰ (۴)

۹۰۰۰ (۳)

۱۸۰۰۰ (۲)

۱۲۰۰۰ (۱)

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- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- آ) با حل کردن عصاره هر کدام از میوه‌ها در آب خالص، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می‌یابد.  
ب) کاغذ pH در سرکه سفید و محلول سود، به ترتیب به رنگ سرخ و بنفش در می‌آید.  
پ) برای افزایش غلظت یون هیدرونیوم موجود در خاک به آن آهک می‌افزایند.  
ت) در زندگی روزانه با انواع اسیدها سروکار داریم که برخی قوی و اغلب آن‌ها ضعیف هستند.

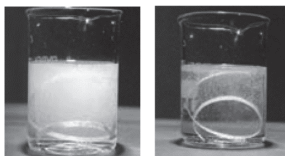
«پ»، «ت» (۴)

«ب»، «ت» (۳)

«آ»، «پ» (۲)

«ب»، «ت» (۱)

۱۸۲- شکل‌های a و b واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید متفاوت در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهند. اگر هر دو اسید، تک پروتون‌دار باشند، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



(a)

(b)

آ) سرعت واکنش انجام شده در ظرف (a) بیش تر از ظرف (b) است.

ب) غلظت یون هیدرونیوم و درجه یونش در محلول اسید مربوط به ظرف (a) بیش تر از ظرف (b) است.

پ) رسانایی الکتریکی و ثابت یونش محلول اسید مربوط به ظرف (a) بیش تر از ظرف (b) است.

ت) حجم کل گاز هیدروژن تولیدشده در ظرف (a) بیش تر از ظرف (b) است.

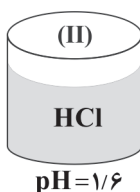
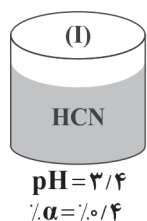
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۳- برای خنثی کردن a میلی لیتر از محلول I به ۱۴ میلی لیتر از محلول پتاس M مولار و برای خنثی کردن b میلی لیتر از محلول II به ۵۶



میلی لیتر از همان محلول پتاس نیاز است. نسبت  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

۱۶ (۱)

۱/۶ (۲)

۰/۶۲۵ (۳)

۰/۰۶۲۵ (۴)



۱۸۴- در محلولی از استیک اسید که درصد جرمی آن برابر ۳۶ و چگالی آن ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر است، غلظت مولی یون استات برابر ۰/۰۹ مولار

است. درصد یونش اسید کدام است؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲/۴ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۸ (۴) ۳/۶

۱۸۵- باران اسیدی حاوی دو نوع اسید است که در باران معمولی وجود ندارد. این اسیدها در چه تعداد از موارد زیر یکسانند؟

- شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی
  - شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی
  - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس
  - شمار پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۶- هر کدام از نمونه‌های زیر را در مقدار معینی آب حل می‌کنیم به طوری که حجم نهایی محلول برابر یک لیتر می‌شود. رسانایی الکتریکی کدام

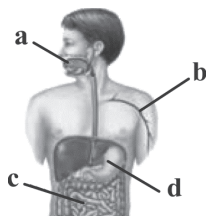
دو محلول یکسان است؟ ( $H=1, K=39, N=14, O=16: g.mol^{-1}$ )

آ) ۰/۱ مول باریم اسید (ب) ۴/۴۸ لیتر گاز هیدروژن سیانید (در شرایط STP)

پ) ۱۰/۸ گرم گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید (ت) ۵/۶ گرم پتاس

(۱) «آ»، «پ» (۲) «ب»، «پ» (۳) «آ»، «ت» (۴) رسانایی الکتریکی هیچ دو محلولی یکسان نیست.

۱۸۷- pH محلول کدام یک از سامانه‌های نشان داده شده در شکل، تفاوت بیش تری با محدوده خنثی ( $pH \approx 7$ ) دارد؟



- (۱) a (۲) b (۳) c (۴) d

۱۸۸- اگر یکی از اتم‌های هیدروژن بنزن را با گروه عاملی آمینی جایگزین کنیم، آمیلین به دست می‌آید. pH محلول ۲/۳۲۵٪ جرمی آمیلین با

چگالی  $1g.mL^{-1}$  به تقریب کدام است؟ ( $K_b = 3/6 \times 10^{-9}$ ) ( $C=12, H=1, N=14: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۸/۷ (۲) ۹/۷ (۳) ۱۰/۵ (۴) ۹/۵

۱۸۹- ۲ دسی لیتر محلول ۰/۲ مولار اسید HX با یونش ۲۰٪ در دسترس است. چند میلی لیتر آب مقطر باید به این محلول اضافه شود تا pH

محلول، برابر ۲ شود؟

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۹۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) رنگ کاغذ pH در محلول جوهرنمک متفاوت با مخلوط آب و صابون است.  
(۲) مولکول‌های اتیلن گلیکول و اوره همانند شماری از مولکول‌های موجود در عسل، می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.  
(۳) سفیدکننده‌ها افزون بر برهم‌کنش با ذره‌های آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند.  
(۴) صابون‌ها باعث می‌شوند که چربی در آب حل شده و یک کلویید چربی در آب ایجاد می‌کنند.

## زوج درس ۲

## شیمی (۱) (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

آ) از پلاستیک‌های سبز می‌توان به عنوان کیسه زباله و نیز برای بسته‌بندی مواد خوراکی استفاده کرد.

ب) برخلاف سوخت‌های فسیلی، استفاده از گاز هیدروژن به عنوان سوخت، هیچ‌گونه آلاینده‌ای ایجاد نمی‌کند.

پ) تمامی پلاستیک‌های سبز از نشاسته تهیه می‌شوند.

ت) تولید گاز هیدروژن برای یک کارخانه، صرفه اقتصادی ندارد.

- (۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۱۹۲- یک سنگ معدن مس که شامل ۳۸٪ جرمی مس (I) سولفید است با هوایی که درصد حجمی اکسیژن در آن ۲۲٪ است، حرارت داده می‌شود و طی آن فلز مس و گاز گوگرد دی‌اکسید به دست می‌آید. برای تبدیل یک تن از این سنگ معدن به مس، به تقریب چند متر مکعب

هوا در شرایط STP لازم است؟ ( $Cu=64, S=32: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۴۲ (۳) ۳۳۰ (۴) ۳۰۴



۱۹۳- واکنش پذیری، انرژی رنگ آلتروپ در حالت مایع و دمای جوش اکسیژن در مقایسه با اوزون، به ترتیب ..... و ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۱۹۴- کدام مطالب زیر در مورد تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر، درست‌اند؟

(آ) این واکنش در دما و فشار مناسب با حضور ورقه‌هایی از اکسید آهن انجام می‌شود.

(ب) بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام فرایند مورد نظر بود.

(پ) هابر موفق شد همگی واکنش‌دهنده‌ها را به فراورده (آمونیاک) تبدیل کند.

(ت) نقطه‌ی جوش آمونیاک بالاتر از هر کدام از واکنش‌دهنده‌های واکنش مورد نظر است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۹۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) توسعه‌ی پایدار یعنی این‌که در تولید هر فراورده، همگی هزینه‌های اقتصادی، سیاسی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.

(ب) ردپای CO<sub>۲</sub> نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می‌شود.

(پ) مولکول‌های اوزون موجود در تروپوسفر، پس از اتصال به هموگلوبین خون، از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند.

(ت) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۹۶- در هر کدام از دو ترکیب آلومینیم آرسنات و منیزیم تیوسولفات، شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها با هم برابر است. اگر بدانیم شمار اتم‌های موجود در فرمول شیمیایی این دو ترکیب نیز با هم برابر باشد، فرمول شیمیایی آنیون‌های اکسیژن‌دار آن‌ها به کدام صورت می‌تواند باشد؟



۱۹۷- بین کاربردهای NaCl، سهم کدام یک، کم‌تر از سه مورد دیگر است؟

(۱) تغذیه جانوران (۲) مصارف خانگی

(۳) ذوب کردن یخ در جاده‌ها (۴) تولید سدیم کربنات

۱۹۸- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) منیزیم در آب دریا به شکل هیدروکسید فلز وجود دارد.

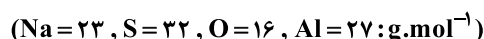
(ب) برای تهیه منیزیم می‌توان جریان برق را از محلول منیزیم کلرید عبور داد.

(پ) سدیم کلرید برای تهیه و تولید پارچه، رنگ و پلاستیک به کار می‌رود.

(ت) مقدار مصرفی NaCl برای تولید سدیم کربنات، بیش‌تر از مقدار مصرفی آن برای تغذیه جانوران است.

(۱) «آ» و «پ» (۲) «آ» و «ب» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۱۹۹- دو کیلوگرم محلول آلومینیم سولفات با غلظت ۸۵۵ppm را با چهار کیلوگرم محلول سدیم سولفات مخلوط می‌کنیم. اگر در محلول نهایی غلظت یون سولفات برابر با ۵۶۰ppm باشد، غلظت درصد جرمی محلول اولیه سدیم سولفات کدام است؟



۰/۷۱ (۴) ۰/۰۷۱ (۳) ۰/۴۸ (۲) ۰/۰۴۸ (۱)

۲۰۰- هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه نفس می‌کشد و هر بار ۰/۵ لیتر هوا (با فرض شرایط STP) به ریه‌هایش وارد می‌شود. اگر

میانگین دما و فشار در تابستان سال جاری برابر ۲۲°C و ۱atm در نظر گرفته شود، در این سه ماه چند مول گاز اکسیژن وارد شش یک

فرد بالغ می‌شود؟ (۲۰٪ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.)

۶۶۴۰ (۱) ۷۱۷۴ (۲) ۸۳۱۴ (۳) ۹۲۴۷ (۴)



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه‌درا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴۰۰/۰۶/۱۲

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		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	

به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱۳ ۳ این جهان ، این گنج ، درون مرد

**نکته ۱:** اگر گروه متشکل از یک واژه باشد، همان یک واژه هسته است مثل چه و هیچ در بیت اول سؤال

**نکته ۲:** شیوه تشخیص هسته: ۱- اگر بین کلمات کسره باشد اولین کلمه‌ای که کسره گرفته است، هسته است.

۲- اگر بین کلمات کسره نباشد آخرین کلمه هسته است.

۱۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): توصیه به انصاف و پرهیز از نقد یک‌جانبه

**مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها:** بی‌توجهی به اهل هنر / وارونگی ارزش‌ها

۱۵ 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

۱۶ ۱ ابیات سؤال به اقدامات ضحاک، پسر مرداس اشاره دارد. او هنگامی

که به مخفیگاه فریدون پی برد، به آن‌جا رفت، اما اثری از فریدون نیافت. سپس گاو برمایه و همه چارپایان را کشت و خانه آبتین (پدر فریدون) را به آتش کشید.

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

بر نیرومندی ظاهری

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) توصیف مصاف با حریف بی‌همتا

(۲) نیک‌بختی و کام‌یابی در گرو توفیق الهی‌ست.

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

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): لزوم ترجم بر حریف مغلوب

**مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها:** لزوم غلبه بر خشم

۱۹ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): نکوهش

یاری‌کنندگان ظالم

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) ظالم، ظلم خود را عدل می‌پندارد. / تقدیرگرایی و ستمگری روزگار

(۲) ظلم ظالم در مظلوم اثر می‌کند.

(۴) جاودانگی ظلم

۲۰ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): توصیه به مبارزه با

نفس / مبارزه با نفس سبب موفقیت است و پرهیز از مبارزه با نفس موجب ناکامی و شکست است.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) توصیه به خاموشی و پرهیز از پرگویی

(۳) فقط اقرار به دین کافی نیست باید با عمل هم همراه شود.

(۴) نکوهش دو رنگی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: هنر: فضیلت، استعداد، شایستگی، لیاقت /

فایق: دارای برتری، مسلط، چیره / تفرج: گشت و گذار، تماشا، سیر و گردش / پایمردی: خواهش‌گری، میانجی‌گری، شفاعت

۲ ۲ واژه «یکایک» در گزینه (۲) در معنی «یک‌به‌یک» به کار رفته،

اما در سایر گزینه‌ها به معنی «ناگهان» است.

۳ ۲ واژه «سپردن» در این گزینه در معنی «واگذار کردن» به کار رفته

است و در سایر گزینه‌ها در معنی «پای‌مال کردن و زیرپا گذاشتن»

۴ ۴ واژه «زخم» در این گزینه در معنی «ضربه و زدن» به کار رفته

و در سایر گزینه‌ها در معنی «جراحت».

۵ ۱ املای واژه‌ها در تمامی ابیات سؤال درست است.

۶ ۱ باذل (بخشنده)

۷ ۳ این بیت به زمینه خرق عادت اشاره دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) آیین تاج‌گذاری (۲) اعتقادات مذهبی

(۴) آیین خاک‌سپاری

۸ ۲ (و) پارادوکس: —

**بررسی سایر ابیات:**

الف) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر

ب) تضاد: آب ≠ آتش

ج) کنایه: زلف بر باد دادن کنایه از جلوه‌گری / بنیاد کردن کنایه از به طور کامل نبود کردن

د) ایهام: بو ۱- رایحه، شمیم ۲- امید، آرزو

ه) استعاره: بسته استعاره از دهان

۹ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) جناس تام: چین (نام کشوری در شرق) و چین (پیچ و تاب و شکن)

(۲) تناسب: زلف، چین / چین، هند

(۴) جناس ناقص: خط، خطا و خطه (به تعبیری)

۱۰ ۳ **ایهام (بیت «ب»):** گلستان: ۱- باغ گل ۲- کتاب گلستان

استعاره (بیت «الف»): سرو استعاره از معشوق

تضاد (بیت «د»): درد ≠ درمان

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

تشبیه (بیت «ه»): آتش عشق (اضافه تشبیهی)

۱۱ ۳ **ترکیب اضافی:** بوم سیاه‌دلان / همای گوشه / گوشه ویرانه /

ویرانه خود / گرد گنه / چشمه کوثر / امیدوار گریه / گریه خود / قیمت خود /

گنجینه‌دار گوهر / گوهر خود (۱۱ ترکیب)

۱۲ ۳ **سپهر:** نوعی ابزار دفاعی در جنگ (معنای قدیم) / بخش

محافظ و وسایل نقلیه (معنای جدید)





## زبان عربی

■ گزینه درست را در ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص کن (۲۸ - ۲۱):

۲۱ ۴ ترجمه کلمات مهم:

کنت: بودم؛ فعل ماضی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

طفولتی: کودکی ام [رد گزینه (۲)]

یرتبط: مربوط می‌شود، مرتبط است؛ فعل مضارع مثبت است. [رد گزینه (۱)]

علم الأحياء: زیست‌شناسی [رد گزینه (۲)]

معجبة: شيفته [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

أسراره: اسرارش، رازهایش، رازهای آن؛ «أسرار» جمع است. [رد گزینه (۲)]

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم:

كانت ... تدعو به ... دعوت می‌کرد (فرا می‌خواند)؛ ترکیب «كان + فعل

مضارع» به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

المعلمة: معلم؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه (۲)]

التلميذات: دانش‌آموزان؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه (۱)]

البحث: پژوهش؛ معرفه (به «ال») است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أسرار: اسرار، رازها؛ جمع است. [رد گزینه (۴)]

حتی یفهمن: تا بفهمند؛ هرگاه یکی از حروف «أن، كي، لكي، حتی و لی» بر سر

فعل مضارع بیاید، معنای آن به «مضارع التزامی» تبدیل می‌شود. [رد گزینه (۲)]

حقائق: حقایق، حقیقت‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۴)]

۲۳ ۱ ترجمه کلمات مهم:

لیدرس: باید بررسی کنند؛ «لام» امر است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

زملائي: همکلاسی‌هایم، هم‌شاگردی‌های من [رد گزینه (۴)]

أهم: مهم‌ترین [رد گزینه (۲)]

التجديد: نوآوری؛ مصدر است. [رد گزینه (۴)]

الشعر: شعر؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

ینشروها: آن را منتشر کنند [رد سایر گزینه‌ها]

مقالة علمية: مقاله‌ای علمی؛ ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه (۴)]

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم:

إن: به درستی که، همانا [رد گزینه (۲)]

الذنوب: گناهان؛ جمع است. [رد گزینه (۲)]

المعاصي: معصیت‌ها، نافرمانی‌ها؛ جمع و بدون ضمیر است. [رد گزینه (۴)]

غضب الله: خشم (غضب) خدا؛ یک ترکیب اضافی است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

فلنبتعد: پس باید دوری کنیم؛ «لام» بر سر «نبتعد» برای امر است، لذا فعل

مضارع «نبتعد» باید به صورت «مضارع التزامی» ترجمه شود. [رد گزینه (۳)]

الحياة: زندگی؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۵ ۳ ترجمه درست عبارت: و از کودکی‌اش به هر آنچه به شرق

ارتباط داشت، علاقه‌مند بود.

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

۲۶ ۲ تعریب کلمات مهم: یاد می‌داد: كان / كانت ... + یعلم / تعلم

[رد گزینه‌های (۱) و (۴)]. معلم ماهری: معلمٌ حاذقٌ، معلمةٌ حاذقة؛ نکره است

[رد گزینه (۳)]. راه‌های خوبی: طرق حسنة [رد گزینه‌های (۳) و (۴)].

۲۷ ۲ ممد (کشید، گسترش داد) ≠ بتسط (گسترش داد) ←

مترادفاند، نه متضاد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) به دست آورد ≠ از دست داد (۳) انداخت = انداخت

(۴) ایمن کرد ≠ ترساند

۲۸ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) تمدن ارزش‌های مشترک بین جماعتی از مردم در مکانی معین است. (واژه

مناسب ← الثقافة: فرهنگ)

(۲) سخنرانی گفت‌وگوی بین دو شخص در زمینه‌ای مشخص است. (واژه

مناسب ← المقابلة: مصاحبه)

(۳) سخنران مسجد در سخن خود به فضایل ملتی مسلمان اشاره کرد.

(۴) هنگامی که احساس درد می‌کنیم، دنبال غذا می‌گردیم. (واژه مناسب ←

الجوع: گرسنگی)

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

(۳۱ - ۲۹):

تأسیس «بیت‌الحکمه» در بغداد به دست عباسیان یک رویداد فرهنگی بسیار مهم در تاریخ تمدن عربی - اسلامی بود و آن صرفاً یک کتابخانه و مرکز ترجمه و تألیف و مناظره نبود، بلکه هم‌چنین جایی برای گفت‌وگو بین تمدن‌های شرق و غرب در آن زمان بود، به ویژه: تمدن عربی - اسلامی و تمدن‌های یونانی، ایرانی و هندی. منظور از «بیت‌الحکمه» خانه‌ای است که برای نگهداری کتاب‌ها به طور عام و کتاب‌های «حکمت» یا «فلسفه» به طور خاص به کار گرفته شده است. اصطلاح فلسفه در آن زمان شامل علوم متعددی هم‌چون ریاضی، نجوم، فلسفه و منطق، پزشکی، فیزیک و ... می‌شد. مورخان در این اتفاق نظر دارند که خلیفه عباسی، هارون الرشید، همان کسی است که هسته اول بیت‌الحکمه در بغداد را نهاد و این کار نزد برخی به عنوان نمونه‌ای برای گفت‌وگوی بین تمدن‌ها و فرهنگ‌ها شناخته می‌شود.

۲۹ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) امکان دارد آن را یک رویداد فرهنگی بزرگ بنامیم.

(۲) استادان، علوم مختلف در آن تدریس می‌کردند.

(۳) تمدن‌های مختلف در آن گفت‌وگو می‌کردند.

(۴) کتابخانه‌ای عمومی بود که در آن همه انواع کتاب‌ها وجود داشت.

۳۰ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) مؤسس بیت‌الحکمه از یونانیان در زمان خلافت هارون الرشید بود.

(۲) نمونه‌هایی برای گفت‌وگوی تمدن‌ها در تاریخ تمدن عربی - اسلامی وجود ندارد.

(۳) در گذشته تمدن عرب با تمدن‌های دیگر ارتباط نیافت.

(۴) فلسفه در عصر عباسی معنای وسیع‌تری از معنای معاصرش دارد.



### ۳۱ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) معلوم ← مجهول

(۲) مضارع ← ماضی / معلوم ← مجهول

(۴) «افتعال» ← «استفعال» / معلوم ← مجهول

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۲):

۳۲ ۱ از آن جایی که «إخوة» برادران جمع مذکر است، فعل باید به

صورت جمع مذکر بیاید.

۳۳ ۲ گزینه‌ای را معین کن که «لا»ی نهی و نفی با هم در آن است:

چون جمله حرکت‌گذاری نشده، راه تشخیص، ترجمه جمله است. «لا تتكلم» نهی و «لا یستمع» مضارع منفی است.

ترجمه: در مورد مشکلاتت با کسی که خوب به تو گوش نمی‌دهد، صحبت نکن!

نهی نفی

### ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو «لا»ی نافییه است.

ترجمه: در زندگی موفق نمی‌شود به جز کسی که به خودش افتخار نمی‌کند!

(۳) «لا» بر سر «فائدة» آمده که اسم است و از نوع نفی و نهی نیست. «لا» بر سر «ینتفع» از نوع نافییه است.

ترجمه: ای پسر! بدان که هیچ فایده‌ای در علمی نیست که از آن سود برده نمی‌شود!

(۴) «لا» در «لا تُحصل» از نوع نافییه است. «لا» بر سر «تحمل» آمده که مصدر و اسم است، پس از نوع نافییه و ناهییه نیست.

ترجمه: معلم گفت: نمرات بالا بدون تحمل سختی‌ها به دست نمی‌آید!

۳۴ ۲ «ل» در این گزینه به معنای «تا» (از حروف ناصبه) است. در

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

### ترجمه گزینه‌ها:

(۱) داروخانه‌دار گفت: دوستت باید به پزشک مراجعه کند.

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

(۳) قاضی باید بین دو دشمن براساس عدالت داوری کند.

(۴) باید با مردم به اندازه خردهایشان سخن بگوییم.

### ۳۵ ۴ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «لا تصرُخُ» فعل نهی است. اگر فعل نهی جواب شرط باشد، با «ف» همراه می‌شود.

ترجمه: «هرگاه خشم بر تو چیره شد، فریاد زن؛ چرا که آثار بدی دارد.»

(۲) از کسره آخر «لا ییأس» متوجه می‌شویم که این فعل نهی است. در حقیقت انتهای این فعل ساکن بوده ولی چون بعدش اسم «ال» دار آمده، برای راحتی تلفظ، کسره گرفته است.

ترجمه: «مؤمن نباید از رحمت خداوند ناامید شود؛ چرا که رحمت او همه چیز را فرا گرفته است.»

(۳) هم از سیاق عبارت و هم از حذف «ن» متوجه می‌شویم که «لا تتركوا» فعل نهی است.

ترجمه: «فرزندان عزیزم، در راهتان به سمت موفقیت، تلاشتان را رها نکنید.»

(۴) هر چند ساختار «علی + اسم + لا + فعل مضارع» در معنا به صورت نهی می‌آید اما دقت کنید که ما در عبارت طبق قواعد، فعل نهی نداریم.

ترجمه: «بر تو است که هر آن چه را که می‌شنوی برای دوستانت تعریف نکنی.»

۳۶ ۴ «لا یهدی»: راهنمایی نمی‌کند» فعل مضارع است که در زمان مضارع ترجمه می‌شود.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لم تؤمنوا» معادل ماضی منفی و «کتنا نسمع» و «کانت ... ترتبط» معادل ماضی استمراری هستند.

۳۷ ۱ در این گزینه فعل «لا یسخر» به معنای «نپاید مسخره کند»،

فعل نهی است. در گزینه‌های (۲) و (۴) نوع «لا» نافییه است و در گزینه (۳) بعد از «لا» اسم آمده است؛ بنابراین «لا» از نوع ناهییه نیست.

۳۸ ۴ «الابتعاد» مصدر از باب «افتعال» است و در این گزینه

«للابتعاد» جار و مجرور می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها «ل» به همراه فعل آمده است و به معنای «برای این که» است.

۳۹ ۳ با توجه به معنی عبارت، «لا تأکلن» فعل نهی است و چون

جمع مؤنث است، «ن» از آخر آن حذف نمی‌شود.

ترجمه عبارت: ای هم‌کلاسی‌هایم! نخورید آن چه را که نمی‌دانید مفید است برای شما.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «ألا یكذبوا: أن + لا + یكذبوا (که دروغ نگویند) مضارع منفی است و چون قبل از آن «أن» آمده است، «ن» از آخر آن حذف شده است.

ترجمه: پسران به پدرشان قول دادند که دروغ نگویند.

(۲) «لا تفشل»: فعل مضارع منفی و جواب شرط است که به خاطر جواب شرط بودن، آخرش ساکن شده است.

ترجمه: اگر از واقعیت فرار نکنی، هرگز در زندگی‌ات شکست نمی‌خوری.

(۴) «لا تنكاسل»: فعل مضارع منفی در صیغه مفرد مؤنث غایب (للغائبه) است.

ترجمه: این دانش‌آموز در انجام تکالیفش تنبلی نمی‌کند.

۴۰ ۳ در این گزینه حرف «ل» به معنای باید است، اما در سایر گزینه‌ها

به معنای «تا، برای این که» می‌باشد.

### ترجمه گزینه‌ها:

(۱) دانش‌آموز به کتابخانه می‌رود تا کتابی بخواند!

(۲) برای این که به هدفم برسم از دیگران کمک خواستم!

(۳) مردم باید در تمام وقت‌ها بر خداوند توکل کنند!

(۴) اتوبوس در ایستگاه ایستاد تا شش نفر از آن پیاده شوند!



## دین و زندگی

۴۱ ۴ با توجه به سخنان حضرت علی (ع) در رابطه با چگونگی امامت حضرت مهدی (عج) در عصر غیبت که می‌فرماید: «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 آسمانی 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 «و تَرِيْدُ أَنْ نَمَنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعَفُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أُمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهمیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم.» پیشوایی مردم در آینده تاریخ، وعده خداوند به **مستضعفین** است.

۴۲ ۳ امام عصر (ع) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، فرمود: «وَأَمَّا الْوَأَادُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُؤَاةِ حَدِيثِنَا فَإِنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَ أَنَا حُجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ» و در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این آیه اشاره به فراگیری دانش دین و تفقه در آن دارد.  
۲) این حدیث بیانگر «تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج)» است که از جمله مسئولیت‌های منتظران می‌باشد.  
۴) این حدیث امام علی (ع) با «شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهای اندک» که از راه‌های تقویت عزت نفس است، ارتباط معنایی دارد.

۴۳ ۳ امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا خالی نمی‌ماند. اما خداوند به علت **ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه**، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

۴۴ ۲ **شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی**، آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به هنگام ظهور، آشنایی با صفات و ویژگی‌های ایشان در سخنان معصومین (ع) از عوامل مؤثر در معرفت و محبت به امام زمان (ع) و از بین رفتن تردیدهاست و انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان زیر پرچم امام عصر (ع) مربوط به **آینده سبز** است.

۴۵ ۳ مردم در جامعه اسلامی، نگاهی متفاوت به رهبری دارند؛ رهبر برای آنان همان انسان پیشوایی است که با قدم گذاشتن در مسیر کمال و عدالت، سایر مردم را به پیمودن راه فرا می‌خواند. مردم نیز تلاش می‌کنند با **همت و پشتکار خود**، وی را همراهی کنند و قافله‌سالار را، به خصوص در آن‌جا که سختی‌ها بروز می‌کنند، تنها نگذارند.

۴۶ ۲ اگرچه **حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس** ظالمانه و غاصبانه حکومت را به دست گرفته بودند و عاملان اصلی به شهادت رساندن امامان بودند، اما بیشتر مردم تسلیم این حاکمان شده بودند و با آنان مبارزه نمی‌کردند و وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را انجام نمی‌دادند. اگر مردم آن دوره با این حاکمان ظالم، مبارزه می‌کردند، **خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت** و آن بزرگواران، بیش از پیش مردم را به سوی توحید و عدل فرا می‌خواندند و جامعه بشری در مسیر صحیح کمال پیش می‌رفت.

۴۷ ۴ مشخص بودن پدر و مادر امام زمان (عج)، این فایده را دارد که اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به زودی شناخته می‌شوند و مردم هوشیار، فریب آن‌ها را نمی‌خورند.  
**دقت کنید:** سایر گزینه‌ها بیانگر فواید اعتقاد به زنده بودن امام زمان و حضور ایشان در جامعه است.

۴۸ ۲ ولی فقیه باید مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند (مدیریت و تدبیر) و **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.

۴۹ ۳ با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه اهداف انبیا تحقق می‌یابد: تقدیم فرزندان صالح به جامعه و بهتر بندگی کردن خدا، مربوط به **فراهم شدن زمینه رشد و کمال** است و نبودن قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف مربوط به **عدالت‌گستری** است.

۵۰ ۲ **مشارکت مردم در نظارت همگانی** (امر به معروف و نهی از منکر)، سبب می‌شود که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و **هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان تر شود.**

۵۱ ۴ امام عصر (عج) در نامه‌ای به **شیخ مفید**، از علمای بزرگ اسلام، می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»

به دلیل غایب بودن امام عصر (ع) بهره‌مندی از امام در عصر غیبت **کاهش می‌یابد**. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند. در این دوره، نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان. لذا این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست.

۵۲ ۲ بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خیره خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند (انتخاب غیرمستقیم).

امام علی (ع) در بخشی از عهدنامه مالک‌اشتر می‌نویسد: «اگر با دشمن پیمان بستی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می‌کند.»



## زبان انگلیسی

۶۱ | ۱ از وقتی همسایه‌های جدیدمان آمدند، هر تلاشی را انجام داده‌ایم تا با آن‌ها دوست شویم، ولی به نظر نمی‌رسد آن‌ها به دوست شدن علاقه‌مند باشند.

توضیح: برای اشاره به فعلی که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب انجام شده است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌کنیم که در این تست طبق معنی جمله به صورت مثبت مورد نیاز است.

۶۲ | ۳ دانشمندان تاکنون قادر نبوده‌اند زمین‌لرزه‌ها را با درجه بالای اتکاپذیری پیش‌بینی کنند.

توضیح: برای اشاره به فعلی که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب انجام شده است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌کنیم که در این تست به صورت منفی مدنظر است.

۶۳ | ۱ ما تاکنون پنج ماه روی این پروژه [وقت] صرف کرده‌ایم، ولی هنوز آن را تمام نکرده‌ایم.

توضیح: برای اشاره به فعلی که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب انجام شده یا در موارد مشابه جای خالی دوم هنوز انجام نشده است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌شود.

۶۴ | ۴ باید مطمئن شوید [که] وقتی در اتاق نیستید چراغ‌ها را خاموش کنید تا در [مصرف] برق صرفه‌جویی شود.

۱) مراقب بودن ۲) ادامه دادن به

۳) ترک کردن؛ رها کردن ۴) [لامپ و غیره] خاموش کردن

۶۵ | ۲ سن کودکان در کمپ ورزشی [که] پسر [در آن] شرکت می‌کرد از سه تا شش سال متغیر بود.

۱) درگیر کردن؛ مشارکت دادن

۲) حضور یافتن؛ شرکت کردن

۳) شناسایی کردن، شناختن

۴) توسعه دادن؛ رشد کردن

۶۶ | ۱ شما باید دوره‌ای را بردارید یا فعالیت یا سرگرمی‌ای را بیابید که برای شما خوشی به همراه می‌آورد و به شما امکان می‌دهد تا افراد را ملاقات کنید.

۱) سرگرمی ۲) الگو؛ طرح

۳) تعادل، توازن ۴) لطف

۶۷ | ۳ معلم از بچه‌ها خواست که چشمانشان را ببندند و تجسم کنند [که] روی ماه راه می‌روند.

۱) به یاد آوردن، به خاطر آوردن ۲) ترجیح دادن

۳) تصور کردن، تجسم کردن ۴) توصیف کردن؛ شرح دادن

۵۳ | ۳ کسانی می‌توانند در هنگام ظهور ویژگی‌های لازم جهت آماده شدن برای ظهور را داشته باشند که قبل از ظهور امام، در صحنه فعالیت‌های اجتماعی و نبرد دائمی حق و باطل، در جبهه حق حضوری فعال داشته باشند.

کسانی که در عصر غیبت تنها با گریه و دعا سر کنند، در روز ظهور، به علت عدم آمادگی، مانند قوم موسی (ع) به امام مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»

۵۴ | ۳ تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه: رهبر جامعه اسلامی می‌کوشد جامعه مطابق با دستورات دین اداره شود و مردم از مسیر قوانین الهی خارج نشوند.

حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان: کشورهای بیگانه، به خصوص قدرت‌های بزرگ، همواره درصدد سلطه بر کشورهای دیگرند و از روش‌های مختلف برای رسیدن به این هدف استفاده می‌کنند. یکی از روش‌های آنان فشار اقتصادی و روانی است. رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، تلاش می‌کند که عزت و استقلال کشور از دست نرود.

۵۵ | ۱ همان‌طور که تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، وحدت و همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

۵۶ | ۱ با توجه به کلیدواژه‌های «زبور» (کتاب حضرت داود (ع)) و «الذکر» (کتاب تورات حضرت موسی (ع))، آیه شریفه «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» اشاره به موضوع موعود و منجی در ادیان دارد؛ زیرا همه ادیان در اصل الهی بودن پابان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی، اتفاق نظر دارند.

۵۷ | ۳ دو راه برای شناخت مرجع تقلید وجود دارد: ۱) از دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهد، بپرسیم. ۲) یکی از فقیهان، در میان اهل علم (نه اصحاب رسانه) آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، واجد شرایط است.

شرایط مرجع تقلید: ۱- باتقوا باشد، ۲- عادل باشد، ۳- زمان‌شناس باشد، ۴- اعلم باشد. وجود شرط «اعلم بودن» در ولی فقیه ضروری نیست؛ اما در مرجع تقلید لازم است.

۵۸ | ۲ برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت لازم است ابتدا بدانیم که امام را از آن جهت «غایب» نامیده‌اند که ایشان از نظرها «غایب» است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد. (درک صحیح از شرایط و ویژگی‌های غیبت امام زمان (عج))

۵۹ | ۴ یکی از وظایف رهبری (ولی فقیه) تصمیم‌گیری براساس مشورت است. اداره یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی با بهره گرفتن از اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان میسر است لذا رهبر باید با مشورت با نخبگان تصمیم‌های لازم را بگیرد.

۶۰ | 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.»



۴ ۷۳

- (۱) با قدرت (۲) به شدت  
(۳) به صورت متفاوتی (۴) سریعاً، به سرعت

۱ ۷۴

- (۱) حمل و نقل (۲) تولید  
(۳) ارتباط (۴) آزمایش

۲ ۷۵

توضیح: با توجه به مقایسه صورت گرفته بین دو موضوع در این جا به صفت تفضیلی نیاز داریم که شکل صحیح آن در گزینه (۲) آمده است.

اکثر مردم هنگامی که می خواهند ببینند چطور به نظر می رسند (چه شکلی هستند)، در یک آینه [به خودشان] نگاه می کنند. با این حال، من به آینه نیاز ندارم تا خودم را ببینم. من می توانم تنها به خواهر دوقلوی همسان خودم، ساریتا، نگاه کنم.

من و ساریتا همیشه موهایمان را به یک شکل آراسته ایم؛ بلند و صاف به صورت چتری. ما عیناً مثل هم دارای چشم های تیره و لبخند بزرگ هستیم و هر دو یک دندان کج در سمت راست داریم. ما هر دو عاشق رنگ سبز هستیم، از خوردن ماهی متنفریم و فکر می کنیم سس مایونز منجرکننده است. ما ویولن می نوازیم و هر ساله برای [کسب] جایگاه اول ویولن در ارکستر مدرسه با یک دیگر رقابت می کنیم.

با این حال، ما در برخی جنبه ها کاملاً متفاوت هستیم. ساریتا همیشه کلاه بر سر می گذارد که من فکر می کنم واقعاً غیرعادی است. [از طرف دیگر] او فکر می کند عجیب است که من موسیقی جاز را دوست دارم. برخی افراد می گویند که بزرگ ترین تفاوت ما این است که ساریتا روی صندلی چرخ دار است. هنگامی که او خیلی کوچک بود، در یک تصادف رانندگی قرار گرفت و ستون فقرات وی به شدت آسیب دید. با این حال، به نظر من تفاوت واقعی بین ما این است که ساریتا شجاع و بااراده است. او هرگز نگذاشته که بودن در صندلی چرخ دار، او را عقب بیندازد و تقریباً هرگز درباره آن چه که برای او رخ داده، عصبانی یا ناراحت نیست. بنابراین وقتی به آینه نگاه می کنم، خودم - سلیا - [و] هم چنین از سوی دیگر ساریتا، نسخه بهتری از خودم را می بینم. او منی است که من سعی می کنم باشم.

۳ ۷۶

این متن عمدتاً در چه مورد است؟

- (۱) [این که] این دوقلوها چگونه رقابت می کنند  
(۲) [این که] ساریتا چگونه آسیب دید  
(۳) [این که] این دوقلوها از چه نظر شبیه و متفاوت هستند  
(۴) [این که] سلیا در مورد ساریتا چه حسی دارد

۲ ۶۸

اگر می خواهید که موفق شوید، باید برای خودتان تعدادی هدف تعیین کنید و سپس برنامه هایی را تنظیم نمایید که چطور به آن ها برسید.

(۱) مورد، نمونه (۲) هدف

(۳) حقیقت، واقعیت (۴) اثر، تأثیر

۱ ۶۹

دانشمندان می گویند که سیب ها در بیدار نگه داشتن مردم در صبح از قهوه مؤثرتر هستند.

(۱) مؤثر، کارآمد (۲) جسمانی؛ فیزیکی

(۳) مثبت (۴) ذهنی؛ روحی

۲ ۷۰

آن ها پیوندهایی را به یک ارائه دهنده خدمات اینترنت برقرار می کنند و برای کاربرانشان دسترسی باز برای وبگردی کردن ارائه می دهند.

(۱) کسب کردن، دست یافتن (۲) موج سواری کردن

(۳) آویزان کردن، آویختن (۴) خدمت کردن

توضیح: وبگردی کردن: "surf the Internet / Net"

ما در عصری زندگی می کنیم که مردم می توانند در کم تر از سه ساعت از این سو به آن سوی اقیانوس اطلس پرواز کنند. جاده های مستقیم در سراسر جهان شهری را به شهر [دیگر] متصل می کنند. با این وجود ۷۰۰۰ سال پیش، تنها راهی که مردم می توانستند از طریق [آن] از یک مکان به [مکانی] دیگر بروند، راه رفتن بود. در حدود ۵۰۰۰ [سال] پیش از میلاد مسیح، مردم به جای حمل کالاهایشان بر روی کمر یا سرهایشان، شروع به استفاده از الاغ ها و گاوها به عنوان حیوانات باربر کردند. پس از آن، ۱۵۰۰ سال بعد، اولین وسایل نقلیه چرخ دار در بین النهرین به وجود آمدند (اختراع شدند). از حدود [سال] ۱۵۰۰ میلادی، هنگامی که اروپاییان شروع به انجام سفرهای اقیانوسی بزرگ برای کاوش سایر [نقاط] جهان کردند، کشتی های دریانوردی [مخصوص] دریا [ها]ی پرعمق به سرعت در مدت زمان کوتاهی توسعه یافتند. در طول دهه ۱۷۰۰، نیروی بخار نقطه عطف دیگری را در حمل و نقل ثبت کرد. به زودی موتورهای بخار، کشتی ها و قطارها را سریع تر از [چیزی که] هر کس بتواند تصور کند، حرکت می دادند. در طول قرن بعد، اولین اتومبیل ها به جاده [ها] راه پیدا کردند و اولین ماشین های قابل پرواز (پرواز کننده) به سوی هوا [به حرکت] درآمدند.

۳ ۷۱

توضیح: طبق معنی جمله در جای خالی به فعل "to be" (بودن) نیاز داریم که شکل صحیح آن برای فاعل سوم شخص مفرد "way" (روش، راه) در زمان گذشته ساده "was" است.

۳ ۷۲

توضیح: بعد از "instead" از حرف اضافه "of" استفاده می کنیم ولی "rather" یا "than" به کار می رود.

دقت کنید: بعد از حروف اضافه به فعل ینگ دار نیاز داریم.



## ریاضیات

۸۱ | ۲ بررسی موارد:

(a) غلط است، زیرا تابع  $f(x)$  در  $x=3$  حد راست ندارد.

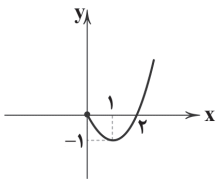
(b) درست است.

(c) غلط است، چون در  $x=1$  یک نقطه‌ی توپر داریم.

(d) غلط است، حد راست دارد، اما حد چپ ندارد.

(e) غلط است. حد تابع در  $x=-3$  برابر ۲ است، اما  $f(-3)$  وجود ندارد. در نتیجه فقط یک مورد درست است.

۸۲ | ۱ نمودار این تابع در دامنه خود به صورت زیر است. این تابع

در  $x=0$  حد ندارد، زیرا:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \text{ موجود نیست} \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \text{ موجود نیست.}$$

۸۳ | ۲ دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$ ، بازه‌ی  $[-3, 3]$  است، زیرا:

$$9-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3$$

در نتیجه در  $x=-3$  فقط حد راست دارد و در  $x=3$  فقط حد چپ و هر دو برابر با صفر هستند.

۸۴ | ۳

$$3x - 5 = 7 \Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 7} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4} f(3x-5)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-3}}{2x-3} = \frac{\sqrt{4-3}}{2(4)-3} = \frac{1}{5} = 0.2$$

۸۵ | ۳

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\sin^2 x} \stackrel{0}{=} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{1 - \cos^2 x}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos x + \cos^2 x}{1 - \cos x} = \frac{1 - (-1) + (-1)^2}{1 - (-1)} = \frac{3}{2}$$

۸۶ | ۱ تابع  $f$  در  $x=1$  حد دارد.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \sqrt[3]{1-1} = 0 \Rightarrow$ 

دقت کنید که اگر فرجه رادیکال، عددی زوج بود، آنگاه باید وجود حد راست و چپ بررسی می‌شد.

۷۷ | ۴ کلمه "totally" (کاملاً) در پاراگراف سوم به معنی "completely" است.

(۱) به لحاظ جسمی (۲) امیدوارم (که)، امیدوارانه

(۳) از نظر ذهنی؛ از نظر روحی (۴) کاملاً

۷۸ | ۲ سلیا و ساریتا از چه نظر شبیه هستند؟

(۱) آن‌ها هر دو کلاه بر سر می‌گذارند.

(۲) آن‌ها هر دو ویولن می‌نوازند.

(۳) آن‌ها هر دو ماهی خوردن را دوست دارند.

(۴) آن‌ها هر دو موسیقی جاز را دوست دارند.

۷۹ | ۱ کدام یک [از این‌ها] یک تفاوت این دو قلوها است؟

(۱) ساریتا پالارده‌تر است.

(۲) سلیا موی کوتاه‌تری دارد.

(۳) ساریتا لبخند بزرگ‌تری دارد.

(۴) سلیا چشمان تیره‌تری دارد.

۸۰ | ۴ سلیا می‌خواهد مثل ساریتا باشد چون که او ..... .

(۱) به استعدادهای ساریتا حسادت می‌کند

(۲) فکر می‌کند ساریتا زیباتر است

(۳) می‌خواهد ویولن‌زن بهتری باشد

(۴) نگرش ساریتا را تحسین می‌کند



۳ ۹۳ تابع  $f(x) = x^2 + 4x + 8$  دارای رأس به طول  $x = -2$

است و چون دهانه آن به سمت بالاست پس در فاصله  $[-2, +\infty)$  اکیداً صعودی است.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 + 4x + 8 = -2x^2 - 4x + 3$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 8x + 5 = 0 \Rightarrow x = -1, -\frac{5}{3}$$

هر دو ریشه متعلق به  $[-2, +\infty)$  می باشند، پس قابل قبول هستند.

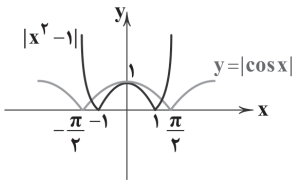
۳ ۹۴  $f(g(x)) = x^3 \Rightarrow f\left(\frac{x}{1-x}\right) = x^3$

$$\frac{x}{1-x} = 2 \Rightarrow 2 - 2x = x \Rightarrow x = \frac{2}{3} \Rightarrow f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$$

۴ ۹۵ نمودار دو تابع را رسم می کنیم. با توجه به نمودارهای

رسم شده، دو تابع در سه نقطه مشترکند. یکی  $x = 0$  و دو نقطه در

بازه های  $(1, \frac{\pi}{2})$  و  $(-\frac{\pi}{2}, -1)$ .



۴ ۹۶ به کمک نمودار داریم:

$$f(5) = 4 \Rightarrow f(f(5)) = f(4) = 3$$

$$f(f(f(5))) = f(f(4)) = f(3) = 3$$

$$f(4) = 3 \Rightarrow f(f(4)) = f(3) = 3$$

$$\Rightarrow A = 3 + 3 = 6$$

۲ ۹۷ fog(x) را تشکیل می دهیم:

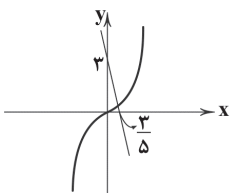
$$fog(x) = f(g(x)) = f(x-1) = (x-1)^3 + 2(x-1) + 1$$

$$= x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 2x - 2 + 1 = x^3 - 3x^2 + 5x - 2$$

حال معادله fog(x) = 1 - 3x^2 را تشکیل می دهیم:

$$x^3 - 3x^2 + 5x - 2 = 1 - 3x^2 \Rightarrow x^3 = 3 - 5x$$

جواب معادله بالا محل برخورد دو تابع  $x^3$  و  $3 - 5x$  را نشان می دهد.



دو تابع در یک نقطه با طول  $x_0$  که  $0 < x_0 < \frac{3}{5}$  است، یکدیگر را قطع می کنند.

۱ ۸۷

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-x + 5) = -1 + 5 = 4$$

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

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4 - 1 = 3$$

۳ ۸۸

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^4 - 4x^2 + 3} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{(x^2 - 1)(x^2 - 3)}$$

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

$$= \frac{3}{(-2)(-2)} = \frac{3}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\overbrace{|x+2|}^{\text{مثبت}} - \overbrace{|1-4x|}^{\text{منفی}}}{x^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-3x + 3}{x^3 - 1}$$

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

۲ ۸۹

۴ ۹۰ باید مقدار تابع، حد چپ و راست را در  $x = 2$  به دست آوریم:

$$f(2) = [8] - [-4] = 8 - (-4) = 12$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = [8^+] - [-(4^+)] = 8 - (-5) = 13 \neq f(2)$$

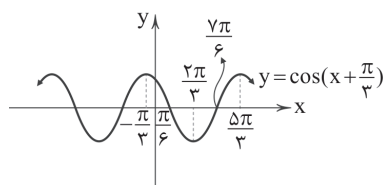
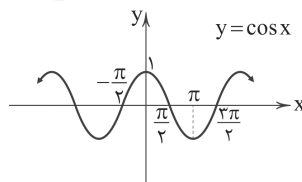
$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = [8^-] - [-(4)^-] = 7 - (-4) = 11 \neq f(2)$$

بنابراین گزینه (۴) پاسخ درست است.

۲ ۹۱ عبارت  $\sqrt{2x}(x+1)^3 - x^2$  چند جمله ای نیست و جزء

عبارت های گنگ محسوب می شود. سایر عبارت ها چند جمله ای اند.

۴ ۹۲ نمودار f را به کمک انتقال تابع COS X رسم می کنیم.

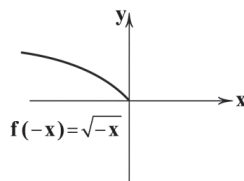
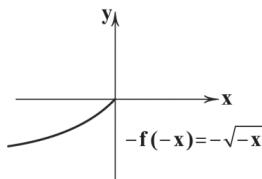


با توجه به نمودار و گزینه های سؤال، تابع f در فاصله  $(-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$  اکیداً

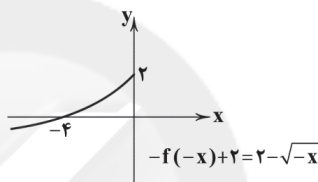
نزولی است.



۹۸ | ۱ | روش اول:

نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را به ترتیب مراحل زیر به تابع موردنظر تبدیل می‌کنیم.مرحله اول: قرینه نسبت به محور  $y$ ها:مرحله دوم: قرینه نسبت به محور  $x$ ها:

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

روش دوم: تابع، محور  $y$ ها را در نقطه ۲ قطع می‌کند، بنابراین گزینه‌های (۳) و(۴) نادرست می‌باشند؛ همچنین به‌ازای  $x = -4$ ، مقدار  $y$  صفر باید باشد که

فقط گزینه (۱) این شرایط را دارد.

۹۹ | ۳

$$D_{f(x)} = [a, 3] \Rightarrow D_{2f(x)} = [a, 3] \Rightarrow D_{2f(x-1)} = [a+1, 4]$$

$$\Rightarrow [a+1, 4] = [-1, b+3]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1 = -1 \\ b+3 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a+b = -1$$

$$3-x = t \Rightarrow x = 3-t$$

۱۰۰ | ۲

$$f(t) = \frac{(3-t)^2 - (3-t)}{3-t+1} = \frac{9-6t+t^2-3+t}{4-t} = \frac{t^2 - 5t + 6}{4-t}$$

$$f(1+x) = \frac{(1+x)^2 - 5(1+x) + 6}{4-(1+x)} = \frac{1+2x+x^2-5-5x+6}{4-1-x} = \frac{x^2 - 3x + 2}{3-x}$$

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

$$f(1+x) = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1, 2$$

۱۰۱ | ۲

$$0 < |m+1| \leq 3 \Rightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ -3 \leq m+1 \leq 3 \Rightarrow -4 \leq m \leq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = \{-4, -3, -2, 0, 1, 2\}$$

$$x = -4 \Rightarrow |y| > 4 \quad \times$$

$$x = -3 \Rightarrow |y| > 3 \Rightarrow y = -4$$

$$x = -2 \Rightarrow |y| > 2 \Rightarrow y = -4, -3$$

$$x = 0 \Rightarrow |y| > 0 \Rightarrow y = -4, -3, -2, 1, 2$$

$$x = 1 \Rightarrow |y| > 1 \Rightarrow y = -4, -3, -2, 2$$

$$x = 2 \Rightarrow |y| > 2 \Rightarrow y = -4, -3$$

$$\Rightarrow R \text{ تعداد اعضای } = 1+2+5+4+2=14$$

۱۰۲ | ۴

$$(0, a^2 - a), (0, 2) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} a^2 - a = 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a = -1 \Rightarrow f = \{(0, 2), (1, -3), (1, 3), (-2, 0)\} \Rightarrow \text{تابع نیست.} \\ a = 2 \Rightarrow f = \{(0, 2), (1, 0), (-2, 3)\} \Rightarrow \text{تابع است.} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow f(-2) = 3$$

روابط «الف»، «ث» و «ج» به هر ورودی، ممکن است بیش از

یک خروجی را ارتباط دهند:

الف) هر عدد، می‌تواند بیش از یک مقسوم‌علیه داشته باشد. مثلاً برای عدد

۱۲، مقسوم‌علیه‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۶ وجود دارد.

ث) هر فرد، می‌تواند بیش از یک دوست داشته باشد.

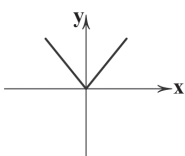
ج) هر عدد مثبت، دو ریشه چهارم (و کلاً ریشه‌ی زوج) دارد.

سه مورد «ب»، «پ» و «ت»، به هر ورودی، یک خروجی نسبت می‌دهند،

پس تابع هستند.

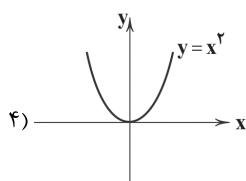
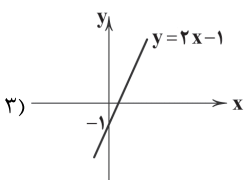
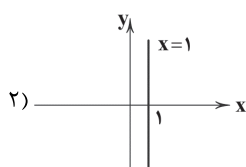
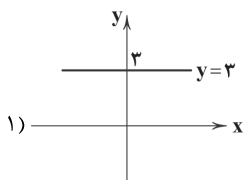
اگر همه  $(x, y)$ ها را در دستگاه مختصات در نظر بگیریم،

نمودار تابع به صورت زیر خواهد بود:

روابط به فرم  $x = k$  که در آن  $k$  عددی ثابت است، تابع

نیستند، پس گزینه (۲) تابع نیست. بقیه گزینه‌ها، همگی تابع هستند.

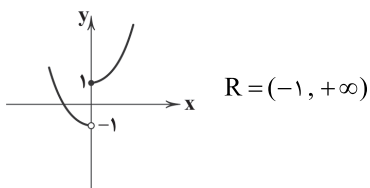
نمودار آن‌ها را ببینید:







۳ ۱۰۹ نمودار تابع را رسم کرده و با توجه به آن، برد را مشخص می‌کنیم:



۴ ۱۱۰ برای رسم نمودار تابع  $g(x) = -(x-1)^2 - 1$  با توجه به

نمودار تابع  $f(x) = x^2$  باید به ترتیب مراحل زیر را طی کنیم:

$$x^2 \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} (x-1)^2 \xrightarrow[\text{محور x ها}]{\text{قرینه نسبت به}} -(x-1)^2$$

$$\xrightarrow{\text{یک واحد به پایین}} -(x-1)^2 - 1$$

۴ ۱۰۶ چون تابع در نقاط  $x=3$  و  $x=0$  تغییر ضابطه داده،

پس  $x=3$  و  $x=0$  همان ریشه‌های داخل قدم‌مطلق‌اند. دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

(۱) اگر  $a=0$  و  $b=-3$  داریم:

$$y = |x| - |x-3| = \begin{cases} -x+x-3 & x < 0 \\ x+x-3 & 0 \leq x \leq 3 \\ x-x+3 & x > 3 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} -3 & x < 0 \\ 2x-3 & 0 \leq x \leq 3 \\ 3 & x > 3 \end{cases} \Rightarrow \text{(غ ق ق)}$$

(۲) اگر  $a=-3$  و  $b=0$  داریم:

$$y = |x-3| - |x| = \begin{cases} -x+3+x & x < 0 \\ -x+3-x & 0 \leq x \leq 3 \\ x-3-x & x > 3 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 3 & x < 0 \\ -2x+3 & 0 \leq x \leq 3 \\ -3 & x > 3 \end{cases} \xrightarrow{\text{(ق ق ق)}} \begin{cases} a=-3 \\ b=0 \\ k=3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a-b+k = (-3) - 0 + 3 = 0$$

$$\text{همانی } f \Rightarrow f(x) = x$$

$$\text{ثابت } g \Rightarrow g(x) = k$$

۱ ۱۰۷

بنابراین داریم:

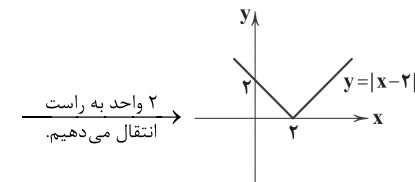
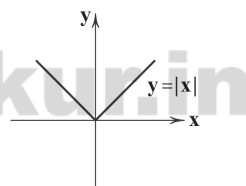
$$g^2(0) - g(1) + 1 = f(g(2)) \Rightarrow k^2 - k + 1 = f(k)$$

$$\Rightarrow k^2 - k + 1 = k$$

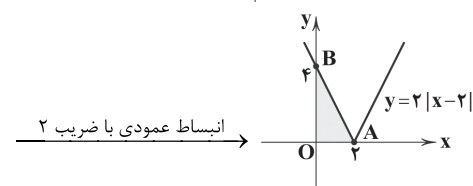
$$\Rightarrow k^2 - 2k + 1 = 0 \Rightarrow (k-1)^2 = 0 \Rightarrow k=1$$

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

۱ ۱۰۸ نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



۲ واحد به راست  
انتقال می‌دهیم.



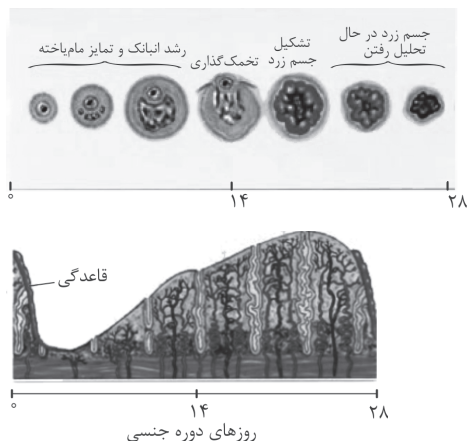
انبساط عمودی با ضریب ۲

$$\Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{4 \times 2}{2} = 4$$



۲) در مردها برخلاف دختر بالغ، تولید یاخته‌های جنسی تا پایان عمر ادامه می‌یابد.  
۴) یاخته‌های جنسی مردها (اسپرم‌ها) برخلاف تخمک (یاخته جنسی ماده)، دارای ساختار حرکتی (تاژک) هستند.

۱۱۶) 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.

۱۱۷) ۲ زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده، ساقه‌های تخصص یافته برای تولیدمثل رویشی هستند. تولیدمثل رویشی نوعی تولیدمثل غیرجنسی است و پایه‌های جدیدی که در پی آن تشکیل می‌شوند همانند گیاه مادر هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام رویش زمین‌ساقه، غده و پیاز، پایه جدید در محل گره‌ها و یا جوانه‌های موجود در زیر زمین به وجود می‌آید.

۳) لزومی به جدا کردن گیاه جدید از گیاه مادر وجود ندارد!

۴) ساقه رونده، به طور افقی روی خاک رشد می‌کند و گیاه جدید در محل گره‌های ساقه هوایی (ساقه رونده) ایجاد می‌شود.

۱۱۸) ۱ یاخته‌های اسپرماتوگونی (نزدیک‌ترین یاخته‌ها به دیواره خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز) برخلاف اسپرماتیدها، دولا (دیپلوئید) هستند، بنابراین قطعاً دارای فام تن Y می‌باشند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ارتباط با یاخته‌های اسپرماتوگونی و سرتولی درست نیست.

۳) هورمون تستوسترون در رویدن مو در صورت نقش دارد و از یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود. یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار ندارند.

۴) منظور، یاخته‌های سرتولی هستند که در همه مراحل اسپرم‌زایی نقش دارند.

## زیست‌شناسی

۱۱۱) ۱ ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود، بنابراین بعد از تشکیل اندام‌های اصلی، انجام ضربان قلب امکان پذیر است.

۳) در انتهای سه ماهه اول اندام‌های جنسی مشخص می‌شوند. در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام‌های آن شروع به عمل می‌کنند.

۴) در انتهای سه ماهه اول، جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است و در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام‌های آن شروع به عمل می‌کنند.

۱۱۲) ۳ در نتیجه میوز در کیسه گرده، دانه‌های گرده نارس ایجاد می‌شوند که همگی می‌توانند میتوز کنند و دانه‌های گرده رسیده را به وجود آورند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته پارانسیم خورش میوز می‌کند و چهار یاخته با اندازه‌های متفاوت را به وجود می‌آورد و آن یاخته‌ای که بزرگ‌تر است، در نهایت باقی می‌ماند و کیسه رویانی را تشکیل می‌دهد.

۲) یاخته‌های مختلفی در نتیجه مستقیم تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند که در این بین فقط تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای هستند که لقاح می‌کنند، ولی بقیه یاخته‌ها چنین توانایی ندارند.

۴) در کیسه گرده در نتیجه میتوز دانه گرده نارس، یاخته‌های رویشی و زایشی ایجاد می‌شوند که فقط یاخته زایشی توانایی انجام میتوز و تولید دو زامه را دارد.

۱۱۳) 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.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گامت نر درون لوله گرده و پیش از ورود آن به درون تخمک، ایجاد می‌شود.

۳) نه یاخته تخم‌زا و نه گامت نر، در گیاهان گل‌دار توانایی حرکت ندارند.

۴) هم یاخته تخم‌زا، هم یاخته دوهسته‌ای و هم گامت‌های نر توانایی لقاح دارند.

۱۱۴) ۲ علامت سؤال، کال را نشان می‌دهد که توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل می‌باشد، سایر گزینه‌ها در مورد کال درست است.

۱۱۵) ۳ در مردها از هر یاخته زاینده، چهار یاخته جنسی و در دختر بالغ، از هر یاخته زاینده در نهایت یک یاخته جنسی ایجاد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یک پسر بالغ، اسپرماتوسیت‌های اولیه طی پروفاز ۱، تتراد تشکیل می‌دهند و در یک دختر نوزاد، اووسیت‌های اولیه در پروفاز ۱ میوز در حالت تتراد وجود دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در برخی از انواع باخته‌های پیکری موش‌ها مانند گویچه‌های قرمز بالغ، هسته یافت نمی‌شود، بنابراین این باخته‌ها نمی‌توانند دارای ژن‌ها باشند.
- (۲) در آزمایش سوم، بعد از تزریق، هیچ جاندار ویژیگی حیات خود را از دست نمی‌دهد. باکتری‌های کپسول‌دار قبل از تزریق کشته شده بودند و موش‌ها هم نمی‌میرند.
- (۳) تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مربوط به دنا ی خطی است که در باکتری‌ها وجود ندارد.

۱۲۳ ۲ موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

**بررسی موارد:**

- (الف) در فعالیت نوکلئازی، آنزیم دنابسپاراز با شکستن پیوند فسفو دی‌استر که نوعی پیوند اشتراکی است، نوکلئوتید نادرست را برمی‌دارد، اما در فعالیت همانندسازی نیز پیوند اشتراکی شکسته می‌شود. در فعالیت همانندسازی وقتی که نوکلئوتید سه‌فسفاته، دو فسفات خود را از دست می‌دهد، یعنی پیوند اشتراکی شکسته شده است.
- (ب) قبل از این‌که همانندسازی شروع شود نیز پروتئین‌های هیستون به رشته‌های دنا متصل هستند.
- (ج) آنزیم هلیکاز، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته را می‌شکند و آنزیم دنابسپاراز، پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای یک رشته را هنگام فعالیت نوکلئازی می‌شکند.
- (د) پیچ و تاب فامینه توسط آنزیم‌های دیگری باز می‌شود، سپس آنزیم هلیکاز، مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

۱۲۴ ۳ نوکلئوتید تیمین‌دار در ساختار مولکول رنا شرکت ندارد. باز آلی تیمین تک‌حلقه‌ای است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) برای تشکیل پیوند فسفو دی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.
- (۲) در ساختار یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه یا گروه‌های فسفات از دو طرف با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به قند پنج‌کربنی متصل می‌شوند.
- (۴) هر رشته از مولکول دنا و نیز مولکول‌های رنا ی خطی، دو سر متفاوت دارند.

۱۲۵ ۴ در مولکول دنا، قرارگیری یک پورین (باز آلی دو حلقه‌ای) از یک رشته در مقابل باز آلی پیریمیدین (تک‌حلقه‌ای) از رشته دیگر سبب ثابت ماندن قطر دنا در سرتاسر مولکول آن می‌شود و این به پایداری مولکول دنا چه خطی و چه حلقوی کمک می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) این ویژگی فقط در ارتباط با دنا ی حلقوی به درستی بیان شده است. در نوع خطی، دو انتهای رشته‌ها آزاد هستند.
- (۲) در یک مولکول دنا ی طبیعی، در هر صورت یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد.
- (۳) پیوند بین جفت بازهای آلی مکمل دو رشته از نوع هیدروژنی است که به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد.

۱۱۹ ۴ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← برون‌شامه جنین، بخش (ب) ← لایه‌های زاینده جنین و بخش (ج) ← درون‌شامه جنین را نشان می‌دهد. بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه جنین (آمنیون) و برون‌شامه جنین (کورین) هستند، یعنی پرده‌های دیگری نیز وجود دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) برون‌شامه جنین در تشکیل جفت و درون‌شامه جنین در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.
- (۲) برون‌شامه جنین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. یکی از وظایف این هورمون جلوگیری از تخم‌گذاری مجدد است.
- (۳) لایه‌های زاینده جنین، منشأ تشکیل بافت‌ها و اندام‌های مختلف است.

۱۲۰ ۴ تزریق پروژسترون در هفته دوم دوره جنسی همراه با استروژن موجود در خون به دلیل ایجاد خودتنظیمی منفی، از ترشح LH و FSH جلوگیری نموده و رشد انبانک را متوقف کرده و از تخم‌گذاری جلوگیری می‌کند، در صورتی‌که تخم‌گذاری انجام نشود، اوسیت ثانویه (یاخته بزرگ) و اولین جسم قطبی (یاخته کوچک) از تخمدان رها و وارد لوله رحمی نمی‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) زیاد شدن LH که در اثر افزایش ترشح استروژن رخ می‌دهد، عامل اصلی تخم‌گذاری است.
- (۲) بلافاصله بعد از تخم‌گذاری، جسم زرد تشکیل می‌شود.
- (۳) به دنبال تخم‌گذاری ممکن است اولین جسم قطبی که طی میوز ۱ ایجاد می‌شود از تخمدان وارد لوله رحمی شود. دومین اجسام قطبی در لوله رحم بعد از ورود اسپرم به اوسیت ثانویه تشکیل می‌شود.

۱۲۱ ۱ فقط بعضی از پروتئین‌های میان‌یاخته گویچه قرمز (مانند هموگلوبین) دارای بیش از یک زنجیره هستند و در هر زنجیره بین بخش‌هایی از آن پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود، بنابراین بخش‌هایی از آن نیز فاقد پیوند هیدروژنی هستند. سایر گزینه‌ها در ارتباط با همه پروتئین‌های موجود در یاخته صدق می‌کنند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۲) تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد یک پروتئین را به شدت تغییر دهد.
- (۳) در همه پروتئین‌ها با استفاده از روش‌هایی مانند استفاده از پرتوی X می‌توان جایگاه اتم‌ها را در یک رشته مشخص کرد.
- (۴) همه پروتئین‌ها با داشتن ساختار دوم دارای پیوند هیدروژنی هستند که از نوع اشتراکی محسوب نمی‌شود.

۱۲۲ ۴ در آزمایش‌های اول و چهارم گریفیت، موش‌ها و در آزمایش دوم این دانشمند، باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا توسط سیستم ایمنی بدن موش‌ها از بین رفتند. در موش‌ها (به عنوان نوعی یوکاریوت) مولکول‌های دنا درون ساختارهای غشایی درون یاخته (مانند هسته و میتوکندری) محصور هستند، بنابراین نمی‌توانند در تماس با غشای یاخته باشند.



۱۲۶ | ۱

ج) انواع زیادی آمینواسید در طبیعت وجود دارد، ولی همه آن‌ها با پیوند پپتیدی به هم متصل نمی‌شوند و فقط  $20$  نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.

د) در تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها، مارپیچ‌ها و صفحات می‌توانند در کنار هم قرار بگیرند.

۱۲۹ | ۴ مولکول دنا (DNA) به عنوان ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در جانداران عمل می‌کند.

#### بررسی گزینه‌ها:

۱) مولکول دنا دورشته‌ای است. مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای طبیعی موجودات نشان داد که مقدار آدنین موجود در دنا (نه در هر رشته) با مقدار تیمین آن برابر است.

۲) منظور از واحدهای تکرارشونده دنا، نوکلئوتیدها (دئوکسی ریبونوکلئوتیدها) است. نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یکدیگر تفاوت دارند.

۳) قند موجود در ساختار DNA (ساختار نوکلئوتیدهای دنا)، دئوکسی ریبوز است که یک اتم اکسیژن (نه مولکول) کم‌تر از قند ATP (قند ریبوز) دارد.

۴) در پیش‌هسته‌ای‌ها (همه باکتری‌ها) فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنا حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای پلاسمایی متصل می‌باشد. غشای پلاسمایی هر یاخته کنترل‌کننده ورود و خروج مواد به درون و خارج یاخته است.

۱۳۰ | ۱ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. نوکلئیک اسیدهای خطی شامل دنا خطی، رنا، پیک، رنا ناقل و رنا رنانتی هستند.

#### بررسی موارد:

الف) جایگاه همانندسازی در مولکول‌های دنا وجود دارد.

ب) در ساخت مولکول‌های دنا، آنزیم هلیکاز نقش دارد.

ج) هیستون‌ها در سیتوپلاسم یاخته ساخته می‌شوند. مولکول‌های دنا خطی در هسته فعالیت می‌کنند.

د) بین بازهای آلی، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود. پیوندهای هیدروژنی در مولکول‌های دنا و برخی از انواع مولکول‌های رنا مانند رنا ناقل وجود دارند.

۱۳۱ | ۲ پوستک ساختار یاخته‌ای ندارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های عنصر آوندی و یاخته‌های سازنده آوند آبکشی هر دو فاقد هسته (فاقد مولکول‌های دنا) هستند.

۳) یاخته‌های کلانشیمی (زنده) و یاخته‌های اسکلتی (مرده) هر دو در استحکام گیاه نقش دارند.

۴) یاخته‌های تراکتید جزو یاخته‌های آوند چوبی هستند و برخلاف کرک‌ها (نوعی یاخته تمایز یافته در سامانه بافت پوششی) در ترابری مواد، در گیاه نقش دارند.

در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) کم‌ترین تعداد نقطه آغاز همانندسازی در مولکول دنا دیده می‌شود. در همانندسازی دو جهته دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود، در دوراهی‌های همانندسازی این جانداران، آنزیم‌های دنابسپاراز ابتدا از یک‌دیگر دور شده ولی به دلیل حلقوی بودن دنا، در ادامه به تدریج به هم نزدیک می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پیش‌هسته‌ای‌ها فاقد هسته و اندامک‌های غشادار هستند و فام‌تن آن‌ها در میان‌یاخته (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 پادریست‌ها هستند که این توالی در فام‌تن اصلی وجود ندارد.

۴) اغلب باکتری‌ها (نه همه آن‌ها) یک نقطه آغاز همانندسازی دارند و در آن‌ها همانندسازی یک جهته نیز دیده می‌شود.

۱۲۷ | ۳

پس از چندین مرحله رشد و تکثیر در محیط کشت دارای نیروزن سنگین، باکتری‌هایی تولید شدند، که دناهایی با  $2$  رشته سنگین‌تر نسبت به باکتری‌های اولیه داشتند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پایان  $20$  دقیقه اول و پس از گریز دادن دنا باکتری‌های حاصل یک نوار در میانه لوله تشکیل شد، بنابراین طرح حفاظتی رد شد، زیرا در صورتی که این طرح درست می‌بود باید پس از دور اول همانندسازی یک نوار در بالای لوله و یک نوار در پایین لوله تشکیل می‌شد که چنین نشد.

۲) در دور اول و دوم همانندسازی دو مولکول دنا وجود داشت که چگالی متوسط داشتند و باعث تشکیل نوری در میانه لوله شدند (در دور دوم دو مولکول دنا با دو رشته سبک نیز در بالای لوله یک نوار تشکیل می‌دهند).

۴) در پایان دور اول و دوم همانندسازی مولکول‌های دنا بی‌ایجاد شدند که همگی می‌توانستند  $^{14}N$  در ساختار خود داشته باشند. در دور اول دو مولکول دنا با یک رشته  $^{14}N$  و در دور دوم دو مولکول دنا با دو رشته  $^{14}N$  و دو مولکول دیگر دارای یک رشته  $^{14}N$  بودند.

۱۲۸ | ۲

موارد «ج» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

الف) در اغلب باکتری‌ها یک عدد نقطه آغاز همانندسازی دیده می‌شود، بنابراین برخلاف یوکاریوت‌ها که در ساختار دنا خود تعداد زیادی نقطه آغاز همانندسازی دارند، در دنا این جانداران بیش از یک حباب همانندسازی وجود ندارد.

ب) پیوند هیدروژنی نمی‌تواند مستقیماً توسط آنزیم دنابسپاراز شکسته شود.



۱۳۵ ۲ کودهای شیمیایی شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و بیشتر جذب می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کمبود فسفر، رشد گیاهان را محدود خواهد کرد.  
(۳) در ارتباط با گیاه گل ادریسی صادق است.  
(۴) فعالیت باکتری‌های نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز خاک در نهایت منجر به افزایش جذب نیترات و آمونیوم توسط ریشه و افزایش غلظت آمونیوم در آوندهای چوبی ریشه خواهد شد (طبق شکل ۱ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)).

۱۳۶ ۱ فقط مورد «د»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود.

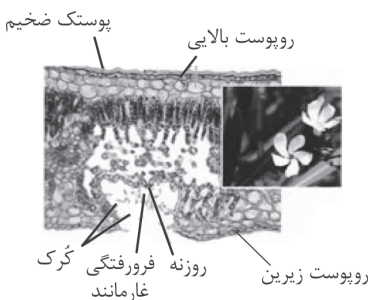
### بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، مرده محسوب می‌شوند، بنابراین توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارند.  
(ب) یاخته‌های پارانشیمی جزو یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای محسوب می‌شوند.  
(ج) یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده نسبت به گازها، نفوذناپذیر هستند.  
(د) در شرایط ایجاد زخم در گیاه، یاخته‌های پارانشیمی همانند یاخته‌های مرستمی، توانایی تقسیم دارند.

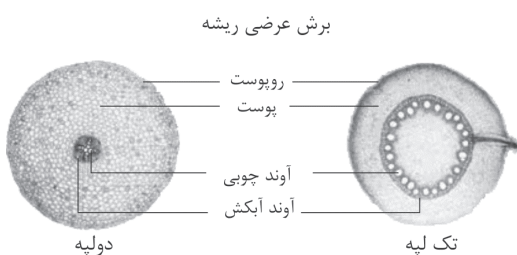
۱۳۷ ۲ تغییر رنگ در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع آلومینیم در گیاه است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاه یونجه با ریزوبیوم‌ها و گیاه آذولا با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی برقرار می‌کنند که هر دو باکتری می‌توانند نیتروژن جو را تثبیت کنند (آمونیم تولید کنند).  
(۳) طبق شکل، روزنه‌های خرزهره در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند.



(۴) طبق شکل، این گزینه درست است.



۱۳۲ ۴ همه موارد نادرست هستند. درختانی که ریشه آن‌ها از آب خارج می‌شود، مانند درخت حرا، در مناطق مرطوب و پرآب به سر می‌برند.

### بررسی موارد:

(الف) داشتن واکوئول‌های حاوی ترکیب‌های پلی‌ساکاریدهای جذب‌کننده آب و ذخیره آب در واکوئول‌ها، سازشی است در گیاهان مناطق خشک و کم‌آب، نه درخت حرا که ساکن مناطق مرطوب و پرآب است.

(ب) شش‌ریشه‌های درخت حرا به منظور جذب اکسیژن سازش یافته است، نه دفع بخار آب.

(ج) در شش‌ریشه‌ها که انتهای ریشه جوان هستند، باید روزنه برای جذب اکسیژن وجود داشته باشد، نه عدسک، زیرا بافت پوششی اندام‌های جوان روپوست است نه چوب‌پنبه، ولی ریشه‌های درخت حرا همانند ساقه‌های آن هر سال رشد قطری می‌کند، پس باید در ریشه سرلاد پسین وجود داشته باشد.

(د) غارهای کرک‌دار در سطح تحتانی برگ مخصوص گیاهان مناطق کم‌آب و خشک مانند خرزهره است، نه درخت حرا که در مناطق مرطوب و پرآب زندگی می‌کنند.

۱۳۳ ۳ گیاهان گونرا و آذولا با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی دارند. سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند و نیتروژن مورد نیاز گیاهان را تأمین می‌کنند، بنابراین گیاهانی که با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی دارند در نواحی فقیر از لحاظ نیتروژن رشد خوبی دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاه خرزهره دارای روزنه‌هایی است که در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار گرفته‌اند. این گیاه به طور خودرو (نه زراعی) رشد می‌کند.

(۲) شش‌ریشه ویژگی گیاهانی است که در آب‌ها یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند.  
(۴) نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، درون خود نگه دارد. سرخس جزو گیاهان بی‌دانه است.

۱۳۴ ۱ کودهای شیمیایی به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند. طی مصرف بیش از حد این کودها با شسته شدن توسط بارش‌ها، این مواد به آب‌ها وارد شده و باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کودهای زیستی که دارای باکتری‌های مفید هستند، معمولاً به همراه کودهای شیمیایی (نه آلی)، به خاک افزوده می‌شوند.

(۳) کودهای آلی که یکی از معایب آن، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است، به آهستگی تجزیه شده و مواد معدنی را در یک دوره طولانی آزاد می‌کنند.

(۴) مواد حاصل از تجزیه کودهای آلی شباهت بیشتری به نیازهای جانداران دارند. این کودها نمی‌توانند سبب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.



## فیزیک

طبق متن صفحه ۹۸ کتاب زیست‌شناسی (۱) به درستی بیان

شده است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌های هوایی وارد فضای بین یاخته‌ای گیاه می‌شود.

(۲) گیاهخاک، لایه سطحی خاک است.

(۳) ترکیبات نیتروژن دار و فسفردار بیشتر از طریق خاک جذب می‌شوند.

موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. ۱۳۹ ۲

## بررسی موارد:

(الف) مریستم نخستین ریشه نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد. ترشح ترکیب پلی‌ساکاریدی که سبب نفوذ آسان ریشه به درون خاک می‌شود، توسط بخشی به نام کلاهک انجام می‌شود که در نوک ریشه قرار دارد.

(ب) مریستم نخستین ساقه می‌تواند در محل جوانه‌های رأسی، جانبی و همچنین در محل بین دو گره در ساقه یا شاخه نیز دیده شود.

(ج) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز داخل پوست ساقه قرار دارد و به سمت درون ساقه یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد. یاخته‌های پارانشیمی زنده هستند، بنابراین توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

(د) کامبیوم آوندساز بین آوند چوب و آبکش نخستین قرار دارد، ولی در ساخت آوندهای چوب و آبکش پسین نقش دارد. ساخت آوندهای چوب و آبکش نخستین توسط مریستم‌های نخستین انجام می‌گیرد.

وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند. یاخته‌های پارانشیمی دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند. ۱۴۰ ۳

## بررسی سایر گزینه‌ها:

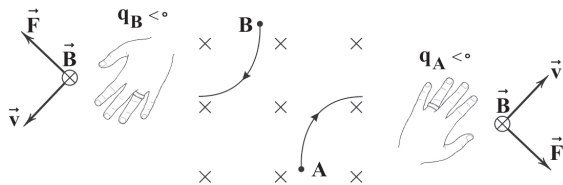
(۱) بعضی از یاخته‌های روبروستی مانند یاخته‌های نگهبان روزنه، سبزینده‌دار هستند.

(۲) یاخته‌های کلانشیمی هسته‌دار هستند و در استحکام گیاه نقش دارند.

(۴) برخی یاخته‌های آوند آبکشی فاقد هسته هستند، اما زنده می‌باشند.

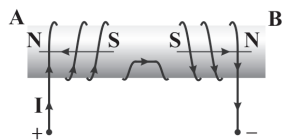
۱۴۱ ۱ اگر جهت نیروی واردشده به بار موردنظر منطبق بر دست

راست بود، نوع بار آن مثبت است. اما اگر منطبق بر دست چپ بود و یا برعکس جهت به دست آمده از دست راست بود، بار موردنظر منفی است. به شکل زیر دقت کنید:



جهت جریان الکتریکی از قطب مثبت به قطب منفی است. به

کمک قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی در هر قسمت را مشخص می‌کنیم. می‌دانیم که جهت میدان مغناطیسی درون آهنربا از قطب S به قطب N است، بنابراین A و B هر دو قطب آهنربای الکتریکی هستند.



۱۴۳ ۲ برای تشخیص جهت نیروی مغناطیسی وارد بر

این بار از قاعده دست راست استفاده می‌کنیم. شکل مقابل نشان می‌دهد که این نیرو به سمت بالا است و در نتیجه شتابی که ذره تحت تأثیر این میدان می‌گیرد نیز به سمت بالا می‌باشد، بنابراین:

$$F = |q|vB\sin\theta = 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-3} \times \sin 90^\circ = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

بنابراین اندازه شتابی که ذره تحت تأثیر میدان می‌گیرد برابر است با:

$$F = ma \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times a \Rightarrow a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۴۴ ۳ با استفاده از رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل

جریان داریم:

$$F = I\ell B\sin\theta$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{I_2 \sin\theta_2}{I_1 \sin\theta_1} = \frac{4(\sin 60^\circ)}{2(\sin 30^\circ)} = \frac{4(\frac{\sqrt{3}}{2})}{2(\frac{1}{2})} = 2\sqrt{3}$$

دقت کنید:  $\theta$  برابر با زاویه تند بین سیم و خطوط میدان است.

۱۴۵ ۴ باید نیروی مغناطیسی وارد بر گلوله، نیروی وزن آن را خنثی کند

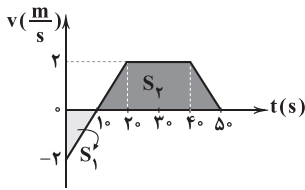
تا گلوله با سرعت ثابت در همان راستای اولیه به حرکت خود ادامه دهد، بنابراین:

$$F = mg \Rightarrow |q|vB\sin 90^\circ = mg \Rightarrow 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^3 \times B = 2 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-4} \times B = 2 \times 10^{-1} \Rightarrow B = \frac{10^{-1}}{10^{-4}} = 1000 \text{ T}$$



۱ ۱۵۱ مساحت سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است.



$$\Delta x = S_1 + S_2$$

$$\Rightarrow x - x_0 = \frac{-2 \times 1}{2} + \left[ \frac{(5-1) \times 2}{2} \right] \times 2$$

$$\Rightarrow x - (-5) = -1 + 6 \Rightarrow x + 5 = 6 \Rightarrow x = 1$$

### ۲ ۱۵۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) چون  $x$  تابع درجه اول  $t$  است، سرعت متحرک، ثابت است.

(۲) سرعت متحرک  $2 \frac{m}{s}$  است، بنابراین:

$$x = -2t + 1 = vt + x_0 \Rightarrow v = -2 \frac{m}{s}$$

پس جابه‌جایی آن در مدت زمان ۲ ثانیه برابر است با:

$$\Delta x = v \Delta t = -2 \times 2 = -4 \text{ m}$$

(۳) لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان ( $x=0$ ) عبور می‌کند، برابر است با:

$$x = -2t + 1 = 0 \Rightarrow t = 0.5$$

(۴) در تمام حرکت‌های با سرعت ثابت، تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی هم‌اندازه هستند.

۳ ۱۵۳ جابه‌جایی متحرک را در مدت حرکت با سرعت  $v_1 = 2 \frac{m}{s}$  را

با  $\Delta x_1$  و در مدت حرکت با سرعت  $v_2 = 3 \frac{m}{s}$  را با  $\Delta x_2$  و زمان کل مسیر را با  $\Delta t$  و طول کل مسیر را با  $\Delta x$  نشان می‌دهیم، بنابراین:

$$\Delta x_1 = v_1 \Delta t_1 = 2 \times \frac{2}{5} \Delta t = 0.8 \Delta t$$

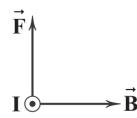
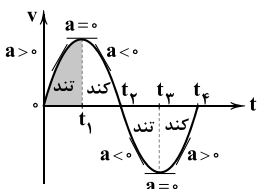
$$\Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 = 3 \times \frac{2}{5} \Delta t = 1.2 \Delta t$$

بنابراین سرعت متوسط متحرک در کل مسیر برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t} = \frac{0.8 \Delta t + 1.2 \Delta t}{\Delta t} = \frac{2 \Delta t}{\Delta t} = 2 \frac{m}{s}$$

۱ ۱۵۴ می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان بیانگر

شتاب متحرک است. شیب خط مماس بر نمودار در بازه‌های زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  و  $t_3$  تا  $t_4$  مثبت است. پس شتاب متحرک در این بازه‌ها مثبت و در جهت مثبت محور  $x$  است. از طرفی، علامت سرعت در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  مثبت و در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  منفی است. پس حرکت متحرک از مبدأ زمان تا لحظه  $t_1$  تندشونده است ( $av > 0$ ).



۲ ۱۴۶ با بستن کلید  $K$  جریان گذرنده از سیم  $AB$  از  $A$  به  $B$  است. با توجه به جهت میدان مغناطیسی آهنربا و با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم  $AB$  به سمت بالا است. طبق قانون سوم نیوتن، سیم به آهنربا نیروی واکنش ( $F' = -F$ ) را به پایین وارد کرده و باعث می‌شود، عدد ترازو افزایش یابد:

$$F = I l B \sin \alpha \Rightarrow F = 2 \times 0.4 \times 2 / 5 \times \sin 90^\circ = 2 \text{ N}$$

بنابراین:  $F' + W_{\text{آهنربا}} = F + 5 = 7 \text{ N}$  عدد جدید ترازو

۴ ۱۴۷ قطب‌نما در هر لحظه جهت خطوط میدان مغناطیسی آهنربا

را نشان می‌دهد. در نقطه (۱) و (۲) جهت قطب‌نما یکسان است، یعنی در بین این دو نقطه، عقربه  $36^\circ$  چرخیده است. حال اگر همین مسیر را در نیم‌دایره پایین هم طی کنیم، نتیجه همین است، پس:



۱ ۱۴۸ در شکل (الف) حوزه مغناطیسی با میدان  $\rightarrow$  بزرگ‌تر از سایر

حوزه‌ها است، بنابراین ماده در شکل (الف) در میدان مغناطیسی قوی قرار دارد.

۴ ۱۴۹ جریان عبوری از سیمولوله برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \Rightarrow 1.8 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 100 \times I}{0.2} \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر با جریان عبوری از سیمولوله است، بنابراین:

$$V_1 = R_1 I = 2 \times 3 = 6 \text{ V}$$

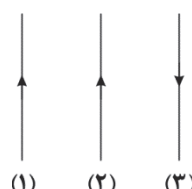
مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی هستند، پس:

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$$

۳ ۱۵۰ اگر جریان الکتریکی عبوری از سیم‌ها هم‌جهت باشند، سیم‌ها

یکدیگر را جذب می‌کنند و اگر جریان الکتریکی عبوری از سیم‌ها در جهت‌های مخالف باشند، دو سیم یکدیگر را دفع می‌کنند.

با توجه به صورت سؤال، سیم (۱)، سیم (۲) را جذب می‌کند، بنابراین جهت جریان عبوری از سیم (۲) هم‌جهت با سیم (۱) بوده و به سمت بالا است و از طرف دیگر سیم (۲)، سیم (۳) را دفع می‌کند، بنابراین جهت جریان عبوری از سیم (۳) برخلاف سیم (۲) به سمت پایین است.





## ۴ ۱۵۸ بررسی گزینه‌ها:

(۱) وقتی معادله مکان - زمان، یک تابع درجه اول است، یعنی سرعت متحرک، ثابت و حرکت آن از نوع یکنواخت است.

(۲) ضریب  $t$  (یعنی  $a$ ) و عدد ثابت به کار رفته در معادله (یعنی  $v_0$ ) علامت‌های متفاوتی دارند و در این شرایط، حرکت متحرک ابتدا به شکل کندشونده و سپس تندشونده دنبال می‌شود.

(۳) علامت ضرایب  $t^2$  و  $t$  (یعنی علامت  $a$  و  $v_0$ ) مخالف هم هستند، پس در این شرایط، حرکت متحرک ابتدا به شکل کندشونده و سپس به صورت تندشونده است.

(۴) ضرایب  $t^2$  و  $t$  (یعنی علامت  $a$  و  $v_0$ ) هم‌علامت هستند ( $av_0 > 0$ )، بنابراین این حرکت همواره از نوع تندشونده است.

۲ ۱۵۹ فرض کنید متحرک با شتاب ثابت  $a$  و سرعت اولیه  $v_0$  در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  از مکان  $x$  عبور کند، بنابراین  $t_1$  و  $t_2$  ریشه‌های معادله زیر هستند:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \frac{1}{2}at^2 + v_0t + (x_0 - x) = 0$$

بر اساس آنچه در ریاضیات خوانده‌اید جمع ریشه‌های معادله

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \quad y = ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{برابر است با:}$$

با توجه به یادآوری بالا، مجموع ریشه‌های معادله

$$x_1 + x_2 = \frac{-v_0}{\frac{1}{2}a} = \frac{-2v_0}{a} \quad \text{برابر است با:}$$

$$t_1 + t_2 = \frac{-v_0}{\frac{1}{2}a} = \frac{-2v_0}{a} \quad \text{(I)}$$

از طرفی سرعت متحرک در لحظه تغییر جهت ( $t_s$ ) صفر می‌شود، بنابراین:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = at_s + v_0 \Rightarrow t_s = \frac{-v_0}{a} \quad \text{(II)}$$

از مقایسه (I) و (II) نتیجه می‌گیریم:

$$t_1 + t_2 = 2t_s \Rightarrow t_s = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{4 + 1}{2} = 2.5 \text{ s}$$

۴ ۱۶۰ با استفاده از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{\Delta x = \lambda \cdot m, \Delta t = \lambda s} \lambda = \frac{1}{2}a(\lambda)^2 + v_0(\lambda)$$

$$\Rightarrow \lambda = 32a + 8v_0$$

$$\Rightarrow 10 = 4a + v_0 \quad \text{(1)}$$

از طرفی با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v = 15 \frac{m}{s}, t = \lambda s} 15 = \lambda a + v_0 \quad \text{(2)}$$

بنابراین با استفاده از معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} 4a + v_0 = 10 \\ \lambda a + v_0 = 15 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{5}{4} \frac{m}{s^2}$$

## ۴ ۱۵۵ از رابطه شتاب متوسط داریم:

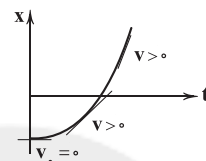
$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{20} - v_0}{20 - 0} = \frac{15 - 5}{20} = \frac{10}{20} = 0.5 \frac{m}{s^2}$$

۴ ۱۵۶ علامت شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، بیانگر

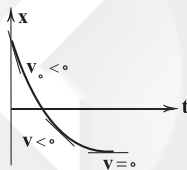
علامت سرعت (جهت حرکت متحرک) و نحوه تغییرات آن بیانگر نوع حرکت متحرک است.

## بررسی گزینه‌ها:

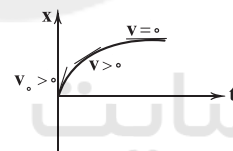
(۱) از لحظه صفر به بعد، شیب خطوط مماس بر نمودار، مثبت است (حرکت در جهت محور  $x$ ) و اندازه آن‌ها افزایش می‌یابد (حرکت تندشونده).



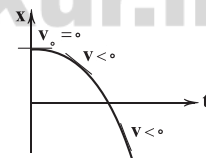
(۲) شیب خطوط مماس بر نمودار، منفی (حرکت در خلاف جهت محور  $x$ ) و اندازه آن‌ها به تدریج کاهش می‌یابد (حرکت کندشونده).



(۳) شیب خطوط مماس بر نمودار، مثبت (حرکت در جهت محور  $x$ ) و اندازه آن‌ها به تدریج کاهش می‌یابد (حرکت کندشونده).



(۴) شیب خطوط مماس بر نمودار، منفی (حرکت در خلاف جهت محور  $x$ ) و اندازه آن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد (حرکت تندشونده).



۲ ۱۵۷ چون معادله سرعت - زمان، یک تابع درجه اول است، بنابراین

متحرک با شتاب ثابت حرکت می‌کند، پس با مقایسه معادله سرعت - زمان داده شده و فرم کلی معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\begin{cases} v = 10t - 20 \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow a = 10 \frac{m}{s^2}, v_0 = -20 \frac{m}{s}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 + (-20) \times 3 + (-3)$$

$$\Rightarrow x = 45 - 60 - 3 = -18 \text{ m} \Rightarrow |x| = 18 \text{ m}$$





۱۶۶ ۴ با افزایش دما، اختلاف طول میله‌ها ثابت مانده است، پس

نتیجه می‌گیریم میله‌ها به اندازه یکسان منبسط شده‌اند:

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow L_{1A} \alpha_A \Delta \theta = L_{1B} \alpha_B \Delta \theta$$

$$\Rightarrow L_{1A} \alpha_A = L_{1B} \alpha_B \Rightarrow 4 \times 10^{-5} \times L_{1A} = 5 \times 10^{-5} \times L_{1B}$$

$$\Rightarrow L_{1B} = \frac{4}{5} L_{1A} \quad (1)$$

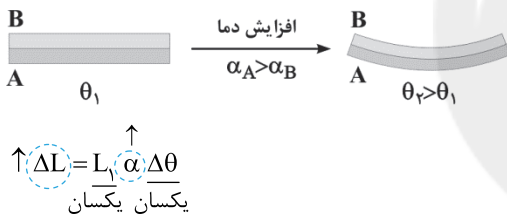
از طرفی  $\alpha_B > \alpha_A$  است، پس  $L_{1A} > L_{1B}$  می‌باشد:

$$L_{1A} - L_{1B} = 10 \xrightarrow{(1)} L_{1A} - \frac{4}{5} L_{1A} = 10 \Rightarrow \frac{1}{5} L_{1A} = 10$$

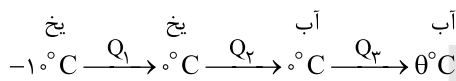
$$\Rightarrow L_{1A} = 50 \text{ cm}$$

۱۶۷ ۱ از آن جایی که ضریب انبساط طولی فلز A بیشتر از فلز B

است ( $\alpha_A > \alpha_B$ )، با افزایش دما، تیغه A افزایش طول بیشتری پیدا کرده و از آن جایی که دو فلز به هم جوش خورده‌اند، مجموعه خمیده می‌شود، به طوری که تیغه A قوس بیرونی (قوس با طول بیشتر) را تشکیل دهد تا عملاً افزایش طول تیغه A بیشتر از تیغه B شود.



۱۶۸ ۱ ابتدا مراحلی را که یخ طی می‌کند، رسم می‌کنیم:



$Q_1$  باعث تغییر دمای یخ،  $Q_2$  باعث تغییر حالت یخ به آب و  $Q_3$  باعث تغییر دمای آب می‌شود.

حال باید ببینیم مقدار گرمای داده‌شده، کدام یک از مراحل بالا را می‌تواند صورت دهد.

$$Q_1 = mc_{\text{یخ}} \Delta \theta = 1 \times 2100 \times 10 = 21000 \text{ J} = 21 \text{ kJ}$$

این مقدار بسیار کم‌تر از گرمای داده‌شده است، پس به سراغ مرحله بعد می‌رویم:

$$Q_2 = mL_F = 1 \times (336 \times 10^3) = 336000 \text{ J} = 336 \text{ kJ}$$

$$Q_1 + Q_2 = 336 + 21 = 357 \text{ kJ}$$

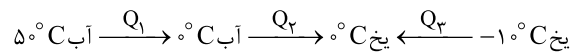
این میزان هنوز کم‌تر از مقدار گرمای داده‌شده است، یعنی همه یخ ذوب می‌شود. حال باید ببینیم گرمای باقی‌مانده، دمای آب را به چند درجه

$$Q_3 = 424/2 - 357 = 67/2 \text{ kJ}$$

سلسیوس می‌رساند:

$$Q_3 = mc_{\text{آب}} \Delta \theta \Rightarrow 67200 = 1 \times 4200 \times (\theta - 0) \Rightarrow \theta = 16^\circ\text{C}$$

۱۶۱ ۳ مطابق اطلاعات سؤال، فرایند زیر باید رخ دهد:



بنابراین:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow |Q_3| = |Q_1 + Q_2|$$

$$\Rightarrow |Q_3| = |mc\Delta\theta + mL_F| = |m \times 4/2 \times (-50) - 350 \text{ m}| = 560 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 560 \text{ m} = 0/4 \times 2/1 \times 10 \Rightarrow m = 0/015 \text{ kg} = 15 \text{ g}$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \beta \Delta \theta = 5 \times 10^{-3} \times (10 - 50) \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = -200 \times 10^{-3} = -0/2$$

$$\Rightarrow \frac{V_2 - V_1}{V_1} = -0/2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} - 1 = -0/2$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1 - 0/2 = 0/8 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = 0/8 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{8} \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = 0/25 \xrightarrow{\times 100} \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = 2/5$$

۱۶۲ ۳ چون مقدار بخار آب  $10^\circ\text{C}$  بسیار زیاد است، بنابراین دمای

تعادل  $10^\circ\text{C}$  باقی می‌ماند. به همین دلیل یخ صفر درجه را به آب  $10^\circ\text{C}$  تبدیل می‌کنیم.

$$Q = mL_F + mc\Delta\theta = \frac{1}{1000} \times 340000 + \frac{1}{1000} \times 4200 \times 100 = 760 \text{ J}$$

این مقدار گرما از بخار آب گرفته شده و باعث می‌شود مقداری از بخار آب گرمای خود را از دست داده و به آب تبدیل شود، بنابراین:

$$Q = mL_V \Rightarrow 7600 = m \times 190000 \Rightarrow m = \frac{4}{1000} \text{ kg} = 4 \text{ g}$$

بنابراین:  $10 + 4 = 14 \text{ g}$  جرم آب باقی‌مانده

۱۶۴ ۳ همان‌طور که در نمودار مشخص است تا به جسم گرمای  $800 \text{ J}$

نداده‌ایم، هنوز جسم جامد است، پس انرژی گرمایی لازم برای ذوب شدن کامل جسم برابر است با:

$$6000 - 800 = 5200 \text{ J}$$

بنابراین:

$$2880 - 800 = 2080 \text{ J}$$

$$5200 \text{ J} \text{ گرمای داده شده} \quad \left| \begin{array}{l} 2080 \\ \text{جرم} \end{array} \right. \Rightarrow x = 0/4 \text{ m}$$

بنابراین با دادن  $2080 \text{ J}$  انرژی گرمایی به جسم،  $0/4$  جرم آن ذوب می‌شود.

۱۶۵ ۳ از آن جایی که گرمای یکسان داده‌ایم، مکعب توخالی چون جرم

کم‌تری دارد، تغییر دمای بیشتری می‌دهد، بنابراین ضلع آن بیشتر بزرگ می‌شود.



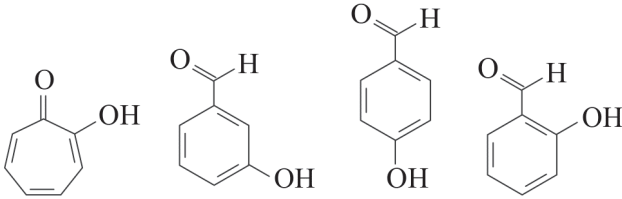
## شیمی

۱۷۱) ۲ تمام شاخه‌های فرعی لیکوپین از نوع متیل هستند.

۱۷۲) ۴ فرمول بنزوئیک اسید به صورت  $C_7H_6O_2$  است. فرمول

مولکولی ترکیب‌های حلقوی زیر نیز به صورت  $C_7H_6O_2$  بوده و هر کدام

دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل ( $HO-$ ) و کربونیل ( $-C=O$ ) هستند.

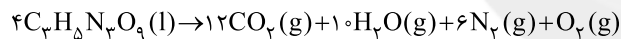


۱۷۳) ۲

$$\bar{R}_{واکنش} = \bar{R}_A = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-(0.1433 - 0.1565) \text{ mol.L}^{-1}}{(120 - 0) \text{ min}}$$

$$= 0.0066 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \approx 6.6 \text{ mmol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۷۴) ۳ معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



مطابق معادله‌ی فوق به ازای مصرف ۴ مول واکنش‌دهنده، یک مول گاز اکسیژن تولید می‌شود، اما همان‌طور که در نمودار می‌بینید، طی مدت ۴۵ ثانیه، ۲ مول گاز اکسیژن تولید شده است، بنابراین با فرض بازده ۱۰۰٪، باید در این مدت، ۸ مول واکنش‌دهنده تجزیه شده باشد، در صورتی‌که مطابق نمودار ۱۰ مول واکنش‌دهنده تجزیه شده است. در نتیجه بازده واکنش ۱۰۰٪ نبوده است. تا همین جا مشخص است که بازده برابر ۸۰٪ است. برای درک بیشتر به محاسبات زیر توجه کنید:

$$? \text{ mol } O_2 (\text{مقدار نظری}) = 10 \text{ mol } C_3H_8N_2O_4$$

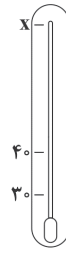
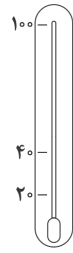
$$\times \frac{1 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol } C_3H_8N_2O_4} = 2.5 \text{ mol } O_2 (\text{مقدار نظری})$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{2 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} \times 100 = 80\%$$

برای محاسبه‌ی سرعت متوسط واکنش نیز باید از فراورده استفاده کنیم:

$$\bar{R}_{واکنش} = \bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2 \text{ mol } O_2}{(45) \text{ min}} = 2.66 \text{ mol.min}^{-1}$$

۱۶۹) ۲ با توجه به شکل مقابل داریم:



$$\frac{40 - 20}{100 - 20} = \frac{40 - 30}{X - 30} \Rightarrow \frac{20}{80} = \frac{10}{X - 30}$$

$$\Rightarrow X - 30 = 40 \Rightarrow X = 70$$

۱۷۰) ۳ از رابطه‌ی میان درجه‌ی فارنهایت و درجه‌ی سلسیوس داریم:

$$F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow 86 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow \theta_1 = 30^\circ C$$

بنابراین دمای اولیه برحسب کلون برابر است با:

$$T_1 = 273 + \theta_1 \Rightarrow T = 303 K$$

بنابراین تغییرات دما برابر است با:

$$400 - 303 = 97 K \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta \theta = 97^\circ C$$

تغییرات دما برحسب درجه‌ی فارنهایت برابر است با:

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta \theta = \frac{9 \times 97}{5} = 174.6^\circ F$$

$$F_2 = 86 + 174.6 = 260.6^\circ F$$

بنابراین:





۱۸۸ ۴ مطابق داده‌های سؤال، فرمول مولکولی آنیلین به صورت  $C_6H_5NH_2$  و جرم مولی آن برابر  $93 \text{ g.mol}^{-1}$  است. غلظت مولی محلول مورد نظر به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} \text{چگالی محلول (درصد جرمی)} &= \frac{\text{غلظت مولی}}{\text{جرم مولی حل شونده}} \\ &= \frac{10 \times 2 / 325 \times 1}{93} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

در ادامه داریم:

$$K_b = \alpha^2 \cdot M \Rightarrow 3.6 \times 10^{-9} = \alpha^2 \times 0.25$$

$$\sqrt{\quad} \rightarrow 6 \times 10^{-5} = \alpha \times 0.5 \Rightarrow \alpha = 12 \times 10^{-5}$$

$$[OH^-] = \alpha \cdot M = 12 \times 10^{-5} \times 0.25 = 3 \times 10^{-5}$$

$$pOH = -\log[OH^-] = -\log(3 \times 10^{-5}) = -[\log 3 - 5] = 4.5$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 4.5 = 9.5$$

۱ ۱۸۹

$[H^+] = [X^-] = \alpha [HX] = 0.2 \times 0.2 = 4 \times 10^{-2} \text{ M}$  (غلیظ)

$$K_a = \frac{[H^+].[X^-]}{[HX]_{\text{غلیظ}} - [H^+]} = \frac{(4 \times 10^{-2})^2}{0.2 - (4 \times 10^{-2})} = 0.01$$

$$\text{رقیق} \text{ اسید} \text{ pH} = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} = 0.01 \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[H^+].[X^-]}{[HX]_{\text{رقیق}} - [H^+]} \Rightarrow 0.01 = \frac{(0.01)^2}{[HX]_{\text{رقیق}} - 0.01}$$

$$\Rightarrow [HX]_{\text{رقیق}} = 0.02 \text{ M}$$

در نهایت می‌توان نوشت:

$$M_{\text{غلیظ}} \cdot V_{\text{غلیظ}} = M_{\text{رقیق}} \cdot V_{\text{رقیق}} \Rightarrow 0.2 \times 200 = 0.02 \times V_{\text{رقیق}}$$

$$V_{\text{رقیق}} = 2000 \text{ mL} \Rightarrow V_{H_2O} = 2000 - 200 = 1800 \text{ mL}$$

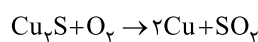
۱۹۰ ۴ صابون‌ها باعث پخش شدن چربی در آب می‌شوند، نه حل شدن چربی در آب!!

۱۹۱ ۲ بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) فرآورده سوختن هیدروژن، بخار آب بوده که جزو گازهای گلخانه‌ای است و یک آلاینده محسوب می‌شود.

(پ) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

۱۹۲ ۲ مطابق داده‌های سؤال، معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ m}^3 \text{ Air} = 10^6 \text{ g سنگ معدن} \times \frac{38 \text{ g Cu}_2\text{S}}{100 \text{ g سنگ معدن}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{160 \text{ g Cu}_2\text{S}}$$

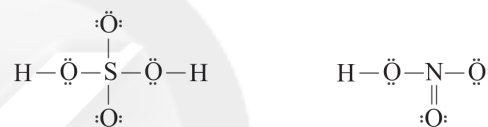
$$\times \frac{1 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{22.4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 \text{ L Air}}{22 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ Air}}{10^3 \text{ L Air}} = 242 \text{ m}^3 \text{ Air}$$

۱۸۴ ۲ ابتدا از رابطه زیر، غلظت مولی استیک اسید را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} [CH_3COOH] &= \frac{\text{چگالی محلول (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی حل شونده}} \\ &= \frac{10 \times 36 \times 1 / 25}{60} = 7.5 \text{ M} \end{aligned}$$

$$\% \alpha = \frac{[H^+] \text{ یا } [CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} \times 100 = \frac{0.09}{7.5} \times 100 = 1.2\%$$

۱۸۵ ۱ باران اسیدی حاوی نیتریک اسید ( $HNO_3$ ) و سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) است. همان‌طور که از فرمول شیمیایی این اسیدها مشخص است، در شمار اتم‌های H و O با هم تفاوت دارند. هم‌چنین با توجه به ساختار لوویس آن‌ها، شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی و پیوندهای دوگانه آن‌ها نیز متفاوت است.



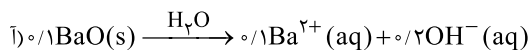
۱۸۶ ۴ ابتدا نمونه‌های «ب»، «پ» و «ت» را به مول تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{ mol HCN} = 4 / 48 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol HCN}$$

$$? \text{ mol N}_2\text{O}_5 = 10 / 8 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{ g N}_2\text{O}_5} = 0.1 \text{ mol N}_2\text{O}_5$$

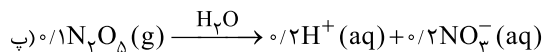
$$? \text{ mol KOH} = 5 / 6 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 0.1 \text{ mol KOH}$$

بررسی هر چهار محلول:

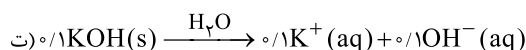


[۰/۳ مول یون]

(ب) هیدروژن سیانید در آب به هیدروسیانیک اسید تبدیل شده که یک اسید ضعیف بوده و شمار کمی یون تولید می‌کند و رسانایی الکتریکی آن ناچیز است.



[۰/۴ مول یون]



[۰/۲ مول یون]

رسانایی الکتریکی یک محلول به شمار یون‌های موجود در محلول بستگی دارد.

۱۸۷ ۴ pH اسید معده (سامانه d) در حدود ۱/۷ است که در مقایسه

با سایر سامانه‌ها، تفاوت بیشتری با محدوده خنثی دارد.



برای محلول نهایی می توان نوشت:

غلظت یون سولفات =

$$\frac{\text{جرم محلول سولفات سدیم} \times \text{غلظت سولفات} + \text{جرم محلول آلومینیم سولفات} \times \text{غلظت سولفات}}{\text{جرم محلول نهایی}}$$

$$\Rightarrow 560 = \frac{(720 \times 2) + (x \times 4)}{(2+4)} \Rightarrow x = 480 \text{ ppm}$$

بنابراین غلظت یون سولفات در محلول سدیم سولفات برابر با ۴۸۰ ppm بوده است و غلظت محلول سدیم سولفات برحسب ppm به صورت زیر محاسبه می شود:

$$480 \text{ ppm SO}_4^{2-} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{96 \text{ g SO}_4^{2-}} = 710 \text{ ppm}$$

و از آن جا درصد جرمی محلول به راحتی به دست می آید:

$$710 \times (10^{-4}) = 0.071\%$$

۲۰۰ فصل تابستان معادل ۹۳ روز است.

$$? \text{ mol O}_2 = 93 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{12 \text{ breath}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.5 \text{ L Air}}{1 \text{ breath}}$$

$$\times \frac{0.2 \text{ L O}_2}{1 \text{ L Air}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ L O}_2} = 7174 \text{ mol O}_2$$

هرچند دما در شرایط STP (°C) متفاوت با میانگین دمای تابستان است، اما شمار مول های اکسیژن با تغییر دما، تغییر نمی کند.

۱ ۱۹۳ • اوزون از اکسیژن، واکنش پذیرتر است.

• شدت رنگ آبی اوزون مایع بیشتر از اکسیژن مایع است. بنابراین انرژی رنگ اوزون مایع از اکسیژن مایع بیشتر خواهد بود.

• دمای جوش اکسیژن (°C)  $-183$  کمتر از دمای جوش اوزون (°C)  $-112$  است.

۳ ۱۹۴ بررسی عبارت های نادرست:

آ) این واکنش در دما و فشار مناسب با حضور ورقه آهنی انجام می شود. (پ) در فرایند هابر، همهی واکنش دهنده ها به فرآورده تبدیل نمی شود، زیرا واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$  برگشت پذیر است.

۳ ۱۹۵ بررسی عبارت های نادرست:

آ) توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده، همهی هزینه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

پ) وجود اوزون در هوایی که تنفس می کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه ها می شود

۴ ۱۹۶ از آن جا که شمار کاتیون ها و آنیون های هر کدام از دو ترکیب

آلومینیم آرسنات و منیزیم تیوسولفات با هم برابر است، می توان نتیجه گرفت که اندازه ی بار یون ها در این دو ترکیب یکسان است. یعنی آرسنات و تیوسولفات همانند  $\text{Al}^{3+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$ ، آنیون هایی با سه بار منفی و دو بار منفی هستند (حذف گزینه های (۱) و (۲)). از طرفی مطابق اطلاعات سؤال، شمار اتم های موجود در فرمول شیمیایی این دو ترکیب نیز با هم برابر است.

با توجه به این که هر کدام از این دو ترکیب دارای یک اتم فلزی هستند، پس باید شمار اتم های تشکیل دهنده ی دو آنیون آرسنات و تیوسولفات نیز با هم برابر باشد. به این ترتیب گزینه ی (۳) نیز حذف می شود.

۲ ۱۹۷ با توجه به نمودار (۱) فصل سوم کتاب درسی شیمی دهم، در

بین کاربردهای NaCl، سهم مصارف خانگی، کم تر از سایر موارد است.

۲ ۱۹۸ عبارت های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

آ) منیزیم در آب دریا به شکل  $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$  وجود دارد. در صورتی که  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  یک ماده ی نامحلول در آب است.

ب) برای تهیه ی منیزیم می توان جریان برق را از منیزیم کلرید مذاب عبور داد.

۳ ۱۹۹ غلظت یون سولفات (°C)  $\text{SO}_4^{2-}$  در محلول اولیه آلومینیم سولفات

برابر است با:

$$855 \text{ ppm Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3(96) \text{ g SO}_4^{2-}}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 720 \text{ ppm}$$