

۱- معنی چند واژه، نادرست است؟

(آزرم: حیا) (مایه: توانایی) (تپش: حرارت) (کربت: اندوه) (پی: قدم) (دل‌گسل: نومیدکننده) (ساروان: شتردار) (هیون: قوی‌هیکل) (حمایل:

محافظ)

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۲- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

۱) یک بود و دوگشت و تا دو گردد سه

۲) سراسر جهان پیش او خوار بود

۳) اگر بار خار است خود کشته‌ای

۴) این جا مدار کارگزاری به همت است

۳- در همه گزینه‌ها «مفعول» همراه با «وابسته پسین» آمده است به جز ...

گریبان گرفتش یکی رند مست  
که افتادگانش گرفتند جای  
که سگ را نمالند چون گربه پشت  
زبون دید و در کار گل داشتیش

۱) شنیدم که فرزانه‌ای حق پرست

۲) بسا ایستاده درآمد ز پای

۳) به اخلاق، نرمی مکن با درشت

۴) یکی بنده خویش پنداشتیش

۴- وابسته پسین در کدام گزینه کمتر یافت می‌شود؟

ز هم رد نمودند هفتاد حرب  
ز هولم در آن روز بی باک کن  
بُود سهمگین جنگ شیر و پلنگ  
نهنگِ یم قدرت حق، علی

۱) چنین آن دو ماهر در آداب ضرب

۲) به حشم بدہ نامه در دست راست

۳) فلک باخت از سهم آن جنگ، رنگ

۴) شجاع غضنفر، وصی نبی

۵- در همه گزینه‌ها، تمامی آرایه‌های «اسلوب معادله، استعاره و مراعات‌نظیر» وجود دارد به جز ...

سنگ با آتش چو نرمی کرد مینا (شیشه) می‌شود  
به تلخ و شور طبیب زمانه قانع باش  
موم چون با رشته سازد شمع محفل می‌شود  
روزی اره نگر کز بن دندان ریزد

۱) دل به دشمن چون ملایم شد مصفّا می‌شود

۲) مریض، مصلحت خویش را نمی‌داند

۳) دوستی با ناتوانان، مایه روشنده است

۴) لقمه افتد ز دهن چون نبود قسمت کس

۶- آرایه‌های «مجاز- جناس- ایهام تناسب- تناقض» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

آب چون کم شود از چشمه گل آید بیرون  
مگر آن سرو قد فردا به خود بالیدنی دارد  
مهرم به جان رسید و به عیوق برشدم  
غم این کار، نشاط دل غمگین من است

الف) بعد از این در عوض اشک، دل آید بیرون

ب) دلم امروز چون قمری سر نالیدنی دارد

ج) چون شبنم او فتاده بدم پیش آفتاب

د) روزگاری است که سودای بتان، دین من است

۴) ۵، ب، ج، الف

۳) ج، الف، ۵، ب

۲) الف، ب، ۵، ج

۱) ب، الف، ج، ۵

۷- معنای واژه «ردیف» در کدام گزینه متفاوت است؟

روشنی می باید از آینه دل ها گرفت  
ناخن تدبیر ما آخر دل ما را گرفت  
داد خود را در مصاف از لشکر اعلا گرفت  
هم ز عشقش آتشی در سینه سینا گرفت

- ۱) الحق از مهر علی آینه دل روشن است  
۲) عقدهای از کارها نگشود سعی نارسا  
۳) نام او را هر که بر تن ساخت جوشن بی خلاف  
۴) هم ز حسنش تابشی بر دیده موسی فتاد

۸- مفهوم همه ابیات به جز بیت گزینه ... یکسان است.

تا به کی تکیه به سرپنجه پر زور کنی  
سیند از آتش سوزان نجست از فریاد  
ترک تدبیر و دعا نیز گناه دگر است  
ماهیان را کی پر از دریا برون می آورد

- ۱) رستم از سیلی تقدیر به خاک افتاده است  
۲) قضا چو دست برآورد ناله بی اثر است  
۳) با قضا پنجه زدن گرچه گناهی است بزرگ  
۴) از قضا نتوان به دست و پای کوشش شد خلاص

۹- مفاهیم دو مورد ذکر شده در کدام گزینه تناسب معنایی ندارند؟

- (۱) سوت سرمای دی بیدادها می کرد / و چه سرمایی، چه سرمایی!  
یکی صلای آشنا به رهگذر نمی زند  
گذرگهی است پر ستم که اندر او به غیر غم
- (۲) قصه است این، قصه، آری قصه درد است، شعر نیست.  
تروаш دل خونین و خاطر خسته است  
ز روی درد نگه کن به شعر من کاین شعر
- (۳) آن که هرگز - چون کلید گنج مروارید - گم نمی شد از لبس لبخند  
چون تهیdestی که یابد بر کلید گنج دست
- (۴) او شغاد آن نابرادر بود / که درون چه نگه می کرد و می خندید / و صدای شوم و نامرداش در چاهسار گوش می پیچید  
شیر اکثر زخم کاری از نیستان می خورد  
بیشتر مردان شوند بر دست نامردان هلاک

۱۰- مفهوم بیت «چو خواهی که پیدا کنی گفت و گوی / بباید زدن سنگ را بر سبوی» با کدام گزینه قرابت دارد؟

بس سرا که در این کارخانه سنگ و سبوست  
تا سیه روی شود هر که در او غش باشد  
چون نخوردت بوی این می، بر مشام  
آتش اندر بتو و اندر رنگ زن

- ۱) نه من سبوکش این دیر رند سوزم و بس  
۲) خوش بود گر محک تجربه آید به میان  
۳) می سزد سنگ از زنی ما را به جام  
۴) اندر آور جو، سبو بر سنگ زن

۱۱- معنای چند واژه نادرست آمده است؟

(اختلاف: رفت و آمد)، (سیادت: خردمندی)، (عصیان: نافرمانی)، (شمات: سرکوفت)، (قلاکردن: دگرگون کردن)، (مجادله: خشم گرفتن)،

(گرازان: شتابان)، (تلمند: آموختن)

«خردمند هر کار بر خوبیشتن نپسندد در حق دیگران روا ندارد که چون روز جزا فرارسد هر کرداری را کیفر و ثوابی است و چون مهلت

برسید هر آینه بر مؤونت و مظاہرت یاران واثق نتوان بود و بی خردان بی وفا را فهم، این چنین نیست که دل بر اندیشه ناصواب دارند.»

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۱۳ - در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... «و» عطف و ربط، هر دو، وجود دارد.

ای خضر پی خجسته مدد کن به همتم

۱) دریا و کوه در ره و من خسته و ضعیف

دست ما کوتاه و خرماب رخیل

۲) پای مالنگ است و منزل بس دراز

که با مستان مجلس درنگیرد زهد و پرهیزت

۳) دمادم درکش ای سعدی شراب صرف و دم درکش

فغان از قهر لطفاندود و زهر شکرآمیزت

۴) برآمیزی و بگریزی و بنمایی و بربایی

۱۴ - در کدام گزینه فعل «ماضی نقلی» وجود دارد؟

ای روپه مجسم گودال قتلگاه

۱) یک کربلا شکوه به چشمتش نهفته است

گفت: «پوسیده است جز نقشی ز پود و تار نیست»

۲) گفت: «از پر غرامت جامهات بیرون کنم»

از داغ عشق، رنگ سویدا گرفته است

۳) این شکر چون کنیم که هر ذره خاک ما

که آتش، آب حیات است جان سوخته را

۴) به حرف عشق دل داغدار من زنده است

۱۵ - نویسنده‌گان آثار کدام گزینه، تماماً درست آمده است؟

۱) (کلیله و دمنه: نصرالله منشی) (ماه نو و مرغان آواره: ع. پاشایی)

۲) (پیامبر و دیوانه: نجف دریابندری) (پرنده‌ای به نام آذرباد: سودابه پرتوی)

۳) (جوامع الحکایات: محمد عوفی) (شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی)

۴) (سه‌دیدار: نادر ابراهیمی) (دیوان غربی، شرقی: کورش صفوی)

۱۶ - یکی از آرایه‌های مقابله کدام بیت، نادرست است؟

در عین قبول تو، کامل شده نقصان‌ها (تشبیه، پارادوکس)

۱) در بحر کمال تو، ناقص شده کامل‌ها

یادم از کشته خویش آمد و هنگام درو (تلمیح، تشبیه)

۲) مزرع سبز فلک دیدم و داس مه نو

بی‌روی تو ای سرو گل‌اندام حرام است (استعاره، واج‌آرایی)

۳) در مذهب ما باده حلal است ولیکن

تانباشد در پس دیوار گوش (مجاز، جناس)

۴) پیش دیوار آن چه گویی هوش دار



- ١) التجارب لا تُغنى عن مطالعة الكتب؛ تجربتها ما را از مطالعه كتابها بنياز نمی‌کند،
- ٢) لأنَّ الكتب تجارب الأمم على مِرَآءِ السَّنَنِ؛ زيرا كتابها تجربه‌های ملت‌ها در گذر هزاران سال هستند،
- ٣) و لا يمكن أن تبلغ تجربة الفرد الواحد أكثر من عشرات السنين؛ و امكان ندارد که تجربه یک فرد به بیش از دهها سال برسد،
- ٤) إنَّ الفكر يتغَّير من الكتب دائمًا و ما في الكتب إلا التجارب! همانا فكر همیشه از كتابها تغذیه می‌کند در حالی که تجربه‌ها در كتابهاست!

## ٢٣- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنَ الْمَفْهُومِ: «لَا يَبْأَسُ مِنْ رُوحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ»

١) در نامیدی بسی امید است / پایان شب سیه سپید است

٢) فکر خود و رای خود در عالم رندی نیست / کفر است در این مذهب خودبینی و خودرأی

٣) به کیش مردم بیداردل کفر است نومیدی / چراغ اینجا امید بازگشتن از شرر دارد

٤) کس به امید وفا ترک دل و دین مکناد / که چنانم من از این کرده پشیمان که مپرس

## ٢٤- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمُسْتَشْنَى:

١) يَهْتَمُ جَمِيعُ الْمُزَارِعِينَ بِعَرْسِ الْأَشْجَارِ فِي فَصْلِ الصَّيفِ إِلَّا أَخْيٍ!

٢) يَطْلُبُ مُدْرِسُ الْأَدْبِ الْعَرَبِيِّ مِنْ كُلِّ تَلَمِيذٍ إِلَّا يَتَكَاسِلُ فِي الْحَيَاةِ!

٣) لَمْ تُقْرَأْ أَشْعَارٌ فِي هَذِهِ الْحِصَّةِ إِلَّا قَصِيدَةً جَمِيلَةً جَدِيدَةً!

٤) لَا يَنْجُحُ كُلُّ لَاعِبٍ فِي الْمُبَارِيَاتِ الْرِّيَاضِيَّةِ إِلَّا مُوَاطِنِيْناً!

## ٢٥- عَيْنُ «إِلَا» بِمَعْنَى «فَقْطِ» فِي الْفَارَسِيَّةِ:

١) وَاجَهَنَا مَشَاكِلٌ مُخْتَلِفةٌ لَنْ تَحْلِ إِلَّا بِالْتَوْكِلِ عَلَى اللَّهِ!

٢) لَمْ يُحَاوِلْ أَحَدٌ لِإنْقاذِ الْمُجَتمِعَاتِ الْبَشَرِيَّةِ إِلَّا الْأَنْبِيَاءُ!

٣) لَا يَسْتَطِعُ النَّاسُ عَلَى التَّقْدُمِ فِي أُمُورِ الْحَيَاةِ إِلَّا الْمُجَدِّيْنَ!

٤) أَدَى زُمَلَانِي الْمُجَتَهِدُونَ جَمِيعَ الْوَاجِبَاتِ الْدَّرَاسِيَّةِ إِلَّا دَرَسِيْنِ إِثْنَيْنِ!

«الغراب طائر كثیر الأنواع يوجد حوالی ٢٧ نوع منه تنتشر في معظم أنحاء العالم إلا القارة القطبية الجنوبية وأمريكا الجنوبية.

الذكور عادةً أكبر حجمًا من الإناث.

تُتَغَّرِّبُ الغربان على المحاصيل الزراعية و الفاكهة و الديدان (كرمها) و الحشرات و الأسماك و أشياء أخرى و تقوم بتخزين

غذائهما و تخفيه بأوراق الشجر و غيرها بعيدًا عن أعدائهما من الطيور.

إذا تعرَّضَ أحد الغربان الذي يعيشُ في المجموعة لمرض معد (واكير)، تقوم الغربان بقتله حتى لا ينتقل هذا المرض إلى الباقين،

و هذا دليل كبير على أنَّ الغراب من أذكي أنواع الطيور على الإطلاق.

تضُعُ الأنثى في الغُشْ ما بين بيضتين إلى ستَّ بيضات، و إذا تولدت فراخها من البيض يقوم الذُّكُورُ بجلب الطعام و تقوم الأنثى

«بِإطعامِهِمْ!»

## ٢٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسْبِ النَّصْ:

١) لا تقتل الغربان بنى نوعها و إنْ أُصْبِيَتْ بِمَرْضٍ مَعِدِيِّ!

٢) يشعر الغراب بكل ما يجري في الغابة و لذا يُسمَى من أذكي الطيور!

٣) جسم الذكور من الغربان أصغر من إناثها حسب المعمول!

٤) إنَّ الدودة تُحسب طعاماً للغربان!

٢٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَوْلِ تَقْسِيمِ الْوَظَافَاتِ بَيْنَ الدَّكْرِ وَالْأَنْثَى مِنَ الْغَرَبَانِ:

- ١) تَضَعُ الأَنْثَى فِي الْعَشَّ بِيَضْتِينَ إِلَى سَتَّ!  
٢) الْغَرَابُ يَخْفِي غَذَائِهِ بِأَوراقِ الشَّجَرِ وَغَيْرَهَا!  
٣) الدَّكْرُ يَجْلِبُ الطَّعَامَ وَالْأَنْثَى تَطْعَمُ الْفَرَاحَ بِهِ!  
٤) إِذَا تَعَرَّضَتِ الْغَرَبَانُ لِخَطَرٍ يَهْجُمُ الْجَمِيعُ عَلَى الْأَعْدَاءِ!

٢٨- عَيْنُ الْخَطَا حَوْلِ الْغَرَابِ:

- ١) لِهِ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ جَدًّا!  
٢) يَعِيشُ فِي أَغْلَبِ مَنَاطِقِ عَالَمِنَا الْكَبِيرِ!  
٣) لَا يَوْجِدُ غَرَابٌ فِي الْقَارَّتَيْنِ الْقَطْبِيَّتَيْنِ!

٢٩- مَا هُوَ الْخَطَا عَنْ حَيَاةِ الْغَرَابِ؟

- ١) يُخْزِنُ الْغَرَابُ الْأَطْعَمَةَ الْمُخْلَفَةَ بِعِدَّةِ عَيْنَوْنَ الْأَعْدَاءِ!  
٢) قَدْ يَقْتَلُ الْغَرَابُ زَوْجَتَهُ بِسَبِّبِ مَرْضٍ مَعِدِّيٍّ أَصَبَّتْ بِهِ!  
٣) لَمْ تُشَاهِدْ أَنْثَى غَرَابٍ قَدْ وَضَعَتْ عَشَرَ بَيْضَاتِ!

٣٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَالْمَحْلِ الْإِعْرَابِيِّ: (لِمَا تَحْتَهُ خَطُّ)

- ١) الْفَارَّةُ: اسْمٌ- مَفْرَدٌ مُؤْنَثٌ- مَعْرِفَةٌ (عَلَمٌ)  
٢) بَعِيدًا: اسْمٌ- مَفْرَدٌ مُذَكَّرٌ- نَكْرَةٌ / حَالٌ

٣) تَعَرُّضٌ: فَعْلٌ مَضَارِعٌ- مَصْدَرٌ «تَعَرُّض» / فَاعِلٌ «أَحَدٌ»

٤) الْغَرَابُ: اسْمٌ- مَفْرَدٌ مُؤْنَثٌ- مَعْرِفَةٌ بِأَلٍ

٣١- «قَالَتِ الْأَعْرَابُ آمَنَا فَلَمْ تُؤْمِنُوا وَلَكُنْ قَوْلُوا أَسْلَمْنَا ...»: بَادِيهَنْشِينَانْ گَفْتَند: ...

- ١) اِيمَانٌ مَعِيْرِيْمِ بَغُو اِيمَانٌ نِيَاوَرِدِيْدِ وَ گَفْتَنَد اِسْلَامٌ آوَرِدِيْمِ!  
٢) اِيمَانٌ مَعِيْرِيْمِ بَغُو اِيمَانٌ نَمِيْ آوَرِيدِ بَلَكَهُ بَغُويِيدِ اِسْلَامٌ مَعِيْرِيْمِ!  
٣) اِيمَانٌ آوَرِدِيْمِ بَغُو اِيمَانٌ نَمِيْ آوَرِيدِ وَ گَفْتَنَد اِسْلَامٌ خَواهِيْمِ آوَرِدِ!  
٤) اِيمَانٌ آوَرِدِيْمِ بَغُو اِيمَانٌ نِيَاوَرِدِهَايِدِ بَلَكَهُ بَغُويِيدِ اِسْلَامٌ آوَرِدِيْمِ!

٣٢- «بَعْدِ إِجْرَاءِ حَفْلَةٍ بِمُنَاسِبَةِ الْعَامِ الْدَّرَاسِيِّ الْجَدِيدِ قَالَ الْمُدِيرُ: لِيَعْرِفَ طَلَابُنَا بِأَنَّ مُسْتَقْبَلَ الْبَلَادِ فِي أَيْدِيهِمُ الْقَوْيَةِ!»:

- ١) پَسْ از برگزاری جشن به مناسبت سال تحصیلی جدید مدیر گفت: دانشآموزان ما درک می‌کنند که آینده کشور در دستان پرتوان آنها است!  
٢) پَسْ از اجرای جشنی به مناسبت آغاز سال تحصیلی نو مدیر گفت: شاگردان ما باید بدانند که آینده مملکت به دستان قوی آنها است!

- ٣) بعد از اجرای جشنی به مناسبت سال تحصیلی جدید مدیر گفت: دانشآموزان مان باید بدانند که آینده کشور در دستان توأم‌مند ایشان است!  
٤) مدیر پس از برگزاری جشنی به مناسبت سال تحصیلی جدید گفت: دانشجویان ما می‌دانند که آینده مملکت به دستان پرتوان آنها بستگی دارد!

- ١) كَانَ أَبِي يُوكَدْ دائِمًا أَنَّ طَرِيقَ الْوَصْولِ إِلَى النَّجَاحِ هُوَ الْإِجْتِهَادُ! پدرم همیشه تأکید می کرد که راه رسیدن به موفقیت، تلاش است!
- ٢) عَلَى الْوَالِدِينِ أَنْ يَكُونَا صَدِيقَيْنِ لِأَوْلَادِهِمَا قَبْلَ أَنْ يَكُونَا وَالِدِيهِمْ! والدین باید برای فرزندان خود دوست باشند، قبل از این که پدر و مادرشان باشند!
- ٣) كَانَتْ طَائِرَةُ الْعَدُوِّ وَزَعَتْ عَلَيْنَا أَوْرَاقًا تُلْقَى الرُّغْبَ فِي قَلْوِبِنَا! هواپیمای دشمن برگه هایی را بر ما پخش می کرد که وحشت را در دل هایمان می افکند!
- ٤) إِنْ كُنَّا نُرِيدُ أَنْ نَقْفَ عَلَى قَدْمِنَا عَلَيْنَا أَنْ نُدَافِعَ عَنْ ثَقَافَتِنَا! اگر بخواهیم که بر پای خود بایستیم باید از فرهنگ خود دفاع کنیم!

## ٣٤- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ١) «أَوْفُوا بِالْعَهْدِ إِنَّ الْعَهْدَ كَانَ مَسْؤُلًا»: المؤمنُ قليلُ الْكَلَامِ وَكَثِيرُ الْعَمَلِ!
- ٢) الْذَّهَرُ يَوْمَنَ؛ يَوْمَ لَكَ وَ يَوْمَ عَلَيْكَ! دوران دهر و تجربتم سر سپید کرد / وز سر به در نمی رودم همچنان فضول
- ٣) أَمْرَنِي رَبِّي بِمُدَارَةِ النَّاسِ كَمَا أَمْرَنِي بِإِدَاءِ الْفَرَائِضِ! ما أَجْمَلَ قُدْمَاءَ قَالُوا / خَيْرُ النَّاسِ مَنْ يُدَارِي بِالْعَدُوِّ
- ٤) عَالَمٌ يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ! تا مرد سخن نگفته باشد / عیب و هنر ش نهفته باشد

## ٣٥- عَيْنُ الْخَطَا: (عَنِ التَّوْضِيْحِ لِلْكَلَامِ)

- ١) الْمُحَاضَرَةُ: درسٌ أو حَدِيثٌ يُلْقَى أَمَامَ جَمَاعَةِ النَّاسِ!
- ٢) الْجَوْعُ: حَالَةٌ نَشَعُرُ بِهَا عَنِّدَمَا تَمَتَّلِيَ الْمَعِدَةُ مِنَ الْأَطْعَمَةِ!
- ٣) الْمِسْكُ: كَلْمَةٌ مُعَرَّبَةٌ تَدْلُّ عَلَى عِطْرٍ يُؤْخَذُ مِنَ الْغَزَالِ!
- ٤) الْحُمَىُّ: الارتفاع في درجة حرارة الجسم عند مرضٍ!

## ٣٦- عَيْنُ الْخَطَا حَسْبُ الْوَاقِعِ:

- ١) الزَّمِيلُ هو المتعلمُ الذي يقومُ بالذراسةِ مَعَكَ فِي الْمَدْرَسَةِ!
- ٢) يَتَكَلَّمُ الشَّعْبُ الْبَاكْسْتَانِيُّ بِالْلُّغَةِ الْأَرْدِيَّةِ!
- ٣) تُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَةً بَعْدَ نَزْوَلِ الْمَطَرِ فِي الْفَصُولِ الْمُخْتَلِفةِ!
- ٤) الدَّكْتُورُاهُ الْفَخْرِيَّةُ شَهَادَةٌ لِلتَّقْدِيرِ مِنْ شَخْصٍ لِدِرَاسَتِهِ وَ سَعْيِهِ فِي مَجَالٍ مُعِينٍ!

## ٣٧- عَيْنُ الْخَطَا لِلْسُؤَالِ وَ جَوَابَهُ:

- ١) سَأَلْتُ الطَّبِيبَ مِنْ أَيْنَ أَسْتَلَمُ هَذَا الدَّوَاءِ؟ قَالَ لِي إِسْتَلَمْهُ فِي نَهَايَةِ مَمْرُّ الْمُسْتَوَصَفِ.
- ٢) هَلْ يَكْتُبُ الطَّبِيبُ الْوَصْفَةَ قَبْلَ الْفَحْصِ؟ نَعَمْ، يَكْتُبُهَا قَبْلَ الْفَحْصِ.
- ٣) مَتَى ازْدَادَ نَفْوُ الْلُّغَةِ الْفَارَسِيَّةِ فِي الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ؟ فِي الْعَصْرِ العَباَسيِّ.
- ٤) هَلْ تُوجَدُ كُلُّ الْحَرُوفِ الْفَارَسِيَّةِ فِي الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ؟ لا، تُوجَدُ بَعْضُهَا فِي الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ.

٣٨- عین الفعل الذي لا يعادل «الماضي البسيط» في الفارسية:

١) ما عَرَفْتُ زميلتي في اليوم الماضي حين مَرَّت من جنبي!

٢) بعضُ العلماء تحملوا مشاكلَ كثيرةً في حياتهم!

٣) لإستماعِ كلامِ المعلم حاولت للجلوسِ أمامِ الصَّفِّ!

٤) يا أيها الطَّلاب المشاغبون! لم تلتقطنَ إلى ورائكم في الصَّفِّ؟!

٣٩- عين حرف «اللام» يختلف عن الباقي:

١) لِتَسْتَمِعَ إِلَى كَلَامِ الْخَطِيبِ بِدَقَّةٍ، جَلَسْنَا أَمَامَ الْقَاعَةِ!

٢) نُنْفِقُ مِمَّا عَنَّنَا مِنَ النَّعْمِ لِيُعْطِنَا الْآخَرُونَ عَنْ الدُّبُوسِ أَيْضًا!

٣) الْعُلَمَاءُ الْمُجتَهِدُونَ لِيُشَكِّلُوا فَرِيقًا ثَقَافِيًّا يُحَقِّقُ هَدْفَنَا الْأَعْلَى!

٤) كُلُّ موظَّفٍ يَعْمَلُ ثَمَانِي سَاعَاتٍ يَوْمِيًّا لِتَعِيشَ أُسْرَتَهُ فِي رَاحَةٍ!

٤٠- عين عباره ليس فيها من الأفعال الناقصة:

١) بَعْدَ هَذَا الْمَطَرِ الْجَمِيلِ سَتُصْبِحُ الْأَرْضُ جَمِيلَةً غَدًا!

٢) كَأَنَّ إِرْضَاءَ جَمِيعِ النَّاسِ غَايَةً لَا تُدْرِكُ!

٣) إِذَا لَا تَتَدَخَّلُونَ فِي أُمُورِ الْآخَرِينَ فَلَنْ تُصِيبُوهُمْ خَجِيلِينَ!

٤) تُصِيبُ الْأَرْضُ مُخْضَرَةً فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ وَالصَّيفِ!

٤١- فلسفة روش گامبهگام و فرآیند تدریجی در کشاندن انسان به سمت شقاوت و گناه از ناحیه شیطان چیست؟

١) غلبة گناه بر روح انسان و ناتوانی وی در انجام توبه قلبی

٢) متوجهه قبح و زشتی گناه نشدن و اقدام به توبه نکردن

٣) غرق گناه شدن و تمایل نداشتن به انجام توبه

٤) عادت کردن به گناه و دشواری ترک گناه

٤٢- خداوند در انتهای آیه شریفه «فَمَنِ اسْتَسْ بِنِيَانَه عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَرَضْوَانِ خَيْرٍ ...»، به کدام مورد تأکید می کند؟

٢) «قد افلح من زَكَاهَا»

١) «الله لا يهدى القوم الطالمين»

٤) «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

٣) «قل فيهمَا اثْمَّ كَبِيرٌ»

<sup>۴۳</sup>- علت فرمایش رسول خدا: «التأب من الذنب كمن لا ذنب له» چیست و مصدق رحمت خدای متعال در کدام عبارت شریفه به منصه ظهرور

می رسد؟

- ۱) برای توبه کردن پشیمانی کافی است- «اسرفوا علی انفسهم»
  - ۲) برای توبه کردن پشیمانی کافی است- «یغفر الذنوب جمیعاً»
  - ۳) توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید- «اسرفوا علی انفسهم»
  - ۴) توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید- «یغفر الذنوب جمیعاً»

۴۴- «حمایت‌های بی‌دریغ حضرت خدیجه (س) در دوران بسیار سخت و اولیه بعثت پیامبر اکرم (ص) و همراهی حضرت فاطمه (س) با پدر بزرگوارشان» ما را به تبیین کدام معیار تمدن اسلامی رهنمون می‌سازد و کدام آیه شریفه مؤید این معیار است؟

- ۱) ایجاد جامعه‌ای مبتنی بر تفکر و علم- «و من آیاته ان خلق لكم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا اليها و جعل بينکم مودةً و رحمةً ...»

۲) ارتقاء جایگاه خانواده- «و من آیاته ان خلق لكم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا اليها و جعل بينکم مودةً و رحمةً ...»

۳) ارتقاء جایگاه خانواده- «قل هل يستوى الذين يعلمون و الذين لا يعلمون آئما يتذكّر اولوالالباب»

۴) ایجاد جامعه‌ای، مبتنی، بر تفکر و علم- «ق، ها، ستبئي الذين، يعلمون، و الذين، لا يعلمون، آئما بتذكّر اولوالالباب»

۴۵- مفهوم عبارت «*لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ*» را می توان در ارتباط با کدام آیه شریفه دانست و در مورد کدام معیار تمدن اسلامی است؟

- ١) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحًا فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوفٌ عليهم و لا هم يحزنون» - برباپی جامعه عدالت محور

٢) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحًا فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوفٌ عليهم و لا هم يحزنون» - دعوت به یکتاپرستی

٣) «يا ايها الذين آمنوا اطاعوا الله و اطاعوا الرسول و اولى الامر منكم ...» - دعوت به یکتاپرستی

٤) «يا ايها الذين آمنوا اطاعوا الله و اطاعوا الرسول و اولى الامر منكم ...» - برباپی جامعه عدالت محور

<sup>۴۶</sup>- این سخن پیامبر (ص) که می‌فرماید: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.» با پیام کدام آیه

### شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

- ١) «من آمن بالله واليوم الآخر و عمل صالحًا فلهم اجرهم عند ربهم ...»
  - ٢) «يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم»
  - ٣) «قل هل يستوي الذين يعلمون و الذين لا يعلمون ...»
  - ٤) «لقد ارسلنا رسالنا بالبيانات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ...»

<sup>۴۷</sup>- «تعیین حق معینی برای محرومان از اموال خود» و «تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین» به ترتیب اوصاف یاد شده درباره چه کسانی در

قرآن کریم است؟

- ۱) اتفاق کنندگان - سبک شمارندگان نماز  
۲) اتفاق کنندگان - تکذیب کنندگان دین  
۳) نماز گزاران - سبک شمارندگان نماز  
۴) نماز گزاران - تکذیب کنندگان دین

رویکردی اتخاذ‌می‌کند؟

- ۱) جدّی و توأم با عزم قوی و استوار در رسیدن به هدف- مبارزه، ایستادگی و مخالفت در برابر انحراف
  - ۲) استوار بر پایهٔ پاسخ‌گویی به تمام خواسته‌ها و تمایلات- استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط جدید
  - ۳) جدّی و توأم با عزم قوی و استوار در رسیدن به هدف- استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط جدید
  - ۴) استوار بر پایهٔ پاسخ‌گویی به تمام خواسته‌ها و تمایلات- مبارزه، ایستادگی و مخالفت در برابر انحراف
- ۴۹ - کدام‌یک موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود و پیامد حاصل از توبه‌ای که توأم با ایمان و عمل صالح باشد، چیست؟

۱) تکرار واقعی توبه- دور شدن از وسوسه‌های شیطان

۲) سعی بر عدم تکرار گناه و توبه- پرهیز از ابتلای دوباره به گناه

۳) سعی بر عدم تکرار گناه و توبه- محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او

۴) تکرار واقعی توبه- تبدیل گناهان به حسنات

۵۰ - حکم کدام‌یک از موارد ذیل، «واجب کفایی» است؟

۱) فراهم کردن امکانات برای ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری در حالت کلّی

۲) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعهٔ فرهنگ و معارف اسلامی

۳) تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، مستند علمی، تاریخی و اجتماعی به منظور گسترش فرهنگ اسلامی در شرایط ویژه

۴) دادن جایزه برای روی آوردن افراد جامعه به ورزش و بازی‌های مفید برای سلامتی جسم و جان خویش

۵۱ - چه عاملی یک حکومت را به سرعت از پای در می‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌سازد و راهکار مقابله با این

عامل کدام است؟

۱) تفرقه و پراکندگی- استقامت و پایداری در مقابل مشکلات

۲) عدم جلوگیری از نفوذ بیگانگان- همبستگی اجتماعی

۳) تفرقه و پراکندگی- همبستگی اجتماعی

۴) عدم جلوگیری از نفوذ بیگانگان- اولویت دادن به اهداف اجتماعی

۵۲- با دقت در آیه شریفه «و ما کان المؤمنون لینفروا کافهٔ فلو لا نفر من کل فرقهٔ منهم طائفهٔ لیتفقهوا فی الدین و لینذرها قومهم اذا رجعوا اليهم

لعلهم يحذرون» از کدام قسمت آیه، به ترتیب «نتیجهٔ تفقه در دین» و «فردی که باید به تفقه بپردازند» مستفاد می‌گردد؟

۱) «لیتفقهوا فی الدین»- «نفر من کل فرقهٔ منهم طائفهٔ»

۲) «لیتفقهوا فی الدین»- «و ما کان المؤمنون لینفروا کافهٔ»

۳) «لینذرها قومهم»- «نفر من کل فرقهٔ منهم طائفهٔ»

۴) «لینذرها قومهم»- «و ما کان المؤمنون لینفروا کافهٔ»

۵۳- اگر بگوییم: «لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار، موجب افزایش پاداش است.»، به کدام عبارت قرآنی استناد کردایم و وجود غبار ذلت بر

چهره انسان به کدام علت است؟

۱) «للذين احسنوا الحسنى»- «و الذين كسبوا السيئات»

۲) «من كان يريد العزة»- «و الذين كسبوا السيئات»

۳) «آنه ليس لأنفسكم ثمناً آل الجنّة فلاتبعوهَا آلَّا يهَا» بیانگر کدام راه تقویت عزت است؟

۱) شناخت ارزش خود و نفوختن خویش به بهای اندک

۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۳) کشف راه درست زندگی از راههای نادرست آن

۴) درک و ایمان قبلی نسبت به حقیقت معاد و دادگاه عدل الهی

۵۵- مطابق کدامیک از آیات شریفه، توجه نکردن به «تعمت ازدواج برای فرزنددار شدن» و «روزی‌های پاکیزه»، کفران نعمت الهی محسوب می‌شود؟

۱) «و من آياته أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ إِزْواجاً...»

۲) «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ إِزْواجاً...»

۳) «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...»

۴) «وَنَرِيدُ أَنْ نَمْنَعَ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضْعَفُوا...»

۵۶- راهکار پیامبر و امامان (ع) برای عصر غیبت در ارتباط با حوزه‌های مربوط به امامت کدام است؟

۱) مردم باید وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند.

۲) مردم باید در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث مراجعه کنند که آنان حجت خدا بر مردمند.

۳) فقیهان دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت را بر عهده دارند و جامعه را به طور کامل در مسیر اهداف الهی هدایت می‌کنند.

۴) اگر یکی از پیروان پیامبر و امامان که آشنا به علوم آن‌هاست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام آشنا نیستند، راهنمایی کند.

-۵۷- وعده دیدار خداوند به انسان و آماده کردن بپشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین در کدام سخن خدای تعالی به انسان نمود پیدا کرده و این

سخن بیانگر کدامیک از راههای تقویت عزت است؟

۱) همانا بھایی برای جان شما جز بھشت نیست، پس خود را به کمتر از آن نفروشید- خودشناسی

۲) همانا بھایی برای جان شما جز بھشت نیست، پس خود را به کمتر از آن نفروشید- خداشناسی

۳) ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم- خودشناسی

۴) ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم- خداشناسی

-۵۸- «عادلاته بودن نظام هستی» توجه جوانان را به کدام موضوع جلب می‌کند؟

۱) نباید پدران و مادران نظر خودشان را بر فرزند تحمیل کنند و آن‌ها را به ازدواجی ناخواسته بکشانند.

۲) نباید فاصله میان بلوغ جنسی و بلوغ عقلی با ازدواج بیش‌تر شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتاد.

۳) پاسخ به نیاز جنسی به شیوه ناصحیح، روح و روان را پژمرده می‌کند.

۴) هر کس بهطور فطری خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامن بوده و رابطه غیرشرعی با جنس مخالف نداشته باشد.

-۵۹- با انجام کدام مسئولیت از طرف فقیه، مردم با وظایف دینی خود آشنا شده و به وظایف خود عمل می‌کنند و کدام موضوع یک روش رایج عقلی

است؟

۱) مرجعیت دینی- تقليد

۲) ولایت ظاهري- تقليد

-۶۰- پس از تعیین کدام مورد، انتخاب همسر مناسب صورت می‌گیرد و زوجیت به چه معناست؟

۱) هدف ازدواج- در کنار یکدیگر قرار گیرند و یکدیگر را کامل کنند.

۲) هدف ازدواج- ویژگی‌های انسانی متفاوت، اما هدف واحد دارند.

۳) وظایف هر یک از زوجین- نقش‌های متفاوتی را بر عهده می‌گیرند و برتری ذاتی ندارند.

۴) وظایف هر یک از زوجین- در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و یکدیگر را کامل می‌کنند.

61- My sister is only 4.5 feet tall. If she ... a foot taller, she might be a good basketball player.

- 1) was                    2) is                    3) were                    4) could be

62- J. has been asked about his ... to co-work in the new project in order for the manager to make the best of his selection.

- 1) development            2) resource            3) generality            4) availability

63- To be a PhD Graduate Research student in Australia is a(n) ... job- in practice, you don't get much free time to relax.

- 1) meaningful            2) immediate            3) demanding            4) impractical

**64- People who ... large amounts of sugar are more likely to suffer from obesity and many other chronic diseases such as diabetes.**

- 1) discover                    2) underline                    3) invent                    4) consume

**65- Luckily we all had a(n) ...-spoken language, English, which meant we could communicate with each other.**

- 1) technically                2) commonly                3) impossibly                4) respectfully

The western alphabet, which is used in Europe, the Americas, Africa, Australia and New Zealand as well as in other countries, originated in the Middle East. The people who gave the world this alphabet were the Phoenicians, a people who established colonies all over the Mediterranean, including Carthage in Africa and Gades in Spain. In their alphabet, the letters were represented by little pictures which represented sounds. The Phoenician A was aelph, which means “bull”, and it was made from a little picture of a bull’s head. The letter B was beth which meant “house”, and showed the round-roofed buildings which you can still see today in Syria.

The Phoenician were in touch with another nation of sailors, the Greeks, with whom they fought and had business. The Greeks also started to use the Phoenician alphabet. They changed the names so aelph and beth became alpha and beta. The shapes of the letters are the same but they have been turned sideways. If you know any Greek, you can try turning the letters around again, and see how they look. You will see that the curve on the right of the Greek A becomes the horns of a little bull.

Of course, the first two letters of the alphabet give it its name. Over the years there have been changes. Latin developed an alphabet with some different letters to the Greeks, and other letters have been added since. But nowadays westerners are using the same system of writing which has served them so well for thousands of years.

**66- What is the purpose of this text?**

- 1) To tell something of Phoenician history            2) To tell the story of why we write as we do  
3) To compare the western alphabet with other alphabets    4) To describe the history of the Greek alphabet

**67- Which change did the Greeks make to the Phoenician alphabet?**

- 1) They changed the pictures to sounds.            2) They turned the letters in a different direction.  
3) They changed the shape of the letters.            4) They put a curve on the letter A.

**68- Where did the Phoenicians come from originally?**

- 1) Carthage                    2) Gades                    3) The Middle East                    4) All over the Mediterranean

**69- All of the following sentences are true EXCEPT ....**

- 1) westerners are using the same system of writing for thousands of years  
2) the Phoenicians had contact with whom they fought and had business  
3) the Phoenician letter B was beth which meant “house”  
4) Latin developed an alphabet with the same letters to the Greeks

**70- The underlined phrase “were in touch” is closest in meaning to....**

- 1) communicated            2) attended                    3) practiced                    4) increased

Which one can be a true representative of a reasonable life? City people or the rural ones? It's hard to say which but we may focus on one side as far as we consider particular aspects like culture and lifestyle. Unlike city people, villagers have kept their ...**(71)**... culture, and their artworks reflect it. You can actually learn lots of ...**(72)**... values from villagers leading a simple, happy and healthy life. Rarely can you find such things in the cities, in spite of the fact that we may claim to be engaged in state-of-the-art facilities. For example, villagers only follow good ...**(73)**..., those that are helpful to human well-being and merriment, but city people are involved in lots of wrong and useless traditions. Villagers are well aware that they ...**(74)**... their lives if they go on the same way that city people do, so they never give up to such harmful lifestyles. Last but not the least, villagers are ...**(75)**... with their trouble-free and joyful life and pray to God to keep them always safe and healthy, not exhausted and puzzled like the urban people.

- |                         |                |               |                 |
|-------------------------|----------------|---------------|-----------------|
| <b>71-</b> 1) unique    | 2) unable      | 3) skilled    | 4) worried      |
| <b>72-</b> 1) moral     | 2) metal       | 3) amazed     | 4) depressed    |
| <b>73-</b> 1) customs   | 2) handicrafts | 3) rugs       | 4) countries    |
| <b>74-</b> 1) will hurt | 2) are hurt    | 3) hurt       | 4) will to hurt |
| <b>75-</b> 1) satisfy   | 2) satisfied   | 3) satisfying | 4) satisfaction |

When walking through a museum or gallery, you will likely find a work of art that interests or holds your attention without understanding why. While science may never truly solve the mystery of why art evokes emotional and physical reactions, there is a vast number of scientific researches that prove art enhances brain function.

Art can decrease stress levels. A study proved that activities like painting, pottery, drawing, and photography are relaxing and rewarding hobbies that can lower your stress level and leave you feeling mentally clear and calm. In fact, looking at a beautiful artwork increases blood flow to the brain by as much as 10% and can lower concentrations of cortisol, commonly known as the stress hormone.

Beyond the brain's skill at making sense of what we are seeing, the brain actually goes through changes when we look at a beautiful art piece. It has an influence on brain wave patterns and emotions, the nervous system, and can actually raise serotonin levels. Field trips to art galleries and museums improve the creative thinking skills of students and children. This means that the greater exposure they have to works of art, the higher the rates of brain development is possible. Art also enhances the attention to details. Art can change a person's outlook and the way they experience the world. Today art therapy is considered as one of the possible ways of helping patients with mental illnesses such as Alzheimer's disease. Scientists say appreciating creative works can fight off disease.

- 76-** According to the first paragraph when you look at an artwork, you may feel ....
- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) cheerful but uncertain why  | 2) uncertain and worried      |
| 3) worried about the reactions | 4) interested but not hopeful |

**77- The passage supports the following facts EXCEPT ... .**

- 1) artists suffer less loneliness and depression than the general population
- 2) the experience of viewing art has a positive effect on the physical body
- 3) creative art has the potential to help those inflicted with mental illnesses
- 4) art galleries allow you to socialize with people and help you relax

**78- Which of the following words or phrases is defined in the passage?**

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) nervous system (Paragraph 3) | 2) art therapy (paragraph 3)    |
| 3) cortisol (Paragraph 2)       | 4) brain function (Paragraph 1) |

**79- Which of the following is NOT true about viewing and creating art?**

- 1) It improves the attention to details.
- 2) It makes the body release less serotonin.
- 3) It helps the people inflicted with Alzheimer.
- 4) It enhances the people's creative thinking skills.

**80- The underlined word “enhances” is closest in meaning to ... .**

- |              |                |             |             |
|--------------|----------------|-------------|-------------|
| 1) depresses | 2) appreciates | 3) educates | 4) improves |
|--------------|----------------|-------------|-------------|

**۸۱- پهنه‌های زمین‌شناسی ایران برای نخستین بار توسط کدام‌یک از محققان زیر تقسیم‌بندی گردید؟**

- (۱) یووان اشتولکلین (۲) تزو ویلسون (۳) اوله سلینوس (۴) چارلز ریشر

**۸۲- کدام مورد از ویژگی‌های پهنه‌زمین‌ساختی زاگرس است؟**

- (۱) توالی رسوی منظم (۲) تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی  
(۳) سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزوییک (۴) فورانش تیپس نوین به زیر ایران مرکزی

**۸۳- منابع اقتصادی منیزیت - مس در پهنه‌زمین‌ساختی ایران .....**

- (۱) عمدتاً در پهنه سندج - سیرجان و ایران مرکزی یافت می‌شوند.  
(۲) در محل فرورانش پوسته آقیانوسی در منطقه کپه‌داغ وجود دارند.  
(۳) در سنگ‌های آذرین و رسویی پهنه شرق و جنوب‌شرق ایران قرار دارند.  
(۴) در محل فرورانش تیپس نوین به زیر ایران مرکزی قرار دارند.

**۸۴- سنگ‌های اصلی پهنه ..... با پهنه ..... رسویی هستند.**

- (۱) کپه‌داغ، البرز (۲) زاگرس، سهند - بزمان (۳) سندج - سیرجان، البرز (۴) سهند - بزمان، سندج - سیرجان

**۸۵- ذخایر گازی میدان خانگیران در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران قرار دارد؟**

- (۱) کپه‌داغ (۲) ایران مرکزی (۳) البرز (۴) شرق - جنوب شرق

**۸۶- کشور ایران از نظر ذخایر ..... در رده دوم و از نظر ذخایر ..... در رده چهارم قرار دارد و .....**

- (۱) گاز - نفت - ذخایر نفت و گاز فقط در جنوب و غرب کشور قرار دارد.  
(۲) نفت - گاز - میدان گاز پارس جنوبی یکی از مهم‌ترین میدان‌های گازی ایران است.  
(۳) گاز - نفت - حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در ایران قرار دارد.  
(۴) نفت - گاز - حفر اولین چاه نفت خاورمیانه در منطقه‌ای به نام میدان نفتون آغاز شد.

**۸۷- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر گسل‌ها امتداد مشابهی دارند؟**

- (۱) ناییند - زاگرس (۲) سبزواران - تبریز (۳) کازرون - انار (۴) درونه - زاگرس

**۸۸- طولانی‌ترین گسل ایران ..... است و امتداد آن ..... می‌باشد.**

- (۱) البرز، شرقی - غربی (۲) زاگرس، شمالی - جنوبی  
(۳) کازرون، شمالی - جنوبی (۴) زاگرس، شمال غربی - جنوب شرقی

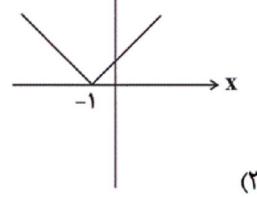
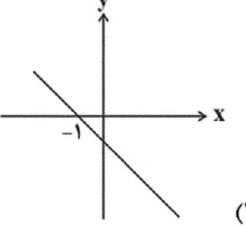
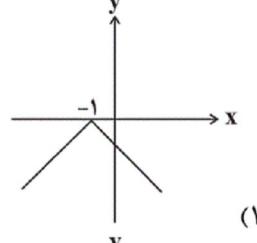
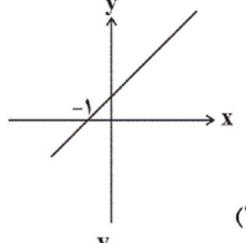
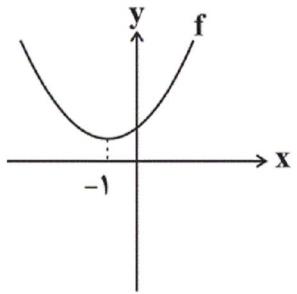
۸۹- بیشتر فعالیت‌های آتشفسانی جوان، در دوره نوار.....در ایران، آتشفسان‌هایی هستند که در امتداد نوار .....قرار دارند.

۱) کواترنری، سندج - سیرجان

۲) ژوراسیک، ارومیه - پل دختر

۳) کواترنری، ارومیه - پل دختر

۴- ۹- کدامیک از ژئوپارک‌های زیر در کشور ما به ثبت جهانی رسیده است؟



۹۰- مقدار مشتق تابع  $f(x) = \sqrt{-2\sqrt{x} + 1 + x}$  به ازای  $x = \frac{1}{9}$  کدام است؟

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

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

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

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

۹۱- اگر  $f(x) = \sqrt{2x+3}$  باشد، حاصل  $ff'' + (f')^2$  کدام است؟

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

$$2$$

$$1$$

$$1)$$
 صفر

۹۲- معادله خط مماس بر منحنی تابع  $h(x) = (x^3 + 3x + 1)^2$  در نقطه‌ای به طول  $x = -1$  واقع بر آن کدام است؟

$$y - 7x = 6$$

$$y + 6x = 7$$

$$y - 7x = -6$$

$$1)$$

۹۳- معادله حرکت متحركی به صورت  $f(t) = t^3 - 2t^2 + 3t + 1$  بر حسب متر است. اگر سرعت لحظه‌ای آن در لحظه  $t = a$  برابر سرعت

متوسط در بازه  $[0, a]$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

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

$$1$$

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

$$2$$

۹۴- اگر تابع  $f(x) = x^3 - (a+b)x + 1$  فقط در بازه  $(1, 3)$  نزولی باشد، آنگاه طول نقطه بحرانی تابع  $g(x) = x^3 + ax^3 + bx$  کدام است؟

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

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

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

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

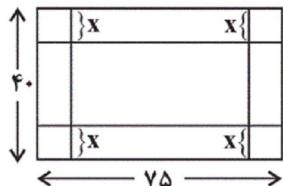
۹۷- مجموعه طول نقاط بحرانی تابع با ضابطه  $f(x) = (x^2 - 1)\sqrt[3]{x^2}$  کدام است؟

$$\left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\} \quad (4) \quad \left\{-2, 0, 2\right\} \quad (3) \quad \left\{-4, 0, 1\right\} \quad (2) \quad \left\{-1, 1\right\} \quad (1)$$

۹۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$  تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + a}$  دارای اکسترمم نسبی است؟

$$\mathbb{R} - [-3, 0] \quad (4) \quad \mathbb{R} - [-3, 0] \quad (3) \quad (0, 3) \quad (2) \quad (-3, 0) \quad (1)$$

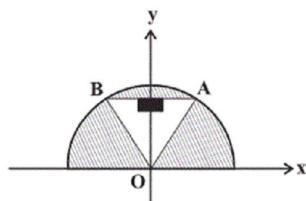
۹۹- مطابق شکل زیر می خواهیم با برش زدن مربع هایی با اندازه های مساوی از چهار گوشه یک قطعه مقوای  $75 \times 40$  سانتی متر، یک جعبه در باز بسازیم. طول ضلع مربع های جدا شده باید چه قدر باشد تا حجم جعبه، بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد؟



$$\frac{25}{3} \quad (2) \quad 30 \quad (1)$$

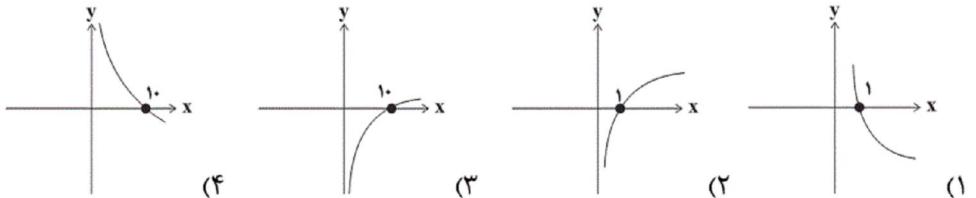
$$\frac{50}{3} \quad (4) \quad \frac{25}{6} \quad (3)$$

۱۰۰- مثلث  $OAB$  مطابق شکل در داخل منحنی  $y = \sqrt{2-x^2}$  محاط شده است، به گونه ای که یک رأس آن روی مبدأ مختصات و ۲ رأس دیگر آن روی منحنی قرار دارد. اگر مساحت قسمت هاشورخورده در شکل کمترین مقدار ممکن باشد، اندازه میانه وارد بر ضلع  $AB$  کدام است؟



$$\frac{1}{2} \quad (4) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (3) \quad \sqrt{2} \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۱۰۱- کدام منحنی مربوط به نمودار  $y = \log_{10} x$  است؟



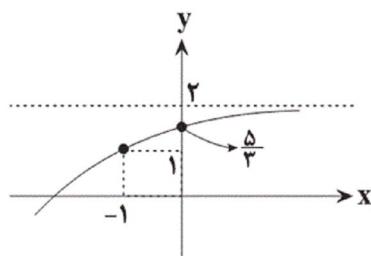
۱۰۲- اگر  $\log_5^{a+b} = 0 / 4$ ، آنگاه حاصل  $\log_5^b = a$  و  $\log_5^a = b$  کدام است؟

$$2 \quad (4) \quad -1 \quad (3) \quad 1 \quad (2) \quad 0 \quad (1)$$

۱۰۳- دامنه تابع  $y = \log(16 - x^2) + \frac{x}{\log(x+1)}$  شامل چند عدد صحیح است؟

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۱۰۴- نمودار تابع نمایی  $y = a - b^{x+c}$  مطابق شکل زیر است. حاصل  $3b + a + c$  کدام است؟



$$6 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۱۰۵- مقدار انرژی آزاد شده (E) از یک زلزله M ریشتری بر حسب ارگ از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5M$  به دست می آید. مقدار انرژی آزاد شده از یک زلزله  $3/6$  ریشتری چند برابر یک زلزله  $2/2$  ریشتری است؟

$$\sqrt[8]{10} \quad (4) \quad \sqrt[8]{10^2} \quad (3) \quad \sqrt[8]{10^3} \quad (2) \quad \sqrt[8]{10^4} \quad (1)$$

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

$$107 - \text{حاصل عبارت } \left( \log_{39} 3 \right)^3 + \log_{39}^{13} \times \log_{39}^{117} \text{ کدام است؟}$$

۱) صفر

-۱) ۲

-۲) ۳

۱) ۴

$$108 - \text{اگر } \log_r^r = k \text{ باشد، حاصل } \frac{\log 12 + \log 2}{\log 12 - \log 2} \text{ کدام است؟}$$

 $\frac{k+1}{3k+1}$  $\frac{k+3}{k+1}$  $\frac{3k+1}{k+1}$  $\frac{k+1}{k+3}$ 

$$109 - \text{اگر } \log_r(x+y) = 1 + \log_r(x-y) \text{ باشد، آن‌گاه مقدار } x \text{ کدام است؟}$$

 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{8}$  $\frac{1}{4}$  $\frac{1}{16}$ 

$$110 - \text{در بازه (a,b)} \text{ نمودار تابع } y = \log_r^{1-x} \text{ پائین‌تر از نمودار تابع } y = \log_r^x \text{ قرار می‌گیرد. حداقل مقدار } a - b \text{ کدام است؟}$$

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۱۱۱ - در پی انجام فعالیت شدید در یک فرد بالغ، فعالیت پمپ‌های سدیم-پتاسیم در سلول‌های گیرنده شیمیایی موجود در قوس آثورت به بیش‌ترین مقدار خود رسیده است. کدام یک از اتفاقات زیر در بدنه این فرد دور از انتظار می‌باشد؟

(۱) میزان اتصال پروتئین آهن‌دار در RBC‌ها به یون هیدروژن نسبت به حالت طبیعی کاهش می‌یابد.

(۲) در گیرنده‌های حساس به آسیب بافتی، کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار باز می‌شوند.

(۳) میزان تشکیل مولکول استیل CoA از پیرووات حاصل از گلیکولیز در میتوکندری‌های ماهیچه دوسر، دستخوش کاهش می‌شود.

(۴) میزان تولید انرژی فعال‌سازی لازم برای واکنش تجزیه گلوکز، در یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌تواند کاهش یابد.

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

«در بدنه یک انسان سالم و بالغ، همه یاخته‌هایی (سلول‌هایی) که در مرحله ..... اینترفاز ..... می‌توانند در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خود .....»

(۱) G<sub>۰</sub> - ورود می‌کنند - مولکول‌های گیرنده الکترون NAD<sup>+</sup> را طی تخمیر بازسازی کنند.(۲) S - دنا هسته‌ای (DNA) خود را دو برابر می‌کنند - مولکول‌های پرانرژی FADH<sub>۲</sub> را مصرف کنند.(۳) G<sub>۲</sub> - آماده تقسیم می‌توانند - همزمان با تجزیه گلوکز، ADP تولید کنند.(۴) G<sub>۱</sub> - رشد می‌کنند - همزمان با تولید ADP در طی تجزیه گلوکز، مولکول NADH مصرف کنند.

۱۱۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در سلول‌های منشعب استخوانی یک فرد، از زمان شروع تغییر یک مولکول گلوکز تا بازسازی ترکیب بدون فسفات چهارکربنی در چرخه کربس، در میتوکندری ..... می‌گردد.»

(۱) مولکول ADP تولید

(۳) انرژی NADH مستقیماً صرف تولید ATP

۱۱۴ - در یک انسان، کدام یک از عبارت‌های زیر برای هریک از فرایندهایی که در آنها NAD<sup>+</sup> بازسازی می‌شود، درست است؟

(۱) همواره در شرایط نبود اکسیژن یا کمبود اکسیژن در سلول انجام می‌شود.

(۲) CO<sub>2</sub> تولید شده در همه آن‌ها، پس از تولید در سلول به خون وارد می‌شود.

(۳) انرژی الکترون‌های پرانرژی NADH، در نهایت به نوعی ترکیب آلی منتقل می‌شود.

(۴) الکترون‌های پرانرژی NADH، در نهایت به یک پذیرنده الکترونی غیرآلی منتقل می‌شود.

۱۱۵ - در زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) سلول پوششی مخاط روده باریک انسان، هر مولکولی که .....

(۱) توسط الکترون‌های NADH دچار کاهش می‌شود، دومین محل پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشا می‌باشد.

(۲) توسط الکترون‌های FADH<sub>۲</sub> دچار کاهش می‌شود، پروتون‌ها را از ستره به خارج غشای درونی جابه‌جا می‌کند.

(۳) در جایه‌جایی مستقیم پروتون‌ها نقش ندارد، هیچ‌گاه توسط مولکول حامل الکترون حاصل از قندکافت (گلیکولیز) اکسایش نمی‌یابد.

(۴) مستقیماً با گیرنده نهایی الکترون در ارتباط است، به طور مستقیم از دومین پروتئین پمپ‌کننده پروتون‌ها، الکترون می‌گیرد.

- «در طی تنفس یاخته‌ای هوایی ..... تخمیر لاکتیکی ..... و برخلاف فرایند فتوسنتز ..... »
- ۱) همانند - نوعی ترکیب نوکلوتیددار حامل الکترون تولید می شود - مولکول  $\text{CO}_2$  تولید می شود.
  - ۲) برخلاف - نوعی ترکیب گیرنده الکترون تولید می شود - مولکول  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می شود.
  - ۳) همانند - مولکول کربن دی اکسید ساخته می شود - مولکول  $\text{O}_2$  مصرف می شود.
  - ۴) برخلاف - گیرنده نهایی الکترون نوعی ترکیب آلوی است - مولکول گلوکز مصرف می شود.

۱۱۷ - در پیکر یک فرد سالم، گروهی از سلول‌ها، با تولید آنزیمی توانایی تجزیه گلیکوزن را دارند. چند مورد درباره همه این سلول‌ها صحیح است؟

- الف) همواره به منظور تولید ATP در سطح پیش ماده از فسفات آزاد موجود در میان یاخته (سیتوپلاسم) استفاده می کند.
- ب) می توانند گلوکز مورد نیاز برای نخستین مرحله تنفس هوایی را از انشعابات سرخرگ‌هایی با خون روشن دریافت کنند.
- ج) در طی تنفس یاخته‌ای، قطعاً الکترون‌های حاصل از  $\text{NADH}_2$  برخلاف  $\text{FADH}_2$  به نوعی پمپ پروتئینی منتقل می شود.
- د) در پی افزایش ترشح هورمون انسولین میزان فعالیت کاتالیزورهای زیستی تجزیه‌کننده گلیکوزن در درون یاخته افزایش می یابد.

۴) ۴ ۲۳ ۳۲ ۱)

۱۱۸ - پس از آن که ماده سمی سیانید مسیر زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه (میتوکندری) مختل کند، توقف کدام یک از گزینه‌های زیر زودتر قابل انتظار خواهد بود؟

- ۱) تولید استیل کوآنزیم A
- ۲) ساخته‌شدن مولکول آب
- ۳) تبدیل گلوکز به پیرووات
- ۴) تولید ترکیب پنج کربنی در فضای داخلی میتوکندری

۱۱۹ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟  
«در سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) یک یاخته نرم آکنه‌ای (پارانشیمی) فتوسنتزکننده، هر رنگیزه فتوسنتزی که ..... به طور حتم .....»

- ۱) در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می تواند انرژی نور را جذب کند - قادر به تولید الکترون برانگیخته است.
- ۲) می تواند در رنگ دیسه‌ها (کروموفلاست‌ها) نیز وجود داشته باشد - بیشترین جذب آن در بخش آبی و بنفش نور مرئی است.
- ۳) بیشترین جذب آن در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است - رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می شود.
- ۴) در آتنه‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها قرار دارد - در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها نیز دیده می شود.

۱۲۰ - کدام عبارت در مورد فتوسنتز در گیاهان  $\text{C}_4$ ، در شرایط دماهای بالا و شدت زیاد نور درست می باشد؟

- ۱) هر تثبیت کربن در این گیاهان الزاماً در دو مرحله و در دو سلول مختلف صورت می گیرد.
- ۲) در هر واکنش تثبیت  $\text{CO}_2$  در این گیاهان، در اولین مرحله، قندهای ۵ کربنی مصرف می شود.
- ۳) هر آنزیم تثبیت کننده  $\text{CO}_2$  در این گیاهان، میل ترکیبی برای اتصال به  $\text{CO}_2$  و  $\text{O}_2$  دارد.
- ۴) در پلاسمودسم میان برخی یاخته‌ها می توان عبور ۲ نوع اسید با تعداد کربن متفاوت را مشاهده کرد.

۱۲۱ - در گیاهانی که ..... به طور قطع ..... ممکن نیست .....

- ۱) اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت  $\text{CO}_2$  در آنها چهار کربنی است - هر یاخته سبزینه‌دار (کلروفیل‌دار) فقط به یک روش  $\text{CO}_2$  را تثبیت می کند.
- ۲) شبها روزنده‌ای هوایی خود را برای جذب  $\text{CO}_2$  باز می کنند - کریچه‌هایی (واکوئل‌هایی) حاوی ترکیبات نگهدارنده آب دارند.
- ۳) یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی آنها دارای سبزینه می باشد - هر یاخته دارای دیواره دومین در بافت زمینه‌ای آن، مرده است.
- ۴) اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت  $\text{CO}_2$  در آنها سه کربنی است - هر یاخته فتوسنتزکننده آن قادر توانایی عبور از نقاط وارسی است.

۱۲۲ - باکتری‌هایی که ..... ممکن نیست .....

- ۱) یون آمونیوم را به یون نیترات تبدیل می کنند - موجب تغییر محصول تولیدشده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز شوند.
- ۲) در طی فتوسنتز مولکول‌های اکسیژن تولید نمی کنند - بدون مصرف مولکول‌های آب در طی فتوسنتز، آب تولید کنند.
- ۳) به کمک سبزینه (کلروفیل)، انرژی نور خورشید را جذب می کنند - موجب تثبیت نیتروژن در گروهی از گیاهان تالاب‌های شمال کشور شوند.
- ۴) برای حذف هیدروژن سولفید در تصفیه فاضلاب‌ها کاربرد دارند - باکتریوکلروفیل به طور مستقیم در جذب کربن دی اکسید نقش داشته باشد.

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

«هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که در آن با افزایش بیش از حد دما و نور، ..... به طور حتم .....»

- ۱) ساز و کاری سبب کاهش تنفس نوری می شود - تثبیت کربن را فقط در هنگام روز انجام می دهد.
- ۲) آنزیم روبیسکو همچنان در آنها فعال است - کربن دی اکسید را با اسیدی سه کربنی ترکیب می کند.
- ۳) روزنده‌ای هوایی جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته می شوند - ریبولوزبیس فسفات را در یاخته میانبرگ مصرف می کند.
- ۴) میزان  $\text{CO}_2$  در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می شود - کربن را در زمان‌های یکسانی تثبیت نمی کند.

۱۴۴ - کدام گزینه، درباره گیاهانی که تثبیت  $\text{CO}_2$  را در دو زمان متفاوت انجام می‌دهند، صحیح است؟

(۱) برای افزایش فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روپیسکو، غلظت اکسیژن را در یاخته‌های میانبرگ کاهش می‌دهند.

(۲) می‌توانند هم‌زمان با کاهش دادن اسید سه‌کربنی در کلروپلاست، درون یاخته NAD<sup>+</sup> را به NADH تبدیل کنند.

(۳) می‌توانند در محیط‌های با دما و شدت نور بالا، در پی فعالیت اکسیژن‌نازی آنزیم روپیسکو ATP تولید کنند.

(۴) آنزیم مصرف کننده  $\text{CO}_2$ ، مولکول ۶ کربنی حاصل را به دو مولکول ۳ کربنی تجزیه می‌کند.

۱۴۵ - در گیاهان  $\text{C}_3$  و در صورت عدم وجود تنفس نوری، اختلال در عملکرد مجموعه پروتئینی آنزیمی ATP ساز غشای تیلاکوئیدها موجب ..... می‌گردد.

(۱) افزایش تراکم مولکول‌های آب در تیلاکوئید (۲) اختلال در تولید اولین مولکول پایدار سه‌کربنی

(۳) اختلال در واکنش‌های مستقل از نور (۴) کاهش pH بستره کلروپلاست

۱۴۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در واکنش‌های ..... واکنش‌های تثبیت کربن گیاه  $\text{C}_3$ ، ..... »

(۱) چرخه کربس، همانند - مولکول کربن دی‌اکسید به مصرف می‌رسد.

(۲) قند کافت، برخلاف - مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند.

(۳) تخمیر لاکتیکی، برخلاف - الکترون‌های NADH به ترکیبی سه‌کربنی منتقل می‌شود.

(۴) گیلکولیز، همانند - ترکیبی شش کربنی و دوفسفاته، به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌شود.

۱۴۷ - چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هر جاندار با قابلیت ساخت ماده آلی از ماده معدنی که .....، قطعاً .....»

• نور منبع انرژی فتوسنتر آن‌ها می‌باشد - در نبود نور خورشید، در تأمین مواد آلی مورد نیاز خود دچار مشکل می‌شوند.

• بدون نیاز به نور، ترکیبات آلی را از مواد معدنی تولید می‌کند - انرژی مورد نیاز خود را فقط از اکسایش ترکیبات غیرآلی کسب می‌کند.

• رنگیزه‌های جاذب نور آن در غشای تیلاکوئید قرار دارند - منبع تأمین الکترون نوعی زنجیره انتقال الکترون، مولکول آب است.

• بخش عمدهٔ فرایند فتوسنتر را در زیست‌کره انجام می‌دهد - با استفاده از  $\text{CO}_2$  در ماده زمینه‌ای میان یاخته قند شش‌کربنی تولید می‌کند.

۴۴

۳۳

۲۲

۱۱

۱۴۸ - کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ساختار گیاهی که ..... دیده می‌شود، .....»

(۱) مغز ریشه - می‌تواند در یاخته‌های رگبرگ فتوسنتر مشاهده شود.

(۲) یاخته‌های نرده‌ای - مغز ساقه مشاهده نمی‌شود.

(۳) میانبرگ اسفنجی در برگ - سبزدیسه در روپوست رویی مشاهده نمی‌شود.

(۴) دمبرگ - روپوست رویی تنها در تماس با یاخته‌های دارای فضای بین یاخته‌ای زیاد در برگ مشاهده می‌شود.

۱۴۹ - مجموعه‌ای از پروتئین‌ها توسط مولکول‌های ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدنه‌ند.

در مورد این فرایند کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در غشای تیلاکوئید، پروتون‌ها توسط این پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها انتشار می‌یابند.

(۲) در غشای داخلی میتوکندری، در مجاور ناقل پروتئینی که همیشه دورتر از آنزیم ATP ساز است، آب تشکیل می‌شود.

(۳) در غشای تیلاکوئید، کمبود الکترون فتوسیستم ۱ توسط بخشی واقع در سمت داخلی غشا تأمین می‌شود.

(۴) در غشای داخلی میتوکندری، هر نوع مولکول نوکلئوتیددار حامل الکترون تنها با عبور از یک غشا در مجاور اجزای پروتئینی قرار می‌گیرد.

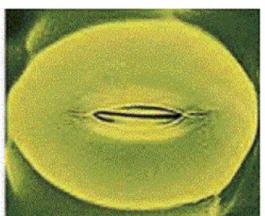
۱۵۰ - در برگ نوعی گیاه  $\text{C}_3$ ، در روز وضعیت روزنده‌های گیاه به صورت مقابل است. در این وضعیت قطعاً ...

(۱) نوعی مولکول سه‌کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات تشکیل می‌شود.

(۲) میزان کربن دی‌اکسید در درون برگ همانند اکسیژن در حال کاهش است.

(۳) همراه با تولید کربن دی‌اکسید، میزان ساخت ATP در راکیزه (میتوکندری) در طی هر نوع تنفسی افزایش می‌یابد.

(۴) نوعی ترکیب ناپایدار از واکنش ریبولوزبیس فسفات در راکیزه تشکیل می‌شود.



۱۳۱ - کدام عبارت، درباره هر یاخته‌ای درست است که توانایی انجام همه فعالیت‌های سوخت و سازی خود را دارد و غشای یاخته‌ای آن فاقد رنگیزه‌های جذب‌کننده نور است؟

- (۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.
- (۲) هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.
- (۳) با اضافه کردن یک مولکول کربن دی‌اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.
- (۴) الکترون‌های NADH را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده‌ی آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۱۳۲ - هر گیاهی که در دمای بالا و تابش شدید نور خورشید ..... قطعاً.....

- (۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
- (۲) فرایند فتوسنتر در آن بهشدت کاهش می‌یابد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.
- (۳) دارای ساقه‌های گوشتی و پرآب است - دی‌اکسیدکربن را در دو نوع یاخته خود تشییت می‌کند.
- (۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- اولین ترکیب تولیدشده در طی هر نوع تشییت  $\text{CO}_2$  بیشتر از ۴ کربن ندارد.

۱۳۳ - کدام عبارت، درباره واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

- (۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از  $\text{P}_7\text{C}_8$  به  $\text{P}_7\text{C}_6$ ، تولید ATP را به دنبال دارد.
- (۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از  $\text{P}_7\text{C}_6$ ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.
- (۳) مجموعه پروتئینی ATP ساز، در کاهش تراکم  $\text{H}^+$  درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.
- (۴) کمبود الکترون‌های  $\text{P}_7\text{C}_6$ ، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

۱۳۴ - در مرحله‌ای از چرخه کالوین که ترکیب ..... کربنی دو فسفاته ..... می‌شود،

- (۱) پنج - مصرف - ابتدا نوعی ترکیب پایدار تشکیل می‌شود.
- (۲) شش - شکسته - ATP پس از NADPH مصرف می‌شود.
- (۳) شش - تولید - غلظت  $\text{CO}_2$  در فضای بستره کاهش می‌یابد.
- (۴) پنج - تولید - برخی از قندهای تولیدشده در مرحله قبل مصرف می‌شوند.

۱۳۵ - همه یاخته (سلول)‌های .....

- (۱) سازنده مواد آلی از مواد معدنی، فتوسنتر کننده‌اند.
- (۲) فتوسنتر کننده، اندامک دارند.
- (۳) اندامک دار، فتوسنتر کننده‌اند.

۱۳۶ - در تخمیر لاکتیکی ..... تخمیر الکلی، مولکول **NADH** .....

- (۱) همانند- قبل از تولید  $\text{CO}_2$  به مصرف می‌رسد.
- (۲) برخلاف- همراه با  $\text{H}^+$  در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.
- (۳) همانند- برای تداوم گلیکولیز، بازسازی می‌شود.
- (۴) برخلاف- مولکول حاصل از گلیکولیز را دچار کاهش می‌کند.

۱۳۷ - در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضله چهار سر ران، به دنبال افزایش ..... در یاخته، از ..... کاسته می‌شود.

- (۱) تولید استیل کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون
- (۲) تولید لاکتیک اسید - میزان تولید بیکربنات خون
- (۳) تولید کربن دی‌اکسید - میزان تولید ATP
- (۴) مصرف اکسیژن - تولید اسید کربنیک خون

۱۳۸ - کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم ..... نمی‌تواند منجر به ..... شود.»

- (۱) اختلال در تولید CoA - توقف تنفس هوایی
- (۲) افزایش سرعت چرخه کربس - کاهش ذخایر گلیکوژن
- (۳) بازسازی  $\text{NAD}^+$  در مراحل هوایی تنفس - افزایش pH خون
- (۴) انجام فعالیت زیاد بدنسی - افزایش بازجذب نوعی یون در لوله پیچ خورده

۱۳۹ - در انسان هر پروتئینی که یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت خود منتقل می‌کند،

- (۱) در غشای یاخته وجود دارد.
- (۲) در راکیزه (میتوکندری) وجود دارد.
- (۳) با مصرف انرژی الکترون فعالیت می‌کند.
- (۴) نوعی پروتئین ناقل است.

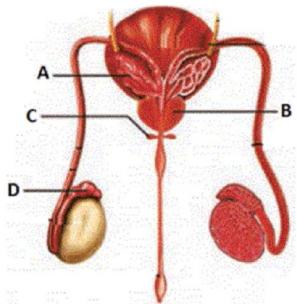
۱۴۰- در ساقه گیاه نرگس، هیچ یک از یاخته‌های بافت آوند آبکش، نمی‌توانند.....

۱) با مصرف استیل کوآنزیم A، ترکیب ۴ کربنی را به ۶ کربنی تبدیل نمایند.

۲) با کمک  $\text{NAD}^+$ ، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخهٔ کربس را انجام دهن.

۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفاتدار به دو پیرووات،  $\text{NADH}$  بسازند.

۴)  $\text{H}^+$  را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.



#### ۱۴۱- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

۱) بخش A، قند لازم را برای تولید انرژی (ATP) مورد نیاز اسپرم در راه رسیدن به تخمک ترشح می‌کند.

۲) در بخش B، محل اتصال دو مجرای اسپرم بر به مجرای میزراه دیده می‌شود.

۳) بخش C، ترشحات قلیایی و روان کننده را به مجرای میزراه ترشح می‌کند.

۴) اسپرم‌ها بلافصله بعد از ورود به بخش D، قابلیت حرکت را به دست می‌آورند.

#### ۱۴۲- کدام گزینه، درباره وقایع پس از لقاد در بدن یک زن سالم ۳۵ ساله نادرست است؟

۱) یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته تخم، مرحلهٔ وقفه اول چرخهٔ یاخته‌ای را طی نمی‌کنند.

۲) پردهٔ کوریون در تشکیل بندناف شرکت می‌کند که بندناف رابط بین جفت و دیوارهٔ رحم می‌باشد.

۳) یاخته‌های تروفوبلاست نوعی هورمون ترشح می‌کند که به بدن مادر منقل می‌شود.

۴) یاخته‌های بلاستوسیست در طی جایگزینی از یاخته‌های هضم شده جدار رحم برای تنفسی خود استفاده می‌کنند.

#### ۱۴۳- نخستین اتفاق طی زایمان طبیعی و تولد نوزاد سالم، کدام گزینه است؟

۱) پاره شدن کیسه آمنیون و ترشح مایع آمنیوتیک

۲) شروع انقباض رحم تحت اثر هورمون اکسیتوسین

۳) وارد شدن فشار به دیواره رحم از طرف سر جنین

۴) خروج جفت و اجزای مرتبط با آن از واژن

#### ۱۴۴- هر جانوری که ..... به طور قطع

۱) لقاد داخلی دارد - خون روشن پس از تبادل گازهای تنفسی، ابتدا به قلب جانور بازمی‌گردد.

۲) قابلیت تولید یاخته‌های اسپرم و تخمک را دارد - اسپرم‌ها، تخمک‌های همان فرد را بارور می‌کنند.

۳) به کمک رشته‌ها و تیغه‌های ابتشی، اکسیژن محلول در آب را به خون خود وارد می‌کند - لقاد خارجی دارد.

۴) پس از انجام لقاد داخلی، تخم‌گذاری می‌کند - جنین درون تخم هیچ‌گاه با مادر خود ارتباط خونی برقرار نمی‌کند.

#### ۱۴۵- در رابطه با هر جانوری که هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده دارد، کدام مورد صحیح است؟

۱) هر فرد به کمک اسپرم‌های خود، تخمک‌های خود را بارور می‌کند.

۲) اساس تولید مثل جنسی در آن‌ها مشابه سایر جانوران می‌باشد.

۳) توانایی انجام لقاد دو طرفی در این جانوران مشاهده می‌شود.

۴) توانایی انجام دفاع اختصاصی به کمک ترشح پادتن را دارد.

#### ۱۴۶- در جانورانی که لقاد داخلی دارند ..... جانورانی که لقاد خارجی دارند، امکان ندارد

۱) برخلاف - پوستهٔ ضخیم تخم، از جنین در شرایط نامساعد محافظت کند.

۲) همانند - اندوختهٔ غذایی تخمک نیازهای تغذیه‌ای جنین را برطرف نماید.

۳) برخلاف - لایهٔ ژله‌ای تخمک به عنوان غذای اولیه جنین استفاده شود.

۴) همانند - اندازهٔ تخمک واپسیه به دورهٔ جنینی وجود ارتباط غذایی با مادر باشد.

#### ۱۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با هر جانوری که ..... می‌توان گفت .....»

• جنین درون رحم مادر رشد و نمو خود را آغاز می‌کند - بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین فراهم شده است.

• پس از تولد، برای گذراندن مراحل رشد و نمو، از غدد شیری تغذیه می‌کند - اندوختهٔ غذایی تخمک در تغذیه جنین نقش دارد.

• نوزادان پس از طی مراحلی از رشد و نمو متولد می‌شوند - دستگاه تولید مثلی مادر در حفاظت و تغذیه از جنین نقش اصلی را دارد.

• ترشح انواعی از پیک شیمیایی در فرایند لقاد نقش دارد - تعداد فراآوانی گامت برای لقاد درون آب آزاد می‌شود.

- در طی لقاح در انسان، هنگامی که اسپرم ..... می‌توان گفت

- ۱) در حال ورود به لایه ژله‌ای اطراف تخمک است - جدار لقاحی مانع ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت می‌شود.
- ۲) وارد لایه خارجی اطراف تخمک می‌شود - یاخته‌های فولیکولی اطراف تخمک تخریب می‌شوند.
- ۳) با غشای اووسیت ثانویه ادغام می‌شود - مواد ویژه‌ای با بروون‌رانی (اگزوسیتوز) از اووسیت ثانویه آزاد می‌شوند.
- ۴) ژن‌های هسته‌ای خود را با تخمک ادغام می‌کند - بلافصله تقسیمات میتوzی تخم آغاز می‌شود.

- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول سیاه‌رگ بندناف انسان ..... حاوی خون ..... است و .....»

۱) همانند سیاه‌رگ شکمی سفره‌ماهی - تیره - خون را از جفت به جنین می‌رساند.

۲) برخلاف سیاه‌رگ‌های ششی انسان - تیره - خون را از جنین به سمت جفت می‌برد.

۳) همانند سرخرگ پشتی ماهی - روشن - مواد مغذی را از ساختار جفت به جنین می‌رساند.

۴) برخلاف سرخرگ‌های بند ناف - روشن - وظیفه جمع‌آوری مواد دفعی جنین را بر عهده دارد.

۱۵۰- به طور معمول، در فاصله زمانی آغاز شدن لقاح تا پایان جایگزینی در انسان سالم، از راست به چپ، به ترتیب، کدام اتفاق زودتر

روی می‌دهد؟

۱) تشکیل جدار لقاحی برای جلوگیری از ورود اسپرم‌های دیگر - ترشح آنزیم‌های هضم کننده جدار رحم از تروفوبلاست

۲) ناپدید شدن پوشش هسته اسپرم بلافصله پس از عبور از لایه خارجی اووسیت - پر شدن توده توخالی با مایعات

۳) شروع هضم لایه ژله‌ای توسط آنزیم‌های آزاد شده از آکروزوم - تشکیل پرده‌های محافظت کننده در اطراف جنین

۴) شروع تقسیمات میتوzی اولین یاخته دولاد (دیپلولئید) - آزاد شدن هورمون HCG توسط توده یاخته‌ای درونی

۱۵۱- به طور معمول، در یک فرد بالغ، هر یاخته (سلول) ..... موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز .....

۱) دیپلولئید - تقسیم میوز را انجام می‌دهد.

۲) هاپلولئید - و دارای تازک، با حرکت خود به اپی‌دیدیم منتقل می‌شود.

۳) دیپلولئید - به سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز چسبیده است.

۴) هاپلولئید - قطعاً ژن یا ژن‌های سازنده تازک را دارا می‌باشد.

۱۵۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بدن مردان در زمان شروع بلوغ، هورمونی که باعث بروز صفات ثانویه می‌شود، به طور حتم .....»

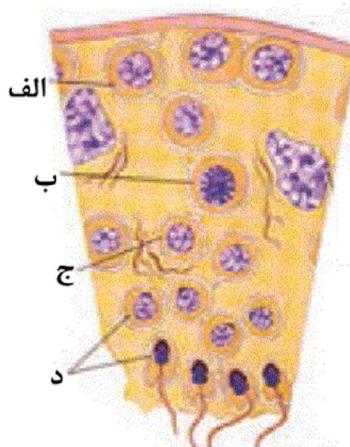
۱) حداقل بر میزان فعالیت سلول‌های دو غده درون ریز بدن تأثیر دارد.

۲) بر تقسیم رشمنان (میتوز) سلول‌های صفحات رشد استخوان‌های دراز مؤثر است.

۳) باعث افزایش میزان رونویسی و ترجمه در سلول‌های ماهیچه‌ای می‌شود.

۴) فقط توسط گروهی از سلول‌های دیپلولئید در بیضه‌های انسان ترشح، و به خون وارد شده است.

۱۵۳- با توجه به شکل زیر، در حالت طبیعی یاخته ..... یاخته ..... می‌تواند



۱) ج، برخلاف - د - کروموزوم‌های یاخته‌ای حاصل تقسیم آن دو کروماتیدی باشد.

۲) د، همانند - ج - تقسیم میتوکندری‌ها بعد از مرحله سنتز در چرخه یاخته‌ای صورت گیرد.

۳) ب، برخلاف - الف - کروموزوم‌های همتا را در مرحله پروفاز تقسیم هسته، از طول در کنار هم قرار دهد.

۴) الف، همانند - ب - در ابتدای تقسیم هسته، از دو طرف هر سانتروم کروموزوم خود به یاخته‌های دوک متصل شود.

۱۵۴- در یک فرد سالم، کدام گزینه، ویژگی نزدیک ترین یاخته‌های تک‌لاد(هاپلوفید) دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به یاخته‌های بینایی‌نی را نشان می‌دهد؟

۱) قادر توانایی تقسیم و ایجاد یاخته‌ای هاپلوفید هستند.

۲) هر کروموزوم هسته‌ای از دو بخش شبیه به هم تشکیل شده است.

۳) تحت اثر پشتیبانی و تغذیه‌ای یاخته‌های سرتولی قرار نمی‌گیرند.

۴) از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته‌های قبلی خود ایجاد می‌شوند.

۱۵۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در کیسهٔ بیضه یک مود سالم و بالغ، هر یاخته‌ای که ..... الزاماً ..... «

الف) تحت تأثیر هورمون FSH قرار می‌گیرد- در صورت عدم فعالیت آن‌ها، مبارزه علیه باکتری‌ها در این کیسه متوقف می‌شود.

ب) در بیگانه خواری باکتری‌ها و میکروب‌ها موثر است- در پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی فرد نقش دارد.

ج) تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرد- می‌تواند با ترشحات خود، در افزایش حجم عضله دو سر بازو موثر باشد.

د) کروموزوم‌های دو کروماتیدی قادر کروموزوم همتا دارد- در پی تقسیم خود، یاخته‌های دارای تاژک تولید می‌کند.

۴۴

۳۳

۲۲

۱۱

۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«طی دوره جنسی یک زن سالم و بالغ، هم‌زمان با ..... ، میزان هر هورمون ..... در خون ..... «

۱) رسیدن به حداقل اختلاف غلظت میان هورمون‌های استروژن و پروژسترون- محرك غدد جنسی- شروع به کاهش می‌کند.

۲) رسیدن به حداقل اختلاف غلظت میان مقدار LH و FSH در خون- جنسی مترشحه از تخمدان- افزایش می‌یابد.

۳) آغاز تولید توده یاخته‌ای در تخمدان که تحت اثر هورمون LH رشد می‌کند- مترشحه از فولیکول تخمدان- کاهش می‌یابد.

۴) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان به حفره شکمی- جنسی مؤثر در رشد دیواره رحم- در نیمه اول چرخه فولیکولی افزایش پیدا می‌کند.

۱۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در طی چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ، تقریباً هم‌زمان با ..... میزان هورمون ..... در خون ..... «

۱) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در طی تقسیم اووسیت اولیه- FSH- نمی‌تواند بیشتر از هورمون LH باشد.

۲) آزاد شدن یاخته اولیه از تخمدان به محوطه شکمی- LH- در بیشترین میزان خود قرار دارد.

۳) ناپایداری جدار رحم و شروع خون‌ریزی قاعده‌گی- استروژن- بیشتر از هورمون پروژسترون است.

۴) رشد و بالغ شدن لایه‌های یاخته‌ای فولیکولی- استروژن- نسبت به هورمون پروژسترون بیشتر می‌یابد.

۱۵۸- به طور معمول، در طول دوره جنسی در یک زن بالغ، هم‌زمان با .....، امکان افزایش هورمون ..... وجود ندارد.

۱) ریزش داخلی ترین لایه رحم- آزاد کننده هیپوتالاموسی

۲) افزایش میزان پروژسترون ترشح شده از جسم زرد- هیپوفیزی مؤثر در رشد جسم زرد

۳) رشد فولیکول و تمایز اووسیت داخل آن- محرك اصلی در تخمک‌گذاری

۴) کاهش اندازه توده یاخته‌های جسم زرد- محرك ترشح استروژن

۱۵۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در تخمدان یک زن سالم ۳۰ ساله، هر یاخته ..... متعلق به مسیر تخمک‌زایی، به طور قطع ..... «

۱) با کروموزوم‌های دو کروماتیدی- در دوران جنینی، در پروفاز میوز ۱ متوقف شده است.

۲) با کروموزوم‌های غیرمضاعف- توسط یاخته‌های فولیکولی اطرافش تغذیه و محافظت می‌شود.

۳) دارای یک مجموعه کروموزوم هسته‌ای- پس از برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه تولید می‌شود.

۴) دارای دو مجموعه کروموزومی- توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده در تخمدان احاطه می‌شود.

۱۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به طور طبیعی هر سلول هاپلوفیدی که امکان دارد در داخل لوله فالوب دیده شود، ..... «

الف) در صورت لقاح، می‌تواند یاخته‌ای به وجود آورد که بیش از یک مجموعه کروموزومی دارد.

ب) درون نوعی اندام تولید کننده هورمون‌های جنسی به وجود آمده است.

ج) برای حرکت خود تنها به زنش مژک‌های سلول‌های پوشاننده لوله فالوب نیاز دارد.

د) مستقیماً از تقسیمی حاصل شده است که در آن کروماتیدهای خواهri از هم جدا می‌شوند.

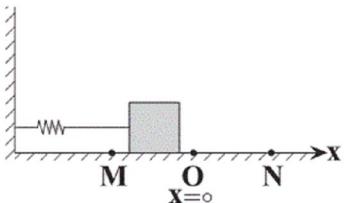
۴

۳

۲

۱

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسمی به انتهای فنری متصل بوده و روی سطح افقی بدون اصطکاکی بین دو نقطه  $M$  و  $N$  و حول نقطه  $O$  حرکت نوسانی هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نوع حرکت جسم در لحظه نشان داده شده، تندشونده باشد به ترتیب از راست به چپ، جهت بردار سرعت و جهت بردار نیروی وارد بر نوسانگر در این لحظه چگونه است؟



(۱) جهت محور  $x$  - خلاف جهت محور  $x$

(۲) خلاف جهت محور  $x$  - جهت محور  $x$

(۳) جهت محور  $x$  - جهت محور  $x$

(۴) خلاف جهت محور  $x$  - خلاف جهت محور  $x$

۱۶۲- وزنهای به جرم  $250\text{g}$  به یک فنر افقی با ثابت  $k$  متصل است و با دامنه  $20\text{cm}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه اندازه نیروی افقی وارد بر نوسانگر  $20$  نیوتون باشد، بسامد زاویه‌ای نوسان در SI کدام است؟

$$\frac{1}{\pi} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{10} \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$100 \quad (1)$$

۱۶۳- دوره نوسان هماهنگ ساده آونگی به طول  $40\text{cm}$  در فاصله  $h$  از سطح زمین برابر با  $\frac{\pi}{2}$  ثانیه است.  $h$  چند برابر شعاع زمین است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

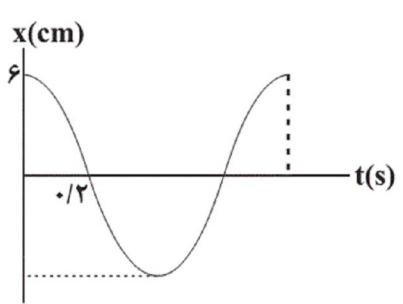
$$2 \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

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

۱۶۴- نوسانگری حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در بازه زمانی صفر تا  $t$ ، برای اولین بار تندی متوسط نوسانگر دو برابر بزرگی سرعت متوسط آن باشد، بزرگی شتاب نوسانگر در لحظه  $t$  چند متر بر مجدور ثانیه است؟



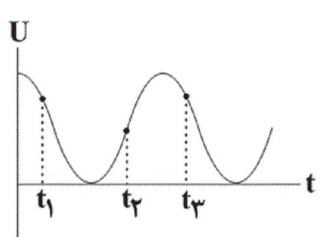
$$\frac{\pi^2}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\pi^2}{16} \quad (2)$$

$$\frac{\pi^2}{32} \quad (3)$$

$$\frac{\pi^2}{8} \quad (4)$$

۱۶۵- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب زمان نوسانگر وزنه - فنری که حرکت هماهنگ ساده حول نقطه  $= 0$  انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اگر نوسانگر در مبدأ زمان در مکان  $x = +A$  قرار داشته باشد، در کدام لحظه (لحظات) بردارهای مکان و سرعت نوسانگر با یکدیگر هم جهت هستند؟ (A، دامنه نوسان است).



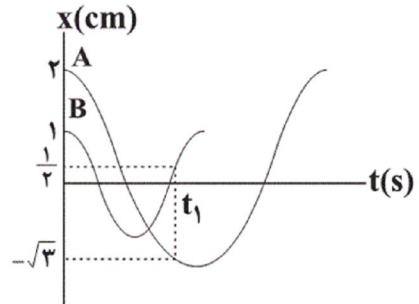
(۱) فقط  $t_1$

(۲) فقط  $t_2$

(۳) فقط  $t_3$

(۴)  $t_3$  و  $t_1$

۱۶۶- در شکل زیر نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B نشان داده شده است. اگر جرم نوسانگر A دو برابر جرم نوسانگر B باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟



$$1 \quad (1)$$

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

$$2 \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

۱۶۷- در محیطی که موج در حال انتشار است، بسامد منبع را  $10$  هرتز تغییر می‌دهیم. در نتیجه طول موج  $20$  درصد افزایش می‌یابد.

بسامد اولیه منبع چند هرتز بوده است؟

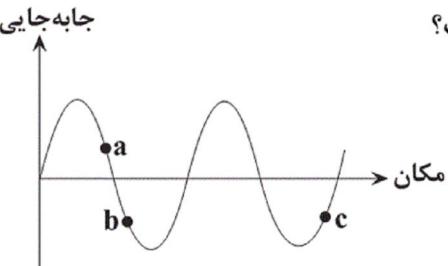
۸۳) ۴

۷۲) ۳

۶۰) ۲

۴۹) ۱

۱۶۸- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد. اگر انرژی پتانسیل ذره  $a$ ، در این لحظه در حال کاهش باشد، نوع حرکت ذره‌های  $b$  و  $c$  به ترتیب از راست به چپ در این لحظه کدام است؟



- ۱) تندشونده، تندشونده
- ۲) تندشونده، کندشونده
- ۳) کندشونده، تندشونده
- ۴) کندشونده، کندشونده

۱۶۹- در کدام گزینه امواج الکترومغناطیسی به ترتیب از راست به چپ از بسامد زیاد به بسامد کم مرتب شده‌اند؟

- ۱) گاما - فرابنفش - نور زرد - نور سبز - رادیویی
- ۲) ایکس - فروسرخ - نور سبز - میکروموج - رادیویی
- ۳) فرابنفش - نور سبز - نور قرمز - میکروموج - رادیویی
- ۴) فروسرخ - نور آبی - نور قرمز - میکروموج - رادیویی

۱۷۰- در انتشار موج‌های سطحی در آب‌های کم عمق، با افزایش عمق آب تندی انتشار موج و طول موج به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند.
- ۲) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
- ۳) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.
- ۴) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

۱۷۱- دو طناب هم‌جنس  $A$  و  $B$  در اختیار داریم به‌طوری که قطر مقطع طناب  $B$ ،  $\sqrt{2}$  برابر قطر مقطع طناب  $A$  است. اگر تندی انتشار موج در طناب  $B$ ،  $\sqrt{2}$  برابر تندی انتشار موج در طناب  $A$  باشد، نیروی کشش طناب  $A$  چند برابر نیروی کشش طناب  $B$  است؟

۳۲) ۴

۳۲) ۳

۱۶) ۲

۱۶) ۱

۱۷۲- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- الف) در زمین لرزه‌ها امواج اولیه  $P$  از نوع امواج عرضی هستند.
- ب) امواج صوتی، امواج طولی هستند که تندی انتشار آن‌ها عموماً در مایع‌ها بیش تراز جامد‌ها است.
- ج) امواج رادیویی و فروسرخ هر دو در خلاء با تندی نور حرکت می‌کنند.

۳) ۴

۲) ۳

۱) ۲

۱) صفر

۱۷۳- در دستگاه لیتوتریپسی که در ..... کاربرد دارد، از بازتابنده‌های ..... استفاده می‌شود.

- ۱) شکستن سنگ‌های کلیه - سهموی
- ۲) شکستن سنگ‌های کلیه - بیضوی
- ۳) ثبت صدای ضعیف - سهموی
- ۴) ثبت صدای ضعیف - بیضوی

۱۷۴- اگر شدت صوتی را  $n$  برابر کنیم، تراز شدت آن نیز  $n$  برابر می‌گردد. در این صورت شدت صوت اولیه چند برابر شدت صوت

مرجع است؟ ( $n > 1$ )

$\frac{1}{n^{n-1}}$  ۴

$\frac{1}{n^{n+1}}$  ۳

$\frac{1}{n^n}$  ۲

$n$  ۱

۱۷۵-اگر آهنگ متوسط انرژی صوتی که از یک صفحه می‌گذرد  $W = 10^{-9} \times 912$  و تراز شدت صوت در محل صفحه  $24 \text{ dB}$  باشد،

$$(I_o = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \log 2 = 0.3) \quad \text{مساحت صفحه چند مترمربع است؟}$$

۲۷ (۴)

۲۲/۵ (۳)

۲۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۷۶-در نقطه‌ای به فاصله ۲۰ متر از یک چشمۀ صوتی نقطه‌ای، تراز شدت صوت  $40 \text{ dB}$  است. اگر توان چشمۀ صوتی را  $16$  برابر کنیم، در چه فاصله‌ای از چشمۀ صوت بر حسب متر، تراز شدت صوت  $20 \text{ dB}$  بل خواهد بود؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر می‌شود).

۸۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۸۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۷۷-مطابق شکل زیر دو ناظر ساکن (۱) و (۲) در فاصله مشخصی از یک چشمۀ صوتی در حال سکون قرار دارند. با حرکت چشمۀ صوتی به سمت ناظر (۲) به ترتیب بسامد دریافتی توسط ناظر (۱) و طول موج دریافتی توسط ناظر (۲) چه تغییری می‌کند؟



۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد

۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد

۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد

۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد

۱۷۸-از اتومبیلی که با تندی ثابت  $\frac{m}{s} = 40$  بر روی خط راست به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک

می‌شود. صدای شلیک تیر پس از بازگشت از مانع بعد از  $5$  ثانیه به اتومبیل می‌رسد. فاصلۀ اتومبیل از مانع هنگام رها شدن

$$\text{تیر چند متر بوده است؟ (تندی صوت در هوا را } \frac{m}{s} = 340 \text{ در نظر بگیرید.)}$$

۹۵۰ (۴)

۱۹۵۰ (۳)

۱۵۰۰ (۲)

۷۵۰ (۱)

۱۷۹-دو پرتو A و B به ترتیب با زاویه‌های تابش  $50^\circ$  و  $30^\circ$  به سطح آینه‌ای تخت برخورد می‌کنند و پس از بازتاب، پرتوهای بازتاب یکدیگر را در نقطۀ N قطع می‌کنند. اگر  $d_A$  و  $d_B$  به ترتیب فاصلۀ نقطۀ برخورد پرتوهای A و B با سطح آینه از انتهای آینه ( نقطۀ M ) باشد، کدام گزینه در مورد زاویه برخورد پرتوهای بازتاب و  $d_A$  و  $d_B$  صحیح است؟

• N

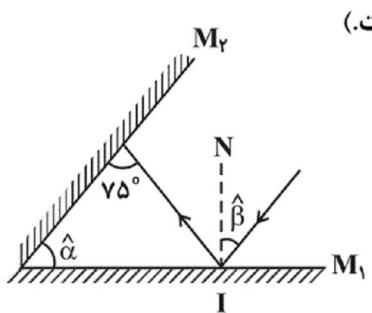
۱)  $d_A > d_B$  و  $60^\circ$

۲)  $d_A < d_B$  و  $60^\circ$

۳)  $d_A > d_B$  و  $20^\circ$

۴)  $d_A < d_B$  و  $20^\circ$

M •-----



۱۸۰-با توجه به شکل زیر، رابطه بین دو زاویه  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  کدام است؟ (NI خط عمود بر آینه M1 است).

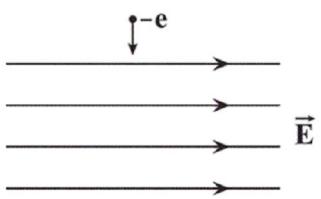
$$\hat{\alpha} - \hat{\beta} = 15^\circ \quad (1)$$

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 15^\circ \quad (2)$$

$$\hat{\alpha} = \hat{\beta} + 30^\circ \quad (3)$$

$$\hat{\alpha} = \hat{\beta} - 15^\circ \quad (4)$$

۱۸۱- مطابق شکل زیر الکترونی در حال وارد شدن به یک میدان الکتریکی یکنواخت است. اگر بخواهیم با برقراری یک میدان مغناطیسی، الکترون بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد، راستا و جهت میدان مغناطیسی باید مطابق کدام گزینه باشد؟



۱) موازی با میدان  $\vec{E}$  و هم جهت با آن

۲) موازی با میدان  $\vec{E}$  و خلاف جهت آن

۳) عمود بر صفحه و درون سو

۴) عمود بر صفحه و بروん سو

۱۸۲- اگر میدان مغناطیسی زمین را افقی و به سمت شمال فرض نماییم جریان الکتریکی در یک سیم راست در چه جهتی باشد تا

بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی زمین بیشینه و در راستای قائم رو به بالا باشد؟

۱) شمال

۲) جنوب

۳) غرب

۴) شرق

۱۸۳- با سیم رسانایی به طول  $\ell$  و قطر مقطع  $d$  سیم‌لوله‌ای به قطر  $D$  ساخته‌ایم که حلقه‌های آن بهم چسبیده‌اند. اگر از سیم‌لوله جریان  $I$  عبور کند، اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله کدام گزینه است؟ (ضریب تراوایی مغناطیسی خلا  $\mu_0$  و  $N$  تعداد حلقه‌های سیم‌لوله است).

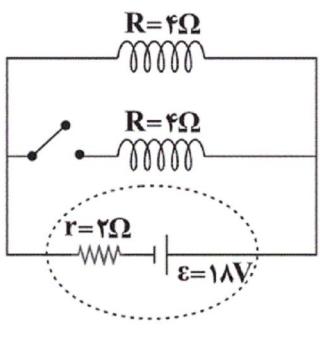
$$\mu_0 \frac{I}{D} \quad ۱)$$

$$\mu_0 \frac{I}{d} \quad ۲)$$

$$\mu_0 \frac{I}{\ell} \quad ۳)$$

$$\mu_0 \frac{NI}{\ell} \quad ۴)$$

۱۸۴- مطابق شکل زیر دو القاگر مشابه با مقاومت الکتریکی  $4\Omega$  به یک باتری متصل‌اند. انرژی ذخیره شده در القاگر قبل از بسته شدن کلید چند برابر مجموع انرژی ذخیره شده در القاگرها بعد از بسته شدن کلید است؟



$$\frac{1}{9} \quad ۱)$$

$$\frac{9}{8} \quad ۲)$$

$$\frac{9}{2} \quad ۳)$$

$$\frac{2}{9} \quad ۴)$$

۱۸۵- سیمی به طول  $L$  را به صورت یک پیچه به قطر  $D$  در می‌آوریم و آن را عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $B$  قرار می‌دهیم.

اگر در مدت زمان  $t$  بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت،  $n$  برابر شود، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این مدت کدام است؟

$$\frac{(n-1)BD\pi L}{4t} \quad ۱)$$

$$\frac{(n-1)BDL}{4t} \quad ۲)$$

$$\frac{(n-1)BD^2L}{4t} \quad ۳)$$

$$\frac{(n-1)BD^3\pi L}{4t} \quad ۴)$$

۱۸۶- در مبدل‌های  $ac$  برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، از ولتاژهای ..... و جریان‌های ..... استفاده می‌کنند.

۱) بالا، پایین

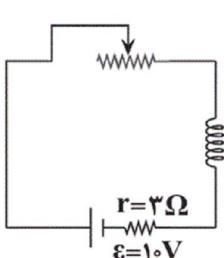
۲) پایین، بالا

۳) پایین، پایین

۴) بالا، بالا

۱) بالا، پایین

۱۸۷- در مدار شکل زیر انرژی ذخیره شده در القاگر با ضریب القاواری  $8$  هانری برابر با  $25$  ژول است. اگر مقاومت رئوستا دو برابر شود، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول خواهد شد؟ (مقادیر القاگر ناچیز است).



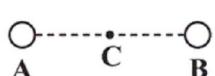
$$16 \quad ۱)$$

$$64 \quad ۲)$$

$$625 \quad ۳)$$

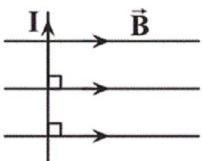
$$125 \quad ۴)$$

۱۸۸-در شکل زیر از دو سیم بلند و موازی A و B که عمود بر صفحه کاغذ هستند، جریان‌های ثابتی عبور می‌کند. اگر با افزایش اندازه جریان عبوری از سیم A جهت میدان مغناطیسی براینده در نقطه C عوض شود و به سمت بالا گردد، جهت جریان عبوری از سیمه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



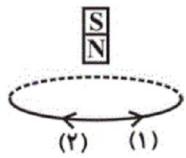
- (۱) درون سو، درون سو  
 (۲) برون سو، برون سو  
 (۳) درون سو، برون سو  
 (۴) برون سو، برون سو

۱۸۹-در شکل مقابل بردار نیروی مغناطیسی وارد بر طول  $\ell$  از سیم حامل جریان از طرف میدان برابر با  $\vec{F}$  است، سیم حداقل چند درجه در صفحه کاغذ بچرخد تا بردار نیروی مغناطیسی وارد بر همین طول  $\ell$  از سیم  $\frac{\vec{F}}{2}$  شود؟



- (۱)  $120^\circ$   
 (۲)  $30^\circ$   
 (۳)  $60^\circ$   
 (۴)  $150^\circ$

۱۹۰-مطابق شکل زیر، آهنربایی میله‌ای در حال سقوط درون یک حلقه رسانا است. به ترتیب از راست به چپ هنگام ورود و خروج آهنربای از درون حلقه، جهت جریان القایی در حلقه مطابق با کدامیک از جهت‌های نشان داده شده خواهد بود؟



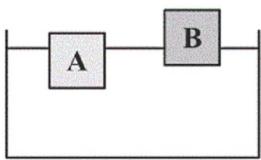
- (۱) ۱، ۱۱  
 (۲) ۲، ۱۲  
 (۳) ۱، ۲۳  
 (۴) ۲، ۲۴

۱۹۱-از شیر آبی به سطح مقطع  $1\text{cm}^2$  آب با تندي  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  خارج می‌شود.  $30\text{ متر}$  پایین تر از شیر آب، سطح مقطع آب چند میلی‌متر

$$\text{مربع می‌باشد؟ } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و اتلاف انرژی نداریم.}$$

- (۱) ۲  
 (۲) ۲۰۰۰  
 (۳) ۲۰۰  
 (۴) ۲۰۰۰

۱۹۲-مطابق شکل زیر دو مکعب هم‌جنس A و B به جرم‌های  $m_A$  و  $m_B$  که بر روی سطح مایع شناورند، حجم ظاهری یکسانی دارند و درون یکی از مکعب‌ها حفره خالی وجود دارد. اگر به ازای نیروهای قائم  $F_A$  و  $F_B$  دو مکعب به‌طور کامل داخل آب فرو روند، کدام گزینه زیر صحیح است؟ (نیروی  $F_A$  به مکعب A و نیروی  $F_B$  به مکعب B وارد می‌شود).



- (۱)  $F_A > F_B, m_A > m_B$   
 (۲)  $F_A > F_B, m_A < m_B$   
 (۳)  $F_B > F_A, m_A > m_B$   
 (۴)  $F_B > F_A, m_A < m_B$

۱۹۳-در کدام گزینه تمام تغییر حالت‌های ماده گرمایی‌گیر است؟

- (۱) تصعید - میغان - ذوب  
 (۲) چگالش - ذوب - تبخیر  
 (۳) انجاماد - چگالش - تبخیر

۱۹۴-دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت، ۵ برابر دمای آن بر حسب درجه سلسیوس است. دمای این جسم چند کلوین است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۲۸۳  
 (۳) ۲۷۵  
 (۴) ۲

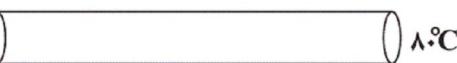
۱۹۵- گرم آب  $m_1$  را با  $18^\circ\text{C}$  داشته باشیم. به ترتیب از راست به چپ  $m_1$  و  $m_2$  بحسب گرم کدام‌اند؟ (اتلاف انرژی نداریم).

$$1) 50 \text{ و } 150 \quad 2) 150 \text{ و } 50 \quad 3) 20 \text{ و } 180 \quad 4) 180 \text{ و } 20$$

۱۹۶- مطابق شکل زیر دو میله هم‌جنس در اختیار داریم و قطر مقطع میله (۱) است. اگر آهنگ رسانش گرما در دو میله یکسان باشد، طول میله (۲) چند برابر طول میله (۱) است؟

(۱)  $20^\circ\text{C}$  

$$\frac{5}{4} \quad 2 \quad \frac{1}{3} \quad 1$$

(۲)  $50^\circ\text{C}$  

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

۱۹۷- چگالی یک گاز کامل در دمای  $77^\circ\text{C}$  و فشار  $1\text{atm}$  برابر با  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است. چگالی این گاز در دمای  $127^\circ\text{C}$  و فشار  $2\text{atm}$  چند

$$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ است؟}$$

$$1) \frac{1}{75} \times 10^{-3} \quad 2) \frac{4}{7} \times 10^{-3} \quad 3) \frac{1}{75} \quad 4) \frac{4}{7}$$

۱۹۸- میله‌ای به طول  $1\text{m}$  را به طور یکنواخت تحت کشش قرار می‌دهیم تا بدون تغییر حجم شاعع مقطع آن نصف شود. اگر در هر دو حالت در دو انتهای میله دو منبع گرمایی با دمای ثابت  $300^\circ\text{C}$  و  $100^\circ\text{C}$  قرار دهیم، بزرگی اختلاف دما در فاصله  $50\text{cm}$  از آن سر میله که در اتصال با دمای  $300^\circ\text{C}$  است، در دو حالت چند درجه سلسیوس است؟

$$1) 75 \quad 2) 125 \quad 3) 25 \quad 4) 50$$

۱۹۹- اگر دمای یک صفحه فلزی را  $20^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن  $10\%$  درصد افزایش می‌یابد. چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

۱)  $0^\circ\text{C}$  درصد کاهش می‌یابد.

۲)  $10^\circ\text{C}$  درصد افزایش می‌یابد.

۳)  $10^\circ\text{C}$  درصد کاهش می‌یابد.

۴)  $0^\circ\text{C}$  درصد کاهش می‌یابد.

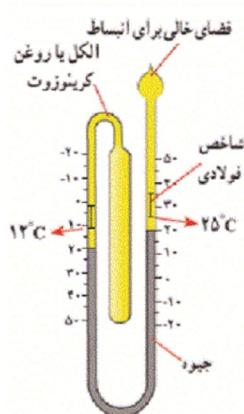
۲۰۰- شکل زیر نشان‌دهنده یک دما‌سنج ..... است که جزء دما‌سنج‌های معیار محسوب ..... .

۱) ترموموکوپل، نمی‌شود.

۲) بیشینه - کمینه، نمی‌شود.

۳) بیشینه - کمینه، می‌شود.

۴) گازی، می‌شود.



۲۰۱- کدام مطلب درباره فراوان ترین اکسید پوسته جامد زمین نادرست است؟

۱) این اکسید نقطه ذوب و سختی بیشتری نسبت به کربن‌دی‌اکسید جامد دارد.

۲) دارای ساختاری به هم پیوسته و غول‌آسا است که در سه بعد گسترش یافته است.

۳) این اکسید در دما و فشار اتفاق به حالت جامد است و یک جامد مولکولی به حساب می‌آید.

۴) در ساختار آن شمار پیوندهای اشتراکی هر اتم اکسیژن، نصف شمار پیوندهای اشتراکی هر اتم از عنصر دیگر است.

## ۲۰-جدول زیر درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می دهد. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

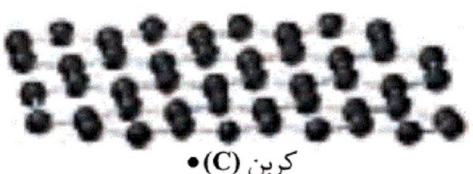
ماده	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

۱) مجموع درصد جرمی ترکیب‌های یونی موجود در آن بیش از ۴۰ درصد است.

۲) سرخ فام بودن این نوع خاک رس به ترکیبی با درصد جرمی کمتر از ۱ مربوط است.

۳) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از این نوع خاک رس، تنها درصد جرمی H<sub>2</sub>O تغییر می‌کند.

۴) فراوان‌ترین ترکیب موجود در آن، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.



## ۲۰-کدام مطلب درباره گونه داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟

۱) گونه‌ای شفاف و انعطاف‌پذیر است.

۲) گونه‌ای به ضخامت یک اتم است که ساختاری با حلقه‌های شش گوشه دارد.

۳) تک لایه‌ای از گرافیت است که برخلاف سیلیسیم، الماس و سیلیس ساختاری دوبعدی دارد.

۴) با استفاده از گرافیت و نوار چسب نمی‌توان این گونه را که لایه‌ای به ضخامت نانومتر دارد، تهیه کرد.

## ۲۰-کدام گزینه نادرست است؟

۱) سیلیس در حالت خالص و تراش خورده، شفاف، زیبا و سخت است.

۲) یخ نیز ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کمتر است.

۳) مولکول‌های H<sub>2</sub>O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و سه بعدی، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.

۴) در ساختار یخ هر مولکول آب دارای دو پیوند هیدروژنی است و یخ به دلیل سختی زیاد، جامد کووالانسی محسوب می‌شود.

## ۲۰-مولکول .... برخلاف مولکول ...

۱) آمونیاک - آب، ناقطبی بوده، اما در هر دو مولکول، اتم مرکزی دارای بار جزئی منفی است.

۲) گوگرد تری اکسید - کربن تتراکلرید، ناقطبی بوده و تعداد پیوندهای کووالانسی آن‌ها برابر نیست.

۳) اتن - گوگرد دی اکسید، ناقطبی است و هر دو دارای ساختار خطی هستند.

۴) کربونیل سولفید - کلروفرم، دارای ساختار خطی است و هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

## ۲۰-کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با قطبیت مولکول‌ها نادرست است؟

۱) به اتم‌های سازنده بعضی از مولکول‌های ناقطبی نمی‌توان بار جزئی مثبت و منفی نسبت داد.

۲) تمامی مولکول‌هایی که از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند، خطی هستند.

۳) در مولکول کربونیل سولفید، بیشترین تراکم بار الکتریکی روی اتمی است که کمترین شعاع را دارد.

۴) در مولکول‌های ناقطبی که ساختار خطی دارند، دو سر مولکول دارای بار جزئی یکسان است.

## ۲۰-از مطالب زیر کدام (ها) درست است؟

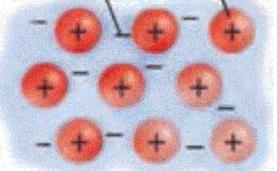
آ) نمی‌توان به جای HF از NaCl به عنوان شاره برای تولید بخار در فناوری تولید برق از پرتوهای خورشیدی استفاده کرد.

ب) اگر آخرین زیر لایه عنصرهای اصلی A، B، C و D به ترتیب ۲s<sup>۲</sup>، ۳s<sup>۱</sup>، ۴s<sup>۱</sup> و ۲p<sup>۵</sup> باشد، آنتالپی فروپاشی ترکیب یونی حاصل از A و D بیشترین خواهد بود.

پ) آنتالپی فروپاشی LiF از NaCl بیشتر است.

ت) اگر آنتالپی فروپاشی NaCl(s) و KBr(s) به ترتیب برابر +۷۸۷ و +۶۸۹ کیلو ژول برمول باشد، آنتالپی فروپاشی KCl(s) می‌تواند ۶۴۹ کیلو ژول برمول باشد.

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



## ۲۰-با توجه به شکل مقابل همه گزینه‌ها درست‌اند به جز ....

۱) مواد دارای این الگو برخلاف جامدهای یونی، در اثر ضربه چکش خرد نمی‌شوند.

۲) هر الکترون موجود در دریای الکترونی روبه‌رو را نمی‌توان تنها متعلق به یک اتم دانست.

۳) این الگو برای توجیه همه رفتارهای فیزیکی فلزها به کار می‌رود.

۴) الکترون‌های لایه ظرفیت عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.

- نمونه‌ای از یک ماده که همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.
- رفتارهای فیزیکی فلزات مربوط به الکترون‌های لایه‌های داخلی آن‌ها است که دریابی از الکترون‌های غیر مستقر را تشکیل می‌دهند.
- رنگ‌دانه  $TiO_2$  تمام طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.
- تنوع و شمار مواد یونی، بیشتر از مواد مولکولی و آن هم بیشتر از مواد کووالانسی است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

#### ۲۱-کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) اختلاف مجموع  $(n+1)$  الکترون‌های آخرین زیر لایه یونی از وانادیم که محلول آن سبز رنگ است، با عدد اکسایش همین یون برابر ۷ می‌باشد.
- (ب) مزیت اصلی استفاده از تیتانیم به جای فولاد در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما، کم چگال و سبک بودن فلز تیتانیم است.
- (پ) نمونه تیتانیم (IV) اکسید همه طول موج‌های مرئی و آهن (III) اکسید فقط طول موج‌های ناحیه قرمز را بازتاب می‌کند.
- (ت) برای ساخت استنت ویژه رگ‌ها از نیتینول، معروف به آلیاژ هوشمند که آلیاژی از Ti و Na است، استفاده می‌کنند.

۱) پ، ت ۲) آ، ت ۳) آ، پ ۴) آ، پ

#### ۲۱-کدام‌یک از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) انفجار یک تغییر فیزیکی بسیار سریع است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده در حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
- ۲) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل رسوب زرد رنگ نقره کلرید می‌شود.
- ۳) اشیای آهنی در هوای مريطوب به سرعت زنگ می‌زنند و زنگار تولید شده ترد و شکننده است.
- ۴) زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی و تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.

- ۲۱-کدام گزینه عامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها را در موارد «الف» و «ب» به نادرستی و در موارد «ج» و «د» به درستی نشان می‌دهد؟
- الف) اگر قند را به خاک باعچه آغشته کنیم، واکنش سوختن آن سریع تر رخ می‌دهد.

- ب) شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.

ج) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفح می‌شوند اما برخی دیگر دچار نفح نمی‌شوند.

د) بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری، نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

۱) کاتالیزگر - سطح تماس - نوع واکنش دهنده - سطح تماس

۲) نوع واکنش دهنده - غلظت - سطح تماس - غلظت

۳) نوع واکنش دهنده - غلظت - کاتالیزگر - غلظت

۴) کاتالیزگر - غلظت - کاتالیزگر - سطح تماس

- ۲۱-در ظرفی ۲ لیتری، در فاصله زمانی ۱۰ تا ۴۰ ثانیه حجم گاز  $NO_2$  تولید شده در یک واکنش از ۲۵۰ به ۴۰۰ میلی‌لیتر رسیده است.

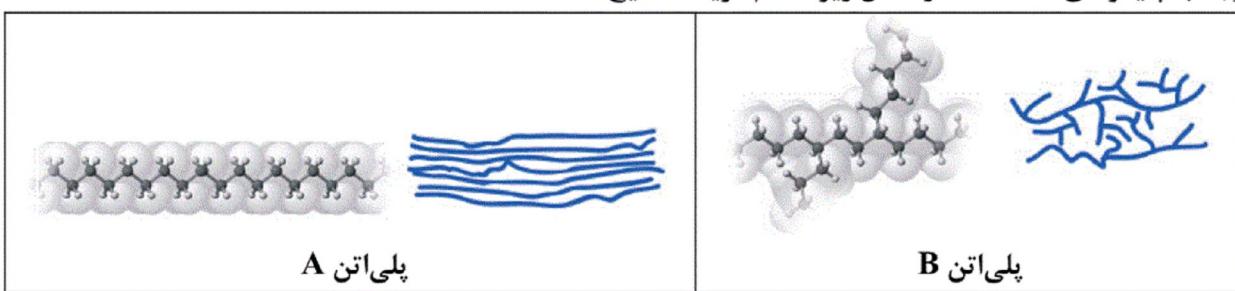
در این بازه زمانی، سرعت متوسط تولید این گاز  $چند \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  است؟ (حجم مولی گاز را  $25\text{L}$  در نظر بگیرید).

۱) ۰/۰۱۵ ۲) ۰/۰۰۳ ۳) ۰/۰۰۶ ۴) ۰/۰۰۰

- ۲۱-تیغه‌ای از جنس روی به جرم ۲۰ گرم درون محلولی از مس (II) سولفات (با حجم و غلظت کافی) قرار داده می‌شود. اگر سرعت متوسط مصرف فلز روی  $۰/۵ \text{ g} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا  $۱۲/۸$  گرم فلز مس تولید شود و جرم تیغه در

این لحظه چند گرم است؟ (تمامی مس تولیدشده در واکنش بر روی تیغه می‌نشیند). ( $\text{Cu} = ۶۴, \text{Zn} = ۶۵ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱) ۱۶/۸-۱۲۴۰ ۲) ۱۶/۸-۱۵۶۰ ۳) ۱۹/۸-۱۲۴۰ ۴) ۱۹/۸-۱۵۶۰



۱) چگالی A از B کمتر است.

۲) نیروی بین مولکولی در A ضعیفتر از B است.

۳) تعداد کربن در مونومر سازنده A با تعداد کربن در مونومر سازنده تفلون برابر است.

۴) A پلیمری شفاف ولی B کدر است.

۲۱۶-تفاوت تقریبی درصد جرمی فلوئور در تفلون با درصد جرمی نیتروژن در پلیسیانواتن در کدام گزینه به درستی نوشته شده است؟

$$(N=14, C=12, F=19, H=1 : g/mol^{-1})$$

۲۱/۱ ۴

۳۴/۳ ۳

۴۹/۶ ۲

۲۶/۴ ۱

۲۱۷-کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌های با بیش از ۳ کربن سبب کاهش اتحلال‌پذیری آن‌ها در آب می‌شود.

۲) مصرف بیش از اندازه ویتامین ث برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

۳) بخش هیدروکربنی الکل‌ها و اسیدها بخش ناقطبی آن‌ها را تشکیل می‌دهند.

۴) اتحلال‌پذیری الکل‌ها در آب از اتحلال‌پذیری آلکان‌های راست زنجیر کمتر می‌باشد.

۲۱۸-چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد پلی‌آمیدها درست است؟

آ) همچون پلی‌استرها در تشکیل آن‌ها الکل دو عاملی به کار می‌رود.

ب) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهای طبیعی است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

پ) در مو، ناخن و پوست بدن ما، پلیمرهای طبیعی با گروه عاملی آمیدی وجود دارد.

ت) بوی ماهی به دلیل وجود انواع پلی‌آمیدها است.

ث) در ساختار آن‌ها علاوه بر اتم‌های C، H و O، اتم N نیز وجود دارد.

۱) صفر ۲) ۱۲ ۳) ۲۳ ۴) ۳

۲۱۹-۲۱۹ گرم از استری با خلوص ۸۵ درصد که بوی آناناس به دلیل وجود آن است، به طور کامل با آب واکنش می‌دهد. اسید حاصل از

این واکنش با چند گرم سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ( $H=1, C=12, O=16, Na=23 : g/mol^{-1}$ )

۱) ۱۴/۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۴/۵

۲۲-چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) استفاده بی‌رویه از شوینده‌ها سبب شکستن برخی از پیوندهای استری و آمیدی الیاف می‌شود.

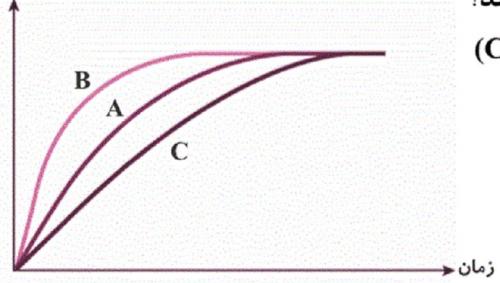
ب) بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و آمین سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

پ) مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب با کاتالیزگر به مونومرهای سازنده خود (گلوكز) تبدیل می‌شوند.

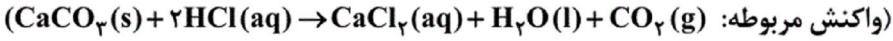
ت) بر اثر آبکافت پلی‌آمیدها، مولکول‌های دی اسید و دی الکل سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۱- در نمودار زیر منحنی A برای واکنش کلسیم کربنات با مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید  $1\text{ mol.L}^{-1}$  رسم شده است. هر  $\text{mol CO}_2$



یک از نمودارهای B و C به ترتیب مربوط به کدامیک از شرایط زیر می‌توانند باشند؟



۱) افزایش مقدار کلسیم کربنات - قرار دادن ظرف واکنش در آب و یخ

۲) استفاده از محلول  $2\text{ mol.L}^{-1}$  اسید - استفاده از کاتالیزگر

۳) استفاده از کاتالیزگر - اضافه کردن مقداری آب به ظرف واکنش

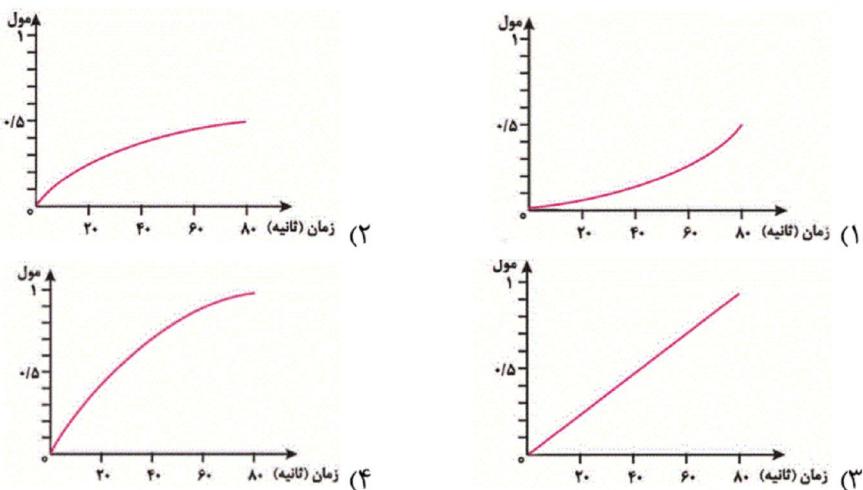
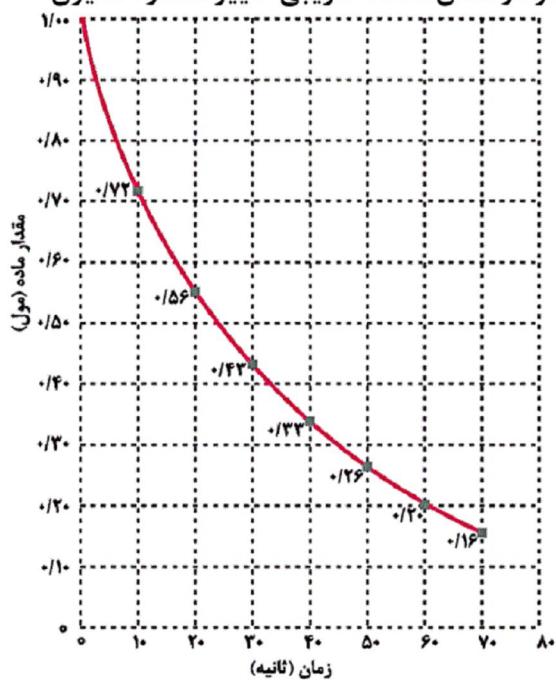
۴) قرار دادن ظرف واکنش در آب و یخ - استفاده از محلول  $2\text{ mol.L}^{-1}$  اسید

۲۲۲- یک تکه فلز مس درون ظرف دارای نیتریک اسید غلیظ انداخته شده است. پس از گرم کردن و کامل شدن واکنش (موازن نشده):  $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ , در مدت  $10\text{ دقیقه}$ ,  $94\text{ گرم}$  ترکیب یونی به دست آمده است. سرعت متوسط تولید گاز  $\text{NO}_2$  در این واکنش، چند  $\text{mL.s}^{-1}$  است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش  $24\text{ L}$  است)

$$(\text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

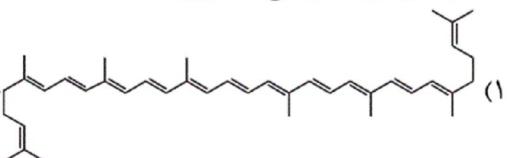
۸۰ (۴) ۶۰ (۳) ۴۰ (۲) ۲۰ (۱)

۲۲۳- اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت زیر باشد، کدام نمودار نشان‌دهنده تقریبی تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟  $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$

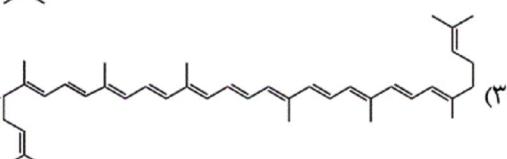


۲۲۴- هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی ..... است که فعالیت رادیکال‌ها را ..... می‌دهد و یک ..... است.

۱) افزایش - بازدارنده ۲) لیکوپن - کاهش - کاتالیزگر



۳) لیکوپن - کاهش - افزایش - کاتالیزگر



۲۲۵- برای پرشدن مناسب یک کیسه‌ی هوا به  $70\text{ لیتر}$  گاز نیتروژن از طریق واکنش زیر نیاز است. هرگاه فرایند پرشدن کیسه‌هوا در  $40\text{ میلی ثانیه}$  انجام شود، سرعت واکنش مولد گاز، چند مول بر ثانیه است؟ (چگالی گاز  $\text{N}_2$  در دمای واکنش برابر  $1\text{ g.L}^{-1}$  است.)



۱۸/۷۵ (۴) ۲۳/۸ (۳) ۵۶/۲۵ (۲) ۴۵/۶ (۱)

۲۲۶-چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- ردپاهای هوا کربن دی‌اکسید و آب، دو چهره‌ی آشکار و پنهان دارند.
- تولید گازهای گلخانه‌ای از چهره‌های پنهان ردپای غذا است.
- هدر رفتن منابع اقتصادی چهره‌ی آشکار ردپای غذا است.
- کاهش تولید زباله و پسماند بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا است.

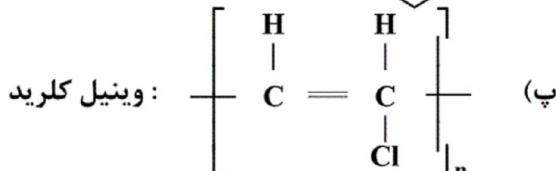
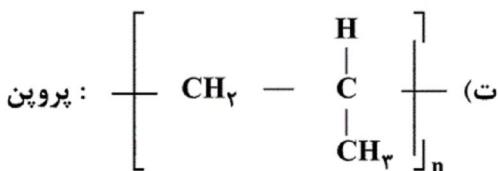
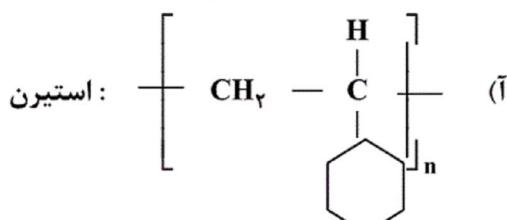
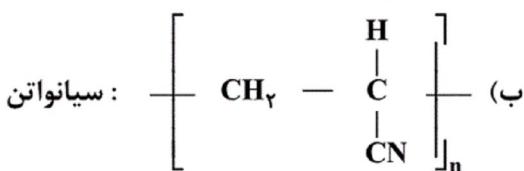
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۷-در هر مورد، ساختار یک پلیمر رسم شده است. در کدام موارد ساختار پلیمر رسم شده با توجه به نام مونومر آن، صحیح است؟



۴ (۴) ب و ت

۳ (۳) آ و ت

۱ (۱) آ و ب

۲۲۸-با توجه به جدول زیر که مربوط به تولید پلی‌اتن‌های مولی میانگین متفاوت می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(C=۱۲, H=۱: g.mol<sup>-۱</sup>)

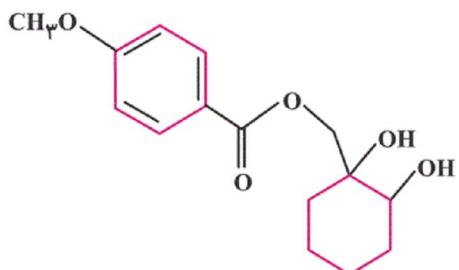
جرم مولی میانگین پلیمر (گرم)	مقدار کاتالیزگر محتوی آلومینیم (شماره ۲) (مول)	مقدار کاتالیزگر محتوی تیتانیم (شماره ۱) (مول)
۲۷۰۰۰	۱۲	۱
۲۹۲۰۰	۶	۱
۲۹۸۰۰	۳	۱
۲۸۴۰۰	۱	۱
۱۶۰۰۰	۰/۶۳	۱
۴۰۰۰	۰/۵۳	۱
۲۱۰۰	۰/۵۰	۱
۳۱۰۰	۰/۲۰	۱

۱) اگر نسبت مولی کاتالیزگر (۱) به (۲) برابر ۲ باشد، به طور میانگین پلی‌اتن‌هایی از ۷۵۰ مونومر به دست می‌آید.

۲) با تغییر مقدار و نسبت مولی کاتالیزگرها می‌توان جرم مولی پلی‌اتن حاصل را تغییر داد.

۳) اگر نسبت مولی کاتالیزگر شماره ۱ به کاتالیزگر شماره ۲، برابر ۳ باشد، پلی‌اتن با بیشترین جرم مولی میانگین تولید می‌شود.

۴) در برخی از واکنش‌ها، می‌توان از دو کاتالیزگر به صورت همزمان استفاده کرد.



۲۲۹-کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول رو به رو، درست است؟

۱) فاقد گروه استری است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۲) شمار اتم‌های کربنی که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند برابر ۲ است.

۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

۴) فرمول مولکولی آن C<sub>15</sub>H<sub>20</sub>O<sub>5</sub> است.

۲۳۰-در واکنش تولید پلی‌استر غیر حلقوی، بر اثر واکنش ۴ مولکول الکل دو عاملی و ۴ مولکول اسید دو عاملی باهم، در مجموع چند گروه استری ایجاد می‌شود؟

۹ (۹)

۸ (۸)

۷ (۷)

۶ (۶)

۱) در صنعت، سولفوریک اسید و نیتریک اسید هر کدام توسط یک واکنش گازی مجزا از مواد اولیه تهییه می‌شوند.

۲) بدن انسان به طور میانگین در هر شبانه روز  $\frac{5}{2}$  مول گلوکز مصرف می‌کند که برای اکسایش هر مول آن به ۶ مول هوا نیاز دارد.

۳) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کیفی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.

۴) بر اثر سوختن گلوکز در دمای بالا، حجم گازهای کربن دی اکسید و بخار آب تولید شده در شرایط یکسان با یکدیگر برابر است.

۲۳۲-مطابق واکنش‌های زیر، اگر جرم‌های برابر از گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) و اتانول ( $C_2H_5OH$ ) با اکسیژن کافی وارد واکنش شوند، نسبت حجم  $CO_2$  تولیدی در واکنش I حدوداً چند برابر واکنش II است؟ (واکنش‌ها موازن نشده هستند) (واکنش اول در

شرایط STP می‌باشد و چگالی  $CO_2$  در واکنش II،  $1\text{L}^{-1}$  است.) ( $C=12, H=1, O=16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۰ / ۶۷ (۴)

۰ / ۴۳ (۳)

۰ / ۳۳ (۲)

۰ / ۸۶ (۱)

۲۳۳-کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) گاز نیتروژن در مقایسه با گاز اکسیژن از نظر شیمیایی فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر است.

۲) در دمای اتاق در محلولی از گازهای هیدروژن و نیتروژن در حضور کاتالیزگر واکنش رخ می‌دهد.

۳) در محیط‌هایی که گاز نیتروژن عامل ایجاد تغییر شیمیایی است، به جای آن از گاز اکسیژن استفاده می‌کنند.

۴) یکی از کودهای نیتروژن‌دار، آمونیاک است که به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

۲۳۴-۸-گرم  $O_2$  را به یک ظرف حاوی  $SO_2$ ، وارد می‌کنیم و یک فراورده گوگرددار با نسبت اتم‌های ۱ به ۳ تشکیل می‌شود. در صورتی که گازها در شرایط STP قرار داشته باشند، کدام مطلب در مورد این واکنش درست است؟

(۱) واکنش را کامل فرض کنید.)

۱) حجم مولی واکنش دهنده‌ها، بیشتر از فراورده است.

۲) در پایان واکنش، مقداری  $SO_2$  دست نخورده باقی می‌ماند.

۳) تعداد مولکول‌های اکسیژن مصرف شده، بیشتر از تعداد مولکول‌های فراورده است.

۴) پس از اتمام کامل واکنش، اختلاف جرم فراورده با جرم واکنش دهنده گوگردار در ابتدای واکنش، ۸ گرم خواهد بود.

۲۳۵-همه موارد زیر درست هستند، به جز ...

۱) بیش از  $\frac{3}{4}$  منابع آبی غیراقیانوسی را کوههای یخ تشکیل داده‌اند که این مقدار  $\frac{15}{2}$  درصد کل منابع آبی است.

۲) بیشتر آبهای روی زمین شور است و برخلاف مصارف کشاورزی، در مصارف خانگی و صنعتی قابل استفاده نیستند.

۳) اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها منابع ارزشمندی برای تهییه فراورده‌های پروتئینی هستند.

۴) آب باران به دلیل فرایند تشکیل آن، در هوای پاک تقریباً خالص است.

۲۳۶-کدام مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

۱) در ترکیب‌های مولکولی گازی با جرم مولی مشابه، ترکیب گازی با مولکول‌های ناقطبی زودتر مایع می‌شود.

۲) بجز پیوندهای هیدروژنی، به نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای واندروالس می‌گویند.

۳) پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی بین مولکولی است و هر مولکول  $H_2O$  توانایی تشکیل تعداد بی‌شماری از آن را دارد.

۴) نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن با عناصر گروههای ۱۵ و ۱۷ به صورت منظم از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

۲۳۷-چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) تعداد پیوندهای C-H در استون برابر با تعداد پیوندهای C-C در هگزان است.

ب) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در اتانول برابر با تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در آب است.

پ) گشتاور دو قطبی آب برخلاف چگالی آن از هگزان بیش‌تر است.

ت) بین مولکول‌های اتانول همانند استون، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۱) صفر

۲) ۳

۳) ۲

۰)

۲۳۸-  $20\text{ mL}$  محلول پتاسیم کلرید با غلظت  $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  را به  $25\text{ mL}$  محلول کلسیم کلرید با غلظت  $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  اضافه می‌کنیم. غلظت یون کلرید در محلول به دست آمده چند  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  است؟

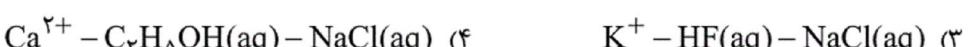
- (۱)  $0/15$       (۲)  $0/22$       (۳)  $0/25$       (۴)  $0/275$

۲۳۹- پاسخ درست پرسش‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(آ) کدام یک رسانای جریان برق است؟  $(\text{NaCl(aq)} - \text{NaCl(s)})$

(ب) کدام محلول الکتروولیت ضعیف است؟  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(aq)} - \text{HF(aq)})$

(پ) وجود کدام یون برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است؟  $(\text{Ca}^{2+}, \text{K}^+)$



۲۴۰- در یک واحد صنعتی از ۵ مخزن مکعبی شکل به ضلع ۴ متر استفاده می‌شود. اگر غلظت یون کلرید مورد نیاز برای این مخازن

$142\text{ ppm}$  باشد، مقدار کل کلسیم کلرید لازم برای استفاده روزانه در مخازن حدوداً چند کیلوگرم است؟

$(\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$  (۱)  $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  (چگالی آب:

- (۱)  $14/2$       (۲)  $142$       (۳)  $7/1$       (۴)  $71$

۲۴۱- در جدول زیر، فشار یک نمونه گاز در حجم‌های مختلف در دمای صفر درجه سلسیوس داده شده است. با توجه به جدول،

حجم این گاز تحت فشار  $40\text{ atm}$  و در همان دما چند لیتر است؟

۵۰	۲۰	۱۰	فشار (atm)
۵	$12/5$	۲۵	حجم (L)

(۱)  $5/75$

(۲)  $6/25$

(۳)  $10/2$

(۴)  $12/5$

۲۴۲- شمار اتم‌های کلر در  $56/0\text{ لیتر}$  گاز کلر در شرایط STP، برابر شمار اتم‌ها در چند گرم نئون است؟  $(\text{Ne} = 20\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1})$

- (۱)  $1/5$       (۲)  $2/5$       (۳)  $0/5$       (۴)  $1/1$

۲۴۳- چند گرم فلز آهن خالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا حجم گاز تولید شده در شرایط STP، با حجم گاز

$\text{CO}_2$  تولید شده از تجزیه  $25\text{ گرم}$  کلسیم کربنات یکسان باشد؟ (چگالی گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط آزمایش برابر  $1\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  است).



$(\text{Fe} = 56, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$

- (۱)  $16/66$       (۲)  $12/5$       (۳)  $25$       (۴)  $50$

۲۴۴- تعداد اتم‌های نافرzi در یک واحد فرمولی از کدام ماده بیشتر است؟

- (۱) کبات (II) فسفات      (۲) آمونیوم نیترات      (۳) کروم (III) کربنات      (۴) آلومینیم سولفات

۲۴۵- در  $25\text{ میلی لیتر}$  محلول  $34\text{ درصد جرمی آمونیاک}$  با چگالی  $198\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند

مولار است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).  $(\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$

- (۱)  $15/7$       (۲)  $19/6$       (۳)  $0/52$       (۴)  $0/52$

۲۴۶-دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای ۴۰٪ و دومی ۷۰٪ جرمی مтанول است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی مтанول در محلول به دست آمده کدام است؟

۶۵ (۴)

۶۱ (۳)

۵۸ (۲)

۴۹ (۱)

۲۴۷-نمودار اتحال پذیری یک نمک در آب بر حسب دما خطی است. با توجه به جدول زیر، معادله خط این نمودار در کدام گزینه

به درستی آمده است؟

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۲۰	۶۰
(S) انحلال پذیری	۳۳	۴۵

$S = \frac{0}{3\theta} - 27$  (۱)

$S = \frac{0}{6\theta} - 45$  (۲)

$S = \frac{0}{6\theta} + 45$  (۳)

$S = \frac{0}{3\theta} + 27$  (۴)

۲۴۸-در یک فرایند شیمیایی، پتانسیم دیکرومات به صورت محلول سیر شده در دمای  $90^{\circ}\text{C}$  به دست می‌آید. با کاهش دمای محلول به  $25^{\circ}\text{C}$ ، چند درصد آن رسوب می‌کند و درصد جرمی آن در محلول باقی مانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری این ماده در  $90^{\circ}\text{C}$  و  $25^{\circ}\text{C}$  به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰ g آب است).

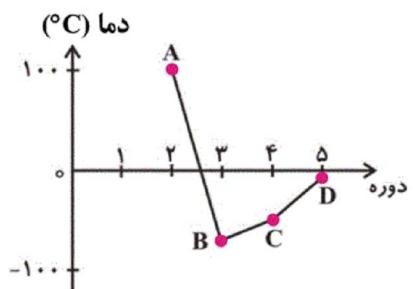
۱۲/۳، ۸۰ (۴)

۲۰، ۸۰ (۳)

۲۰، ۹۰ (۲)

۱۲/۳، ۹۰ (۱)

۲۴۹-باتوجه به نمودار رو به رو که مقایسه نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۶ جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام مطلب



درست است؟

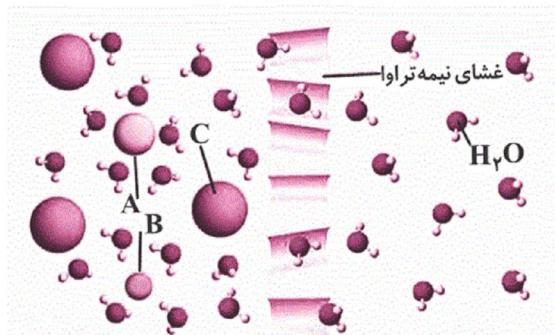
(۱) ترکیبی ناقطبی است و دارای دو جفت الکترون ناپیوندی می‌باشد.

(۲) یک ترکیب قطبی است و دارای پیوند هیدروژنی می‌باشد.

(۳) دارای شکل فضایی خطی و دارای پیوند هیدروژنی است.

(۴) یک ترکیب قطبی است و دارای دو جفت الکترون ناپیوندی می‌باشد.

۲۵-باتوجه به شکل زیر چه تعداد از عبارت‌ها درست هستند؟ (حرکت مولکول‌های آب را از محیط غلیظتر به رقیق‌تر در نظر بگیرید).



(آ) گوی A می‌تواند آنیونی آبپوشیده با بار الکتریکی -۲ باشد.

(ب) گوی‌های A و B نمی‌توانند دو یون با بارهای غیر همنام از یک دوره باشند.

(پ) با گذشت زمان از غلظت مولکول‌های درشت کاسته می‌شود.

(ت) با گذشت زمان از چگالی آب موجود در سمت راست غشاء کاسته می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۱-معادله‌ی نیمماس چپ تابع  $|x - 1| = f(x)$  در  $x = 1$  از کدام نقطه‌ی زیر عبور می‌کند؟

(-۳, ۸) (۴)

(-۲, ۵) (۳)

(۰, ۱) (۲)

(-۱, ۳) (۱)

-۲۵۲-تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} (x-1)|x-1| & , x \neq 1 \\ a & , x=1 \end{cases}$  در نقطه‌ی  $x=1$  مشتق‌پذیر است.  $a$  کدام است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

-۲۵۳-اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای تابع درجه‌ی دوم  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  باشند، آنگاه  $\frac{1}{f'(\alpha)} + \frac{1}{f'(\beta)}$  کدام است؟

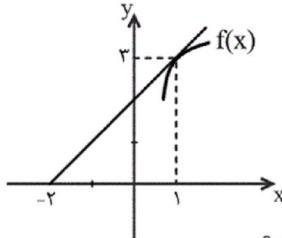
۱ (۴)

$\alpha - \beta$  (۳)

۲ (۲)

$\alpha + \beta$  (۱)

-۲۵۴-شکل زیر نمودار تابع  $f(x)$  است. هرگاه  $g(x) = \frac{x^3}{f(x)}$  باشد، آنگاه شیب خط مماس بر نمودار تابع  $g$  در  $x=1$  چقدر است؟



$\frac{8}{3}$  (۲)

۱ (۱)

$\frac{8}{9}$  (۴)

$\frac{10}{9}$  (۳)

-۲۵۵-در تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = x^2 - 3x + 2$ ، در چند نقطه‌ی غیرواقع بر محور  $x$ ‌ها، شیب خط مماس صفر است؟

(۱) هیچ

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱)

-۲۵۶-آهنگ لحظه‌ای تغییر حجم  $V$  یک کره نسبت به ساعت  $r=1$ ، چند برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر مساحت آن نسبت به ساعت در  $r=1$  است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

-۲۵۷-به ازای چه حدودی از  $x$ ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = 27x - \frac{1}{4}x^4$  اکیداً نزولی است؟

(۰, +∞) (۴)

(-∞, ۳) (۳)

(۳, +∞) (۲)

(-∞, +∞) (۱)

-۲۵۸-اگر تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x + \frac{|x|}{x} & , x \neq 0 \\ a & , x=0 \end{cases}$  فاقد اکسترمم نسبی باشد، مجموعه‌ی جواب  $a$  کدام است؟

{ $a | |a| > 1$ } (۴)

{ $a | |a| \geq 1$ } (۳)

{ $a | |a| \leq 1$ } (۲)

{ $a | |a| < 1$ } (۱)

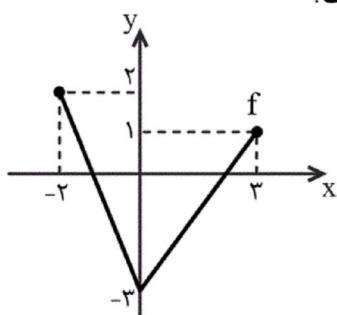
-۲۵۹-اگر نمودار تابع  $f$  در بازه‌ی  $[-2, 3]$  به شکل زیر باشد، ماکزیمم مطلق تابع  $|f|$  در این بازه کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

(۴) فاقد ماکزیمم مطلق



-۲۶۰-حجم استوانه‌ای  $2\pi$  متر مکعب است. اگر سطح کل آن مینیمم باشد، ساعت آن چند متر است؟

۰/۵ (۴)

$\sqrt{3}$  (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

۱ (۱)

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۷ اسفند ۱۳۹۷ گروه دوازدهم تجربی دفترچه

1	✓	51	✓	101	✓	151	✓	201	✓	251	✓
2		52	✓	102	✓	152	✓	202	✓	252	✓
3		53	✓	103	✓	153	✓	203	✓	253	✓
4	✓	54	✓	104	✓	154	✓	204	✓	254	✓
5	✓	55	✓	105	✓	155	✓	205	✓	255	✓
6	✓	56	✓	106	✓	156	✓	206	✓	256	✓
7		57	✓	107	✓	157	✓	207	✓	257	✓
8		58	✓	108	✓	158	✓	208	✓	258	✓
9		59	✓	109	✓	159	✓	209	✓	259	✓
10	✓	60	✓	110	✓	160	✓	210	✓	260	✓
11		61	✓	111	✓	161	✓	211	✓		
12	✓	62	✓	112	✓	162	✓	212	✓		
13	✓	63	✓	113	✓	163	✓	213	✓		
14		64	✓	114	✓	164	✓	214	✓		
15		65	✓	115	✓	165	✓	215	✓		
16	✓	66	✓	116	✓	166	✓	216	✓		
17		67	✓	117	✓	167	✓	217	✓		
18		68	✓	118	✓	168	✓	218	✓		
19	✓	69	✓	119	✓	169	✓	219	✓		
20	✓	70	✓	120	✓	170	✓	220	✓		
21		71	✓	121	✓	171	✓	221	✓		
22		72	✓	122	✓	172	✓	222	✓		
23		73	✓	123	✓	173	✓	223	✓		
24	✓	74	✓	124	✓	174	✓	224	✓		
25	✓	75	✓	125	✓	175	✓	225	✓		
26		76	✓	126	✓	176	✓	226	✓		
27		77	✓	127	✓	177	✓	227	✓		
28		78	✓	128	✓	178	✓	228	✓		
29		79	✓	129	✓	179	✓	229	✓		
30	✓	80	✓	130	✓	180	✓	230	✓		
31		81	✓	131	✓	181	✓	231	✓		
32		82	✓	132	✓	182	✓	232	✓		
33		83	✓	133	✓	183	✓	233	✓		
34		84	✓	134	✓	184	✓	234	✓		
35	✓	85	✓	135	✓	185	✓	235	✓		
36		86	✓	136	✓	186	✓	236	✓		
37	✓	87	✓	137	✓	187	✓	237	✓		
38		88	✓	138	✓	188	✓	238	✓		
39		89	✓	139	✓	189	✓	239	✓		
40	✓	90	✓	140	✓	190	✓	240	✓		
41	✓	91	✓	141	✓	191	✓	241	✓		
42	✓	92	✓	142	✓	192	✓	242	✓		
43		93	✓	143	✓	193	✓	243	✓		
44	✓	94	✓	144	✓	194	✓	244	✓		
45	✓	95	✓	145	✓	195	✓	245	✓		
46		96	✓	146	✓	196	✓	246	✓		
47		97	✓	147	✓	197	✓	247	✓		
48	✓	98	✓	148	✓	198	✓	248	✓		
49		99	✓	149	✓	199	✓	249	✓		
50		100	✓	150	✓	200	✓	250	✓		



## فارسی ۳

(عباس عبدالمحمدی)

-۶

بیت «ب» ← «سر» مجازاً قصد / بیت «الف» ← «دل و گل» جناس / بیت «ج» ←

ایهام تناسب مهر: ۱- محبت و عشق (معنای قابل قبول) ۲- خورشید

«تناسب با، عیوق و آفتاب» / بیت «د» تناقض ← غم، باعث نشاط دل می‌شود.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

-۷

«گرفت» در معنای «شعلهور شد» آمده است و در گزینه‌های دیگر در معنای «اخذ کردن» به کار رفته است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۵ و ۱۶)

(کاظم کاظمی)

-۸

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «قدرتمندی تقدير و غلبة آن بر خواست و اراده انسان هاست» است، اما در بیت گزینه «۳»، آمده است: «مخالفت با تقدير، گناهی بزرگ و ترک دعا و چاره‌اندیشی نیز گناهی دیگر محسوب می‌شود.»

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴)

(علیرضا چهاری - شیراز)

-۹

در گزینه «۳»، بیت آمده اشاره به مفهوم حیران و نگران بودن «انسان عاشق به معشوق» دارد و ربطی به لبخند زدن ندارد.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر دو بیت بیانگر «اختناق و تسلط ظلم و ستم در جامعه» است. گزینه «۲»: «قصه بیانگر درد درون گوینده آن است.» مفهومی است که در هر دو بیت اشاره شده است.

گزینه «۴»: کشته شدن مردان به دست نامردان در هر دو بیت اشاره شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۹ تا ۱۱۰)

(مریم شمیرانی)

-۱۰

در صورت سؤال موبد به پادشاه می‌گوید: «برای آشکار شدن حقیقت، امتحان کن.» و شاعر در گزینه «۲» معتقد است که اگر آزمایش صورت گیرد، ناخالص‌ها، شرمنده می‌شوند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۰)

(مرتضی منشاری - ارجیل)

-۱

معنی درست واژه:

هیون: شتر، بهویزه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

(هنیف اخمنی ستوره)

-۲

املاً صحیح کلمه «کارگزاری» است.

(فارسی ۳، املاء، صفحه ۱۸۷)

(بهمشید مقصودی - کوهدشت)

-۳

در گزینه «۴»، «ش» در «پنداشت» و «داشتش»، مفعول است و وابسته ندارد.

در ابیاتی که «ضمیر جهشی» وجود دارد، ابتدا پاید، شعر را مرتب کرد.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک رند مست گریبانش [را] گرفت.

گزینه «۲»: که افتادگان جایش [را] گرفتند.

گزینه «۳»: «پشت سگ» مفعول است و «سگ» وابسته پسین. در این بیت «را» نشانه

«فک اضافه» است (سگ را پشت ← پشت سگ) یعنی «را» به جای «» آمده است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵ و ۱۱۵)

(مهربی آسمی - تبریز)

-۴

«ضرب» وابسته پسین در گزینه «۱»، در ترکیب «آداب ضرب» است.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «(اما) دست راست ← ۲ وابسته پسین

گزینه «۳»: «سهم جنگ، جنگ شیر، جنگ پلنگ ← ۳ وابسته پسین

گزینه «۴»: «شجاع غضنفر، وصی نی، نهنج یه، یه قدرت، قدرت حق ← ۵

وابسته پسین

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۱۵)

(محمد رضا زرسنج - شیراز)

-۵

گزینه «۲»: مصراع دوم، مصدق و تمیلی بر مصراع اول نیست و مفهوم دو

مصراع، معادل و مساوی نیست: چون بیمار، صلاح کار خود را نمی‌داند باید به

داروهای تلخ و شور بزشک روزگار راضی باشد. به این سه دلیل، اسلوب معادله

محسوب نمی‌شود. / در بیت مراجعات‌نظیر وجود دارد. «مریض و طبیب» / «تلخ و

شور» استعاره از «ناگواری‌ها»

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۴»: مراجعات‌نظیر: «سنگ و آتش و مینا (زیرا شیشه را بهوسیله حرارت از

سنگ می‌گیرند)» / استعاره: «ترمی کردن سنگ با آتش» / اسلوب معادله:

«هنگامی که دل نسبت به دشمن ملایمت نشان دهد، ناب و خالص می‌شود

همان طور که نرمی کردن سنگ با آتش، موجب ارزشمندی آن و تبدیل به شیشه

شدن است.»

گزینه «۳»: تشخیص و استعاره: «سازگاری کردن موم با رشته / مراجعات‌نظیر:

«موم و رشته و شمع» / اسلوب معادله: «دوستی کردن با عاجزان و تهیدستان

موجب آگاهی و دانایی می‌شود همان‌طور که سازگاری میان موم و نخ موجب

به وجود آمدن شمع می‌گردد.»

گزینه «۴»: مراجعات‌نظیر: «لقمه و دهن» / تشخیص و استعاره: «روزی اره»، «دندان

اره» / اسلوب معادله: «لقمه‌ای که قسمت کسی نباشد از دهان می‌افتد، همان‌طور که

ریزه‌های چوب از تماس اره با چوب، ریخته می‌شود.» (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



## فارسی ۲

-۱۱

(الهام ممدمی)

سیادت: سوری، بزرگی / قلا کردن: کلک زدن، کمین کردن برای شیطنت /  
مجادله: جدال و ستیزه / گرازان: جلوه‌کنان و با ناز راه رونده

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۱۲

(سیدهمال طباطبائی نژاد)

املای واژه زیر غلط نوشته شده است.

معونت: کمک و پشتیبانی (مؤونت: هزینه زندگی، خرجی روزانه)

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۱۱۸)

-۱۳

(شنیف اخفمن ستوه)

در این گزینه هر دو «و» نشانه بسطاند.

## تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «و» در «دریا و کوه» و «خسته و ضعیف» عطف و در «دریا و کوه در ره [است] و من [هستم]» ربط است.

گزینه «۲»: در مصروف اول «و» ربط است، اما در مصروف دوم «و» عطف.

گزینه «۴»: همه «و» مصروف اول نشانه بسطاند، اما در مصروف دوم «و» به نشانه عطف است و «زهر» معطوف است به «قهر».

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۶)

-۱۴

(مسنون خارابی - شیراز)

«گرفته است» فعل ماضی نقلی است.

## تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک کربلا شکوه به چشمته نهفته (مسند) است (فعل).

گزینه «۲»: گفت: پوسیده (مسند) است (فعل) ...

گزینه «۴»: ... دل داغدار من زنده (مسند) است (فعل)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۵)

-۱۵

(مرتضی منشاری - اریل)

## تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ماه نو و مرغان آواره: راییندانات تاگور

گزینه «۲»: پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران / پرنده‌ای به نام آذرباد: ریچارد باخ

گزینه «۴»: دیوان غربی، شرقی: یوهان ولنگانگ گوته

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۵)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۱۶

گزینه «۱»: تشبيه: بحر کمال / پارادوکس ندارد. (تضاد: کامل‌ها، اکنون ناقص شده‌اند، ناقص‌ها اکنون کامل شده‌اند.)

## تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: تلمیح: اشاره به «التبی مزرعه الآخرة» / تشبيه: مزرع سبز فلک، دلی مه نو

گزینه «۳»: استعاره: «سره» استعاره از معشوق / اوج آرایی صوت «»

گزینه «۴»: مجاز: «گوش» مجاز از شنونده / جناس: هوش و گوش

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(عبدالله‌میر رزاق)

-۱۷

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» آزمودن دوستان در روزهای سخت می‌باشد. مفهوم گزینه «۴»: رضا و خشنودی دوست، رضای ماست. (آرزوی خشنودی و رضای دوست می‌باشد در همه حال)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۰)

(مریم شمیران)

-۱۸

عبارت، نشان‌دهنده بی‌نظم و ترتیب بودن شخصیت داستان است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۳)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

-۱۹

مفهوم منظمه داده شده و ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»، «بیان تواضع» و مفهوم بیت گزینه «۲» «مقام والای معشوق» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۹)

(مریم شمیران)

-۲۰

مفهوم صورت سؤال ترجیح دادن دیگران بر خود است و این معنی در گزینه «۲»، نیز آمده است. وقتی شاعر می‌گوید از دست‌یابی به مراد خود دوری کن اگر می‌خواهی در میان بی‌مرادان غمگین نباشی (آن را بر خود ترجیح بده).

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

(رویشلی ابراهیمی)

«کرم، خوارکی برای کلاخها محسوب می‌شود!» ← درست است.

## تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کلاخها هم نوعانشان را گرچه به یک بیماری مسری مبتلا شده باشند، نمی‌کشنند!» ← نادرست است.  
 گزینه «۲»: «کلاخ همه آن چه را در جنگل می‌گذرد احساس می‌کند و برای همین از باهوش ترین پرندگان نامیده می‌شود!» ← نادرست است.  
 گزینه «۳»: «بدن نرهای کلاغان معمولاً کوچک‌تر از ماده‌های آن هاست!» ← نادرست است.  
 (درک مطلب)

-۲۶

(رویشلی ابراهیمی)

«تر غذا می‌آورد و ماده آن را به جووجهها می‌دهد!» ← درست است.

## تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ماده در لانه دو تا شش تخم می‌گذارد!» ← درست است، ولی تخم‌گذاری جزء تقسیم وظائف نیست.  
 گزینه «۲»: «کلاخ غذایش را با برگ‌های درخت و غیر آن پنهان می‌کند!» ← جزء تقسیم وظایف نیست، زیرا هر کلاغی (چه ماده و چه نر) این کار را می‌کند.  
 گزینه «۴»: «وقتی کلاغ‌ها در معرض خطری قرار بگیرند، همگی به دشمنان حمله می‌کنند!» ← در متن به این مطلب اشاره‌ای نشده است.  
 (درک مطلب)

-۲۷

(رویشلی ابراهیمی)

«کلاخی در دو قاره قطبی (قطب شمال و قطب جنوب) یافت نمی‌شود!» ← نادرست است.

## تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «انواع خیلی زیادی دارد!» ← درست است.  
 گزینه «۲»: «در اغلب مناطق جهان بزرگ ما زندگی می‌کند!» ← درست است.  
 گزینه «۴»: «هردم در پارک‌های عمومی به کلاخ‌ها غذا می‌دهند!» ← درست است.  
 (درک مطلب)

-۲۸

(رویشلی ابراهیمی)

«وقتی کلاغ‌ها گرسنه باشند به کشاورزان در مزارع حمله می‌کنند!» ← نادرست است.

## تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کلاخ‌غذای مختلف را دور از چشمان دشمنان ذخیره می‌کند!» ← درست است.  
 گزینه «۲»: «گاه کلاخ جفت‌ش را به خاطر بیماری مسری که بدان مبتلا شده است، می‌کشد!» ← درست است.  
 گزینه «۳»: «ماده کلاخی دیده نشده است که ده تخم گذاشته باشد!» ← درست است.  
 (درک مطلب)

-۲۹

(رویشلی ابراهیمی)

کلمه «بعیداً» اسم مفرد مذکور و نکره است که نقش (محل اعرابی) حال دارد. در گزینه «۱»: «غلُم»، در گزینه «۳»: « فعل مضارع» و در گزینه «۴»: «مؤنث» نادرست‌اند.  
 (تمثیل صرفی و مهل اعرابی)

-۳۰

## عربی، زبان قرآن ۳

-۲۱

(هیرش صمدی تواری- مریوان)

«کان»: بود / «محبّاً»: دوستدار، عاشق / «کانَ يَسْتَرُ»: مخفی می‌کرد (ماضی استمراری) / «جَبَّهَ»: عشقش / «عِنْدَ خَلْفَاءِ بْنِ أُمَّيَّةَ»: نزد خلفای بنی امیه / «ولَكَنَّ»: اما او / «جَهَرَ بِهِ»: آشکار کرد آن را / «فِي النَّهَايَةِ»: سرانجام، در نهایت

(ترجمه)

-۲۲

(هیرش صمدی تواری- مریوان)

ترجمه صحیح گزینه «۴»: همانا فکر همیشه از کتاب‌ها تغذیه می‌کند و در کتاب‌ها، فقط تجربه‌ها وجود دارند!

(ترجمه)

-۲۳

(خطه منصور فاکی)

آیه شریفه در صورت سوال و بیت گزینه «۳» هر دو به این نکته اشاره دارند که «نامیدی از درگاه خداوند کفر است و این‌که فقط کافران از رحمت خداوند نامید می‌شوند».

(مفهوم)

-۲۴

(سید محمدعلی مرتضوی)

در این گزینه «إِلَّا» نداریم، بلکه «أَلَا» داریم که مخفف «أَنْ + لا» است. (... أَنْ لَا يَتَكَاسِلُ فِي الْحَيَاةِ... . که در زندگی تنبلي نکند!) بنابراین در این گزینه اسلوب استثناء و مستثنی نیز وجود ندارد.

(استثناء)

-۲۵

(سید محمدعلی مرتضوی)

هنگامی «إِلَّا» معنای «فقط» می‌دهد که در جمله اسلوب حصر داشته باشیم، در گزینه «۱» در جمله قبل از «إِلَّا» مستثنی منه ذکر نشده است، پس اسلوب حصر داریم.

در سایر گزینه‌ها: «أَحَدُ النَّاسُ وَ جَمِيعُ» مستثنی منه هستند که همگی ذکر شهاند.

(استثناء)

## ترجمه متن درک مطلب:

«کلاخ پرنده‌ای است که انواع زیادی دارد حدود ۲۷ نوع از آن یافت می‌شوند که در بیشتر نواحی جهان جز قاره قطب جنوب و آمریکای جنوبی پراکنده می‌باشند. نرها معمولاً جسم بزرگ‌تری نسبت به ماده‌ها دارند. کلاخ‌ها از محصولات کشاورزی و میوه و کرمها و حشرات و ماهی‌ها و چیزهای دیگر تغذیه می‌کنند و غذایشان را انبار می‌کنند و آن را با برگ‌های درخت و غیر آن به دور از دشمنانشان از میان پرندگان پنهان می‌کنند.

وقتی یکی از کلاخ‌هایی که در گروه زندگی می‌کند در معرض یک بیماری قرار گیرد، کلاخ‌ها اقدام به کشتنش می‌کنند تا این بیماری به بقیه منتقل نشود و این دلیل بزرگی است بر این که کلاخ‌ای گمان از باهوش ترین انواع پرندگان می‌باشد.

ماده در لانه بین دو تا شش تخم می‌گذارد و وقتی جوجهایشان از تخم متولد شوند، نر اقدام به آوردن غذا می‌کند و ماده به غذا دادن به آن‌ها می‌پردازد»



(قالد مشیرپناهی- (مکلان)

ترجمه عبارت داده شده در گزینه «۳» چنین است: «زمین بعد از بارش باران در فصل های مختلف سرسیز می شود!» چنین چیزی نادرست است.

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمة عبارت: «همشاگردی همان دانش آموزی است که همراه تو در مدرسه به تحصیل می پردازد!»  
 گزینه «۲»: ترجمة عبارت: «مردم پاکستان به زبان اردو سخن می گویند!»  
 گزینه «۴»: ترجمة عبارت: «دکترای افتخاری، مدرکی برای قدردانی از فردی برای تحقیقات و تلاشش در زمینه ای معین است!»

(مفهوم)

-۳۶

(فاطمه منصوریان)

«فألت»: گفتند (فعل ماضی) / «الأعراب»: بادیه نشینان / «آمَّـا»: ایمان آوردیم (فعل ماضی) / «قُـلْ»: بگو ( فعل امر) / «لَمْ تُؤْمِنُوا»: ایمان نیاورده اید (ماضی نقلی منفی)، ایمان نیاوردید (ماضی ساده منفی) / «وَلَكُـنْ»: بلکه / «قُـولُوا»: بگویید (فعل امر) / «أَسْلَمْـا»: اسلام آوردیم (فعل ماضی) (ترجمه)

**عربی، زبان قرآن ۲**

-۳۱

(قالد مشیرپناهی- (مکلان)

در گزینه «۲» آمده است که «آیا پژشک پیش از معاینه، نسخه می نویسد؟»  
 بهله، پیش از معاینه آن را می نویسد. جواب این سوال نادرست است چرا که پژشک بعد از معاینه نسخه می نویسد و باید اینگونه جواب داده می شد: «لا، یکشنبه بعد **الْفَحْصِ** نه، آن را پس از معاینه می نویسد.»

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «از پژشک پرسیدم این دارو را از کجا دریافت کنم؟ به من گفت آن را در انتهای راهروی درمانگاه دریافت کن.»

گزینه «۳»: «چه زمانی نفوذ زبان فارسی در زبان عربی زیاد گشت؟ در عصر عباسی.»  
 گزینه «۴»: «آیا همه حروف فارسی در زبان عربی وجود دارد؟ نه، برخی حروف فارسی در زبان عربی وجود دارد.»

(مفهوم)

-۳۷

(قالد مشیرپناهی- (مکلان)

«بعد اجراء حفلة»: پس از اجرای جشنی («حفلة» نکره است؛ رد گزینه «۱») / «بمناسبة العام الدراسي الجديد»: به مناسب سال تحصیلی جدید («آغاز» در گزینه «۲» اضافی است و معادل عربی ندارد.) / «لِيَعْرِفُ طَلَابَنَا»: داش آموزان ما باید بدانند (رد گزینه های «۱» و «۴») / «أَنَّ مُسْتَقْبِلَ الْبَلَادِ»: که آینده کشور / «فَى أَيْدِيهِمُ الْقُوَّةُ»: در دستان توانمند ایشان (رد گزینه های «۲» و «۴»)

-۳۲

(ترجمه)

(بهزاد بیانیش- فائمشهر)

«لِمْ» اسم استفهام مخفف از «لماذا» است که زمان فعل را تغییری نمی دهد.

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «ما عرفت» و «مررت» ماضی ساده هستند.

گزینه «۲»: «تحملاوا» ماضی ساده است.

گزینه «۳»: «حاولت» ماضی ساده است.

(قواعد فعل)

-۳۸

(قالد مشیرپناهی- (مکلان)

در گزینه «۳»، «كانت ... ورَّـت» ماضی بعيد است و ترجمه شدن آن به صورت «پخش می کرد» نادرست است و باید به صورت «پخش کرده بود» ترجمه شود.

-۳۳

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتفعی)

گزینه «۳»: «لـ» معنای «لـاید» می دهد: «دانشمندان تلاشگر باید گروهی فرهنگی تشکیل دهند که هدف والای ما را محقق گرداشند!»

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «لـ» معنای «تا اینکه، برای اینکه» می دهد: «برای این که به سخن سخنران به دقت گوش دهیم، در جلوی سالن نشستیم!»

گزینه «۲»: «لـ» معنای «تا، تا اینکه» می دهد: «از آن چه از نعمتها که داریم، اتفاق می کنیم تا دیگران نیز هنگام فقر به ما بپوشند!»

گزینه «۴»: «لـ» معنای «تا، تا اینکه» می دهد: «هر کارمند روزانه هشت ساعت کار می کند تا خانواده اش در راحتی زندگی کند!»

(قواعد فعل)

-۳۹

(هیرش صمدی توار- مریوان)

در این گزینه، هم حدیث و هم بیت مقابل آن به مدارا کردن با مردم اشاره دارند.

-۳۴

(بهزاد بیانیش- فائمشهر)

«كأنَّ» از افعال ناقصه نیست.

در گزینه «۱»: «تصبِح»، در گزینه «۳»: «تصبِحوا» و در گزینه «۴»: «تصبِح» از افعال ناقصه هستند.

-۴۰

(مفهوم)

(سید محمدعلی مرتفعی)

«حالتی که آن را احساس می کنیم وقتی معده از غذاها پر می شود!» تعریفی درست برای کلمه «الجوع: گرسنگی» نیست.

-۳۵

(مفهوم)



(محمد رضایی‌لقا)

رسیدن به نعمت‌های اخروی، یک زندگی جذی و یک عزم قوی و استوار را طلب می‌کند و کسی که به دنبال خواسته‌ها و تمایلات نفس خود است، نمی‌تواند انتظار سعادتمندی در دنیا و بهره‌مندی از نعمات بهشتی را داشته باشد.  
درست است که اسلام در هر دوره و زمانه‌ای قابل اجراست و هر فقر زندگی بشر پیچیده‌تر شود و نیازهای جدیدی پدید آید، فقهاء و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی متناسب با آن شرایط را استخراج کنند، اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته‌ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته‌ها را بپذیرد و مطابق با آن حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبر شان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است.

-۴۸

(ویدیه کاغذی)

تکرار توبه اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود.  
توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند.

-۴۹

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)

(مرتضی مسینی‌کبیر)

اگر دقت کنیم در این گزینه کلمه «شرط ویژه» ما را به حکم «واجب کفایی» رهنمود می‌سازد. به کلمه «ضرورت» هم باید دقت کرد، چون این کلمه با حکم «واجب کفایی» می‌آید.

-۵۰

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۵۱

(امین اسریان‌پور)

تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای در می‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند و همیستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۷)

-۵۲

(محمد رضایی‌لقا)

نتیجه تفقة، هشدار دادن به مردم است: «لیندروا قومهم» و همه مؤمنان نباید برای تفقة اعزام شوند بلکه از هر فرقه‌ای، گروهی باید کوچ کنند: «نفر من كل فرقه منه طلاقه».

ترجمه آیه: «و نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به‌طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشته‌اند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الپی] بترسند.»

-۵۳

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۶)

-۵۴

(مرتضی مسینی‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه «لذین احسنوا الحسنی و زیاده: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداش نیک و چیزی فردون تر است» لطف و فضل الهی به انسان نیکوکار موجب افزایش پاداش است. و علت وجود غبار ذلت و نشستن آن بر چهره انسان کسب گناهان است، خداوند در قرآن می‌فرماید: «و اللذین کسبوا السیئات جزاء سیئۃ بمنتها و ترهقهم ذلت: و آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشینند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۵۷)

**دین و زندگی ۳**

-۴۱

(امین اسریان‌پور)

از روش‌های شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام به گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در آن فرایند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۱۹)

-۴۲

(سیرا احسان هنری)

آیه ۱۰۹ سوره توبه: «فَمَنِ اسْتَسْرَا عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رَضُوانَ خَيْرًا مِنْ اسْتَسْرَا بَنِيَّهُ عَلَىٰ شَفَاعَةِ جَرِفٍ هَارِفَانِهِارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ وَ اللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ»  
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۹)

-۴۳

(همیوشه ایتسام)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست و شو می‌دهد؛ مصدق رحمت خدا در آیه «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنْوَبَ جَمِيعًا أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» مشهود است. به همین جهت رسول خدا می‌فرماید: «الثَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ لَهُ: كَسِيَّ كَهْ

گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»  
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

-۴۴

(سید عباس سید‌شبستری)

یکی از معیارهای تمدن اسلامی «ارتفاع جایگاه خانواده» است که آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لكم ...» مؤید آن است و حمایت‌های حضرت خدیجه (س) و همراهی‌های حضرت زهرا (س) از پیامبر اکرم (ص) نشانه خانواده گرم و صمیمی حضرت رسول اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

-۴۵

(سید عباس سید‌شبستری)

از جمله معیارهای تمدن اسلامی، دعوت رسول اکرم (ص) از مردم برای یکتارپستی بود و ایشان می‌فرمود: «إِنَّمَا مَرْدَمَ بَگُوَيِيدَ مَعْبُودِي جَزَ اللَّهِ نَبِيَّتَ تَرِسْتَگَارَ شَوِيدَ». و آیه شریفه «مَنْ آمِنَ بِاللَّهِ ...» که در ارتباط با دو معیار دعوت به توحید و معاد است، نزدیکترین ارتباط را با عبارت «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

-۴۶

(سیرا احسان هنری)

سخن پیامبر (ص) و آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًا إِلَيْنَا بِالْبَيْنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ ...» هر دو به مفهوم عدالت‌طلبی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارند.  
(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۴۷

(مرتضی مسینی‌کبیر)

قرآن‌کریم، در آن جا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محروم و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آن جا که تکذیب‌کنندگان دین را معروفی می‌کنند، از کسانی یاد می‌کنند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکن تشویق نمی‌نمایند.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۴)



## زبان انگلیسی ۳

(عنی شکوهی)

-۶۱

ترجمه جمله: «قد خواهرم فقط ۴/۵ فوت است. اگر یک فوت بلندتر می‌بود، شاید بستکالیست خوبی می‌شد.»

## نکته مهم درسی

ساخت این جمله بیانگر شرطی نوع دوم است، پس در جای خالی به گذشته ساده نیاز داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). در شرطی نوع دوم بهتر است برای همه ضمایر از "were" استفاده کنیم. اگر چه در این جمله کاربرد "was" غلط نیست، اما "بر" ارجحیت دارد.

(گرامر)

(پووار مؤمن)

-۶۲

ترجمه جمله: «از جی، درمورد دردسترس بودنش برای همکاری در مورد پروژه جدید پرسیده شده است تا مدیر بتواند بهترین انتخابش را انجام دهد.»

۲ منبع

۱ توسعه

۴ دردسترس بودن

۳ عمومیت

(واژگان)

(پووار مؤمن)

-۶۳

ترجمه جمله: «در استرالیا در مقطع دکتری دانشجوی پژوهش (تحصیلات) تکمیلی بودن، کاری دشوار است. در عمل، وقت آزاد زیادی به دست نمی‌آورید تا استراحت کنید.»

۲ فوری

۱ معنادار

۴ غیرعملی

۳ پرفشار، دشوار

(واژگان)

(رضا کیاسالار)

-۶۴

ترجمه جمله: «افرادی که مقادیر زیادی شکر مصرف می‌کنند بیشتر احتمال دارد که به چاقی مفرط و دیگر بیماری‌های مزمن مانند دیابت دچار شوند.»

۲ زیر چیزی خط‌کشیدن

۱ کشف کردن

۴ مصرف کردن

۳ ابداع کردن

(واژگان)

(پووار مؤمن)

-۶۵

ترجمه اینگلیسی؛ که به این معنا بود که می‌توانستیم با هم ارتباط برقرار کنیم.»

۲ به صورت مشترک

۱ به صورت فنی

۴ با احترام

۳ به صورت غیرممکن

(واژگان)

(سید عباس سید‌شیبستی)

حدیث «آنه لیس لانفسکم ثمن آلا الجنة: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس (خود را) به کمتر از آن نفوشید.» به شناخت ارزش خود و نفوختن خویش به بهای اندک، اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

-۵۴

(مبوبیه ایسام)

معنای آیه: «خداؤند برای شما همسرانی از نوع خودتان قرار داد و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگانی نهاد و از پاکیزه‌ها به شما رزق و روزی داد. حال، آیا آنان به باطل ایمان می‌آورند و به نعمت الهی کفران می‌ورزند؟»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۶۹)

-۵۵

(غیروز نژادرنیف- تبریز)

رد گزینه «۱»: گروهی از مردم رد گزینه «۲»: آنان حجت امام بر مردمند رد گزینه «۳» در حد توان، نه به طور کامل

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۶۲ و ۱۶۳)

-۵۶

(غیروز نژادرنیف- تبریز)

خداؤند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده است. در همین راستا خداوند می‌فرماید: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» این سخن مربوط به شناخت ارزش خود و نفوختن خویش به بهای اندک (خودشناسی) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

-۵۷

(غیروز نژادرنیف- تبریز)

هر جوان به طور طبیعی و فطری خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامنی خود را حفظ کرده و رابطه غیرشرعی با جنس مخالف نداشته باشد. کسی که چنین خواسته‌ای دارد، باید خودش این‌گونه باشد زیرا نظام هستی بر عدالت است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۷۴)

-۵۸

(غیروز نژادرنیف- تبریز)

اگر مرجعیت دینی نیاید، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند. مردم با وظایف خود آشنا نشده و به آن وظایف عمل نمی‌کنند. تقلید یک روش رایج عقلی است یعنی انسانی که در چیزی تخصص ندارد، به متخصص مراجعه می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۳)

-۵۹

(مبوبیه ایسام)

پس از تعیین هدف ازدواج، انتخاب همسر مناسب مطرح می‌شود. خداوند زن و مرد را به گونه‌ای افریده که زوج یکدیگر باشند یعنی در کنار هم قرار گیرند و یکدیگر را کامل کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۵)

-۶۰



(عبدالرشید شفیعی)

نکته: ساختار جملات شرطی که برای بیان نتیجه عمل در زمان آینده استفاده می‌شوند، در این سؤال آمده است. در این حالت (شرطی نوع اول) جمله شرط در زمان حال ساده و نتیجه شرط در زمان آینده خواهد بود.

(کلوزتست)

-۷۴

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «هدف این متن چیست؟»

«گفتن این ماجرا که چرا ما به شیوه کنونی می‌نویسیم.»

(درک مطلب)

-۶۶

(عبدالرشید شفیعی)

-۷۵

نکته: برای ساخت شکل مفعولی یک فعل باید از ساختار "verb+ ed" (شكل سوم فعل) استفاده کنیم.

(کلوزتست)

-۷۶

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

ترجمه جمله: «بر طبق پاراگراف، اول وقتی شما به یک اثر هنری نگاه می‌کنید ممکن است احساس شادی داشته باشید هرچند مطمئن نباشید چرا.»

(درک مطلب)

-۷۶

(درک مطلب)

-۶۷

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

-۷۷

ترجمه جمله: «متن حقایق زیر را پشتیبانی می‌کند، بهجز این که گالاری‌های هنری امکان می‌دهد شما با مردم معاشرت کنید و به شما کمک می‌کند آرامش باید.»

(درک مطلب)

-۷۷

(درک مطلب)

-۶۸

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

-۷۸

ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف شده‌اند؟»  
«کورتیزول (پاراگراف ۲)»

(درک مطلب)

-۷۸

(درک مطلب)

-۶۹

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

-۷۹

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر درباره دیدن یا خلق هنر درست نمی‌باشد؟»  
«آن باعث می‌شود بدن (هورمون) سروتونین کمتری آزاد کند.»

(درک مطلب)

-۷۹

(کلوزتست)

-۷۰

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

-۸۰

ترجمه جمله: «کلمه "enhances" (افزایش دادن) که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "improves" (بهبود دادن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

-۸۰

(کلوزتست)

-۷۱

(۱) ناتوان

(۴) نگران

(۱) منحصر به فرد

(۳) ماهر

(کلوزتست)

-۷۲

(۲) فلزی

(۴) افسرده

(۱) اخلاقی

(۳) متعجب

(کلوزتست)

-۷۲

(عبدالرشید شفیعی)

(۳) صنعت دستی

(۴) کشور

(۱) رسم

(۳) قالیچه

(کلوزتست)



# پاسخ نامه آزمون ۱۷ اسفندماه اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحتان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی

محمود ثابت - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - مهدی بیرانوند - آریان حیدری - جهانگیر خاکی - محمد امین روانبخش - محمد مهدی زریون - بابک سادات - محمد ساسانی - میلاد سیاوشی - مجید شعبانی عراقی  
 حمید رضا شیبانی - عزیزالله علی اصری - افشن گلستانی - عباس گنجی - محمد جواد محسنی - رسول محسنی منش - علی مرشد - یغما مکانستران - سروش موئینی - شهرام ولایی

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - پوریا آتبی - امیرحسین بهروزی فرد - علی جوهري - هادی حسن‌پور - شاهین راضیان - حمید راهواره - ایمان رسولی - محمد مهدی روزبهانی - حسین زاهدی - اشکان زرندی  
 سعید شرفی - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - علی کرامت - جواد مهدوی قاجاروی - سینا نادری

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصری - محمد اکبری - اسماعیل امارم - مهدی برآتی - امیرحسین برادران - مهدی برنایی - امیر مهدی جعفری - ملیحه جعفری - فرهاد جوینی  
 محمد رضا حسین‌زادی - ابوالفضل خالقی - فرشید رسولی - کاظم شاهملکی - امیر رضا صدریکتا - وحید صفری - محمد علی عباسی - یاسر علیلو - هوشنگ غلام عابدی - عبدالله فقیه‌زاده  
 بهادر کامران - احسان کرمی - محمد صادق مام‌سیده - غلام رضا محبی - مهدی میراب زاده

شیمی

سید سحاب اعرابی - امیرعلی برخورداریون - جعفر پازوکی - حامد پویان نظر - میرحسین حسینی - سینا رضادوست - محمد رضائی - مرتضی زارعی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی - محمد جواد صادقی  
 مسعود طبرسا - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - رامین علیداری - محمد پارسا فراهانی - ونشه قبادی - فاضل قهرمانی فرد - کامران کیومرثی - علی مؤیدی - حسین ناصری ثانی - سعید نوری  
 محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزیه اسحاقیان	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آرین فلاخ اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	سیمرا نجف‌پور	علی مرشد - محمد رضا ملارضانی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین چینی‌فروشان	امیرحسین کارگردی - مهدی نیکزاد	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	مهدی آرام‌فر	امیرحسین برادران	حیدر راهواره	علیرضا نجف‌دولابی - امیر رضا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار	الهه مرزوق
شیمی	امیرحسین برادران	سنهد راحمی‌پور	بابک اسلامی	حیدر زین‌کخش - عرفان مختارپور	الهه شهبازی

زهرالسادات غیاثی

مدیر گروه

آرین فلاخ اسدی

مسئول دفترچه آزمون

مستندسازی و مطابقت مصوبات

مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کanal اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابله با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کanal تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابله با ما همراه باشید: @zistkanoon2



(همیرضا شیبان)

-۹۴

اگر  $g(x) = x^3 + 3x + 1$  و  $f(x) = x^4$  را در نظر بگیریم، آن‌گاه:

$$h(x) = f(g(x))$$

با توجه به قاعدة مشتق تابع مرکب داریم:

$$\begin{aligned} h'(x) &= g'(x).f'(g(x)) = (2x+3)(4)(x^3 + 3x + 1)^3 \\ \Rightarrow h'(-1) &= 1 \times 7 \times 1 = 7 \end{aligned}$$

همچنین  $-1 = -(1) \cdot h$ . پس با داشتن مشتق تابع و همچنین نقطه  $(-1, -1)$  داریم:

$$y - y_0 = m_{h'(-1)}(x - x_0) \Rightarrow y + 1 = 7(x + 1)$$

$$\Rightarrow y = 7x + 6 \Rightarrow y - 7x = 6$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۸)

(ممدوه‌دار مفسنی)

-۹۵

سرعت لحظه‌ای متحرک در  $t = a$  برابر با  $f'(a)$  است:

$$f'(t) = 4t^3 - 4t + 3 \Rightarrow f'(a) = 4a^3 - 4a + 3$$

سرعت متوسط متحرک در بازه  $[a, a]$  برابر است با:

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

حال داریم:

$$3a^2 - 4a + 3 = a^2 - 2a + 3 \Rightarrow 2a^2 - 2a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \\ a_2 = 0 \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

(شهرام ولایت)

-۹۶

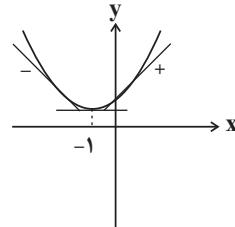
$f'(x) = 4x^3 + 2ax + b$  باشد.  $x = 3$  و  $x = 1$

$x$	$x_1$	$x_2$
$f'(x)$	+	-

(علی مرشد)

-۹۱

می‌دانیم که مشتق یک تابع همان شب خطي مماس بر آن تابع است. با رسم مماس در نقاط مختلف تابع  $f$  و تعیین علامت شب خطي مماس، نمودار  $f'$  را بدست می‌آوریم.



در نقطه  $x = -1$  خط مماس افقی است، پس مشتق  $f$  در آن صفر است. برای  $x < -1$  خطوط مماس دارای شب منفی هستند، پس نمودار  $f'$  باید زیر محور  $x$  ها باشد. برای  $x > -1$  خط مماس دارای شب مثبت است، پس نمودار  $f'$  باید بالای محور  $x$  ها باشد. ضمناً توجه کنید که نمودار سهمی نمودارش به صورت یک خط است. بنابراین گزینه «۲» درست خواهد بود.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳)

(مهدي پيرانوند)

-۹۲

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

$$\xrightarrow{0 < x < 1} f(x) = 1 - \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'\left(\frac{1}{9}\right) = -\frac{1}{2\sqrt{\frac{1}{9}}} = \frac{-1}{\frac{2}{3}} = -\frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

(رسول مفسنی منش)

-۹۳

با ساده‌سازی و بررسی عبارت خواسته شده داریم:

$$ff'' + (f')^2 = (ff')' = (\sqrt{2x+3} \times \frac{2}{2\sqrt{2x+3}})' = (1)' = 0$$

تذکر: توجه داشته باشید مشتق مرتبه دوم تابع  $f$  را با  $f''$  نمایش می‌دهیم.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

$$\Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ a = 1 \\ a < -3 \end{cases}$$

در نتیجه مجموعه مقادیر  $a$  به صورت  $[-3, 0) \cup \{1\} \cup (1, \infty)$  خواهد بود.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(پهلوانیگیر قاکی)

-۹۹

با برش زدن و جدا کردن مریع‌های مساوی به طول ضلع  $x$  حجم جعبه ساخته شده بر حسب  $x$  به صورت زیر خواهد بود:  $(0 < x < 20)$

$$V = (75 - 2x)(40 - 2x)x \Rightarrow V = 4x^3 - 230x^2 + 3000x$$

حال به کمک  $V'$ ، نقطه بحرانی تابع را بدست می‌آوریم:

$$V' = 0 \Rightarrow 12x^2 - 460x + 3000 = 0$$

$$\frac{\div 4}{\rightarrow} 3x^2 - 115x + 750 = 0 \Rightarrow (3x - 25)(x - 30) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 30 & \text{غیرقابیل} \\ x_2 = \frac{25}{3} & \text{قابیل} \end{cases}$$

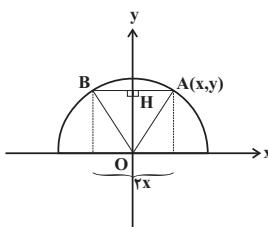
توجه کنید که  $x = 30$  در محدوده  $(0, 20)$  نیست، پس غیرقابل قبول است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(آریان میدری)

-۱۰۰

با توجه به ثابت بودن کل مساحت محصور بین منحنی و محور  $x$ ، برای آن که مساحت قسمت هاشور خورده، کمترین مقدار ممکن شود، لازم است که مساحت مثلث  $OAB$ ، بیشترین باشد.



اگر مختصات رأس  $A$  از مثلث را  $(x, y)$  در نظر بگیریم، قاعده مثلث  $(AB)$

برابر  $2x$  و ارتفاع مثلث  $(OH)$  برابر  $y$  خواهد بود. پس مساحت این مثلث

$$S = \frac{1}{2} (AB)(OH) = \frac{1}{2} (2x)(y) = xy$$

متضاد

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(1) = 3 + 2a + b = 0 \quad (I) \\ f'(3) = 27 + 6a + b = 0 \quad (II) \end{cases} \xrightarrow{I, II} a = -6, b = 9$$

$$\Rightarrow g(x) = x^3 - 3x + 1$$

حال طول نقطه بحرانی تابع  $g(x)$  را بدست می‌آوریم:

$$g'(x) = 3x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

(ممدر ساسانی)

-۹۷

$$f(x) = (x^3 - 1)^{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{x^3} \Rightarrow f'(x) = (2x)^{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{x^3} + \frac{1}{3} \sqrt[3]{x^3} (x^3 - 1)$$

$$f'(x) = \frac{6x^2 + 2x^2 - 2}{3\sqrt[3]{x^3}} = \frac{8x^2 - 2}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 8x^2 - 2 = 0 \Rightarrow 8x^2 = 2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$$

در ضمن در  $x = 0$  مشتق وجود ندارد.

پس مجموعه نقاط بحرانی تابع برابر  $\left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\}$  است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

(بابک سادات)

-۹۸

تابع  $f$ ، تابع کسری است و در دامنه خودش پیوسته و مشتق پذیر است.

پس وقتی اکسترمم نسبی دارد یعنی حتماً ریشه ساده  $f'$  هم دارد، بنابراین:

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

$$\Rightarrow 2x^2 + 2ax - 3x - 3a - x^2 + 3x = 0$$

باید دلتای آن مثبت باشد تا ریشه ساده داشته باشد.

$$\Delta > 0 \Rightarrow (2a)^2 - 4(1)(-3a) > 0$$

$$4a^2 + 4(3a) > 0 \Rightarrow a^2 + 3a > 0 \Rightarrow a(a + 3) > 0$$



(محمد مهری زریون)

-۱۰۳

عبارت جلوی لگاریتم باید مثبت و مخرج کسر مخالف صفر باشد:

$$\begin{cases} 16-x^2 > 0 \Rightarrow -4 < x < 4 \\ x+1 > 0 \Rightarrow x > -1 \\ \log(x+1) \neq 0 \Rightarrow x+1 \neq 1 \Rightarrow x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow D_f = (-1, 4) - \{0\}$$

بنابراین دامنه تابع مورد نظر شامل اعداد صحیح  $\{1, 2, 3\}$  است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(افشین گلستانی)

-۱۰۴

با توجه به شناختی که از نمودار تابع نمایی داریم، متوجه می‌شویم که نمودار ۲ واحد به بالا انتقال داده شده است پس  $a = 2$ ، لذا خواهیم داشت:

$$y = 2 - b^{x+c}$$

نقاط  $(-1, 1)$  و  $(0, \frac{5}{3})$  روی نمودار تابع قرار دارند، بنابراین:

$$(-1, 1) \Rightarrow 1 = 2 - b^{-1+c} \Rightarrow b^{-1+c} = 1 \Rightarrow b^{-1} \times b^c = 1$$

$$\frac{(*)}{(-1, 1)} \Rightarrow \frac{1}{3} b^{-1} = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{3}, c = 1$$

$$3b + a + c = 3 \times \frac{1}{3} + 2 + 1 = 4$$

در نتیجه:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(میلاد سیاوشی)

-۱۰۵

$$M_1 = 3/6 \Rightarrow \log E_1 = 11/8 + 1/5 \times 3/6 = 17/2$$

$$\Rightarrow \log E_1 = 17/2 \Rightarrow E_1 = 10^{17/2}$$

$$M_2 = 3/2 \Rightarrow \log E_2 = 11/8 + 1/5 \times 3/2 = 16/6$$

$$\Rightarrow \log E_2 = 16/6 \Rightarrow E_2 = 10^{16/6}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{10^{17/2}}{10^{16/6}} = 10^{1/6} = 10^{\frac{6}{10}} = 10^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{10^3}$$

(ریاضی ۲، صفحه ۱۷)

S را به صورت تابعی از X در می‌نویسیم:

$$S(x) = x\sqrt{2-x^2}$$

نقاط بحرانی تابع S را می‌یابیم:

$$S'(x) = 0 \Rightarrow 1 \times \sqrt{2-x^2} + \frac{-2x}{2\sqrt{2-x^2}} \times x = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{2-x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{2-x^2}} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{(2-x^2)-x^2}{\sqrt{2-x^2}} = 0 \Rightarrow 2-2x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \xrightarrow[\text{مختصات است}]{\text{در ربع اول}} x = 1$$

$$\Rightarrow OH = y = \sqrt{2-x^2} \xrightarrow{x=1} y = 1$$

حال از آن جا که در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و ارتفاع وارد بر قاعده بر هم منطبق‌اند، مقدار میانه نیز برابر ۱ خواهد بود.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

## ریاضی ۲

-۱۰۱

(مهدی شعبانی عراقی)

چون  $\log_{10} / 1x = \log_{10} 10^x / 1x$ ، پس نمودار باید صعودی باشد. از طرفی نقطهبرخورد تابع با محور Xها از معادله  $y = 0$  بدست می‌آید:

$$y = 0 \Rightarrow 0 = \log_{10} 10^x \Rightarrow 10^0 = 0 / 1x$$

$$\Rightarrow 0 / 1x = 1 \Rightarrow x = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۰۲

(عزیز الله علی اصغری)

$$r^b = 0/4 \Rightarrow b = \log_{10}^{0/4} = \log_{10}^{1/0} = \log_{10}^2$$

$$= 1 - \log_{10}^{\Delta} \xrightarrow{\log_{10}^{\Delta} = a} b = 1 - a \Rightarrow a + b = 1$$

$$\Rightarrow \log_{10}^{a+b} = \log_{10}^1 = 0$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

راه حل دوم:

(سروش موئینی)

-۱۰۶

$$\frac{\log ۲۴}{\log ۶} = \log_2^r = \log_2^{r \times r} = ۱ + ۲ \log_2^r$$

$$= ۱ + \frac{۲}{\log_2^r} = ۱ + \frac{۲}{۱ + \log_2^r} = ۱ + \frac{۲}{k+1} = \frac{k+3}{k+1}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(یغما مکانستران)

-۱۰۹

$$\sqrt[۳]{۲\sqrt{۲}} = (۲^1 \times ۲^2)^{\frac{1}{3}} = (۲^2)^{\frac{1}{3}} = ۲^{\frac{2}{3}} \quad (*)$$

$$2^x \times 2^y = \sqrt[۳]{۲\sqrt{۲}} \xrightarrow{(*)} 2^{x+2y} = 2^{\frac{2}{3}} \Rightarrow x+2y = \frac{1}{3}$$

از طرفی داریم:

$$\log_2(x+y) = \downarrow + \log_2(x-y)$$

$$\log_2^{\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow \log_2(x+y) = \log_2^{\frac{3}{2}(x-y)} \Rightarrow x+y = 2^{\frac{3}{2}(x-y)}$$

$$\Rightarrow x-2y = 0$$

$$\begin{cases} x+2y = \frac{1}{3} \\ x-2y = 0 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۴ تا ۱۱۲)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

-۱۱۰

$$\log_2^x - 1 > \log_2^{1-x} \rightarrow \log_2^x - \log_2^{\frac{1}{x}} > \log_2^{1-x}$$

$$\Rightarrow \log_2^{\frac{x}{x}} > \log_2^{1-x} \Rightarrow \frac{x}{x} > 1-x \rightarrow x > 2-2x$$

$$\Rightarrow 4x > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{4} \quad (1)$$

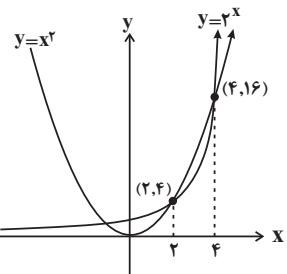
از طرفی عبارت‌های  $x$  و  $1-x$  که داخل لگاریتم هستند باید مثبت باشند:

$$x > 0, 1-x > 0 \Rightarrow 0 < x < 1 \quad (2)$$

از اشتراک (1) و (2) به بازه  $(\frac{3}{4}, 1)$  می‌رسیم پس حداقل مقدار  $a-b$  برابر با  $\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲، ۱۱۵ و ۱۱۶)

با توجه به شکل زیر، این معادله دو ریشه مثبت دارد:



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

(عباس گنی)

-۱۰۷

$$\log_{2^3}^{117} = \log_{2^3}^{9 \times 13} = \log_{2^3}^{9^r} + \log_{2^3}^{13} = 2 \log_{2^3}^9 + \log_{2^3}^{13}$$

اگر قرار دهیم:  $\log_{2^3}^{13} = b$  و  $\log_{2^3}^9 = a$  پس:

$$\log_{2^3}^{117} = 2a + b$$

$$a^r + b(2a+b) = a^r + 2ab + b^r = (a+b)^r$$

از طرفی  $a+b = \log_{2^3}^9 + \log_{2^3}^{13} = \log_{2^3}^{9 \times 13} = \log_{2^3}^{117} = 1$ 

یعنی ۱ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(محمد امین روانبخش)

-۱۰۸

$$\text{طبق فرض سوال: } \log_2^r = \frac{\log 3}{\log 2} = k$$

$$\frac{\log ۱۲ + \log ۲}{\log ۱۲ - \log ۲} = \frac{\log ۲۴}{\log ۶} = \frac{\log ۸ \times ۳}{\log ۲ \times ۳} = \frac{\log ۳ + ۳ \log ۲}{\log ۳ + \log ۲}$$

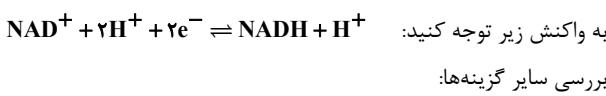
$$\xrightarrow{\text{صورت و مخرج را برابر نقسم می‌کنیم}} \frac{\frac{\log 3}{\log 2} + ۳}{\frac{\log 3}{\log 2} + ۱} = \frac{k+3}{k+1}$$



## زیست‌شناسی ۳

-۱۱۱

کربس وارد می‌شوند. طی چرخه کربس ترکیبات شش کربنی، پنج کربنی، چهار کربنی و یک کربنی ( $\text{CO}_2$ ) تولید می‌شوند. حین تبدیل دو پیرووات به استیل کوآنزیم  $\text{A}^+$ ,  $2\text{H}^+$  به همراه  $2\text{NADH}$  تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی تنفس هوایی، برای تجزیه گلوکز در میتوکندری تولید  $\text{ADP}$  (مصرف  $\text{ATP}$ ) نداریم.

گزینه «۳»: طی چرخه کربس، در زنجیره انتقال الکترون مستقیماً صرف انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا می‌شود.

گزینه «۴»: طی تنفس هوایی، در میتوکندری قند فسفات‌دار تولید نمی‌شود.  
(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(علی یوهدری)

-۱۱۴ (علی کرامت)

در انسان، در طی واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون و تخمیر،  $\text{NAD}^+$  بازسازی می‌شود و در نهایت ممکن است به ترتیب  $\text{ATP}$  و (لاکتات و اتانول) تولید شود که ترکیباتی کربن‌دار و آلی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای زنجیره انتقال الکترون صادق نیست.  
گزینه «۲»: در تخمیر لاکتیکی و زنجیره انتقال الکترون، کربن‌دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

گزینه «۴»: فقط در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها در نهایت به مولکول‌های اکسیژن (مولکول‌های غیرآلی) منتقل می‌شوند.  
(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴)

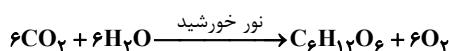
-۱۱۵ (مبتنی عطار)

با توجه به شکل ۸ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳ می‌توان پاسخ را یافت.  
 $\text{NADH}$  ناقل الکترون است و الکترون‌های آن سبب کاهش پروتئین‌های زنجیره می‌شوند نه اکسایش آن‌ها.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

-۱۱۶ (ایمان رسولی)

واکنش کلی فتوسنترز:



گیرنده‌های شیمیایی موجود در قوس آورت یک فرد، حساس به کاهش میزان اکسیژن و افزایش دی‌اکسید کربن و یون هیدروژن خون هستند. هنگام فعالیت شدید، این گیرنده تحریک می‌شود و در نتیجه فعالیت عصبی گیرنده و میزان فعالیت پمپ‌های سدیم-پتاسیم افزایش می‌یابد. در هریک از حالات فوق  $\text{pH}$  خون کاهش یافته و در نتیجه هیدروژن بیشتری به هموگلوبین متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اگر لاکتیک اسید تولید شود گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

گزینه «۳»: اکسایش استیل کوآنزیم هنگامی رخ می‌دهد که به سلول‌ها به میزان کافی اکسیژن برسد.

گزینه «۴»: انرژی فعال‌سازی واکنش تجزیه گلوکز، همان  $\text{ATP}$  است. به دلیل کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها، میزان تولید  $\text{ATP}$  طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای نیز کاهش پیدا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۶۴)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۷۸)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۵ و ۵۰)

-۱۱۷ (ایمان رسولی)

۱) در انسان بالغ، یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های تار ماهیچه‌ای اسکلتی به مرحله  $\text{G}_1$  وارد می‌شوند اما تنها عضلات اسکلتی می‌توانند طی تخمیر،  $\text{NAD}^+$  را بازسازی کنند.

۲) دو برابر شدن دنای ( $\text{DNA}$ ) هسته در مرحله  $\text{S}$  اینترفاز رخ می‌دهد. دقیت کنید مصرف  $\text{FADH}_2$  در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری صورت می‌گیرد نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم!

۳) در مرحله  $\text{G}_2$  یاخته آماده تقسیم می‌شود. تمام یاخته‌های زنده می‌توانند، همزمان با تجزیه گلوکز (قندکافت) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم،  $\text{ADP}$  تولید کنند.

۴) مرحله  $\text{G}_1$  اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زیادی در این مرحله می‌مانند. در طی قندکافت (گلیکولیز) مولکول پرانرژی  $\text{NADH}$  تولید نمی‌شود نه مصرف!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰، ۷۳ و ۷۴)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۱۸ (هادی محسن پور)

در تنفس هوایی یاخته‌های بدن، پس از قندکافت یک گلوکز، دو پیرووات به داخل میتوکندری منتقل شده و به منظور تولید استیل کوآنزیم  $\text{A}$  و  $\text{CO}_2$ ، مصرف می‌شود. سپس مولکول‌های استیل کوآنزیم  $\text{A}$  به چرخه

(علیرضا آرپین)

-۱۱۹

کلروفیل‌های **a** و **b** می‌توانند در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر انرژی نور را جذب کنند. کلروفیل‌ها در برخورد با نور، الکترون برانگیخته ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاروتینوئیدها گروهی از رنگیزه‌های فتوسنتزی موجود در سبزدیسه‌ها هستند که میتوانند در رنگ دیسه‌ها (کرومoplاستها) نیز وجود داشته باشند. بیشترین جذب کاروتینوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۳»: هر سه رنگیزه کاروتینوئید، کلروفیل **a** و کلروفیل **b**، حداقل جذب‌شان در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است. تنها کلروفیل‌ها رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شوند.

گزینه «۴»: هر سه رنگیزه کاروتینوئید، کلروفیل **a** و کلروفیل **b**، در آنthen‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها دیده می‌شوند. تنها کلروفیل **a** در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها دیده می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

(بوار مهدوی قاباری)

-۱۲۰

در پلاسمودسム میان یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی در گیاهان **C<sub>4</sub>**، آسیدهای ۳ کربنی و ۴ کربنی در حال تبادل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های نگهبان روزنے ثبت  $\text{CO}_2$  به صورت یک مرحله‌ای است.

گزینه «۲»: در صورتی که ثبت غیرکالوینی دارند، درست می‌باشد ولی یاخته‌های میانبرگ، ثبت غیرکالوینی دارند و آسید ۳ کربنی و  $\text{CO}_2$  مصرف می‌کنند تا آسید ۴ کربنی تولید کنند.

گزینه «۳»: آنزیم موثر در ثبت  $\text{CO}_2$  در یاخته‌های میانبرگ در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی، میلی برای اتصال به  $\text{O}_2$  ندارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(پوریا آیتی)

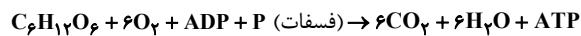
-۱۲۱

گیاهان **CAM**، شب‌ها روزنرهای هوایی خود را برای جذب  $\text{CO}_2$  باز می‌کنند و کریچه‌های (واکوئلهای) آن‌ها حاوی ترکیبات نگه‌دارنده آب است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای یاخته‌های گیاهان **CAM** صادق نیست.

گزینه «۳»: در گیاهان **C<sub>4</sub>**، یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی برگ‌های آن‌ها سبزینه دارند و فتوسنتز می‌کنند اما توجه کنید چوبی‌شدن دیواره اغلب سبب مرگ یاخته می‌گردد نه همیشه.

واکنش تنفس یاخته‌ای:



بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\text{FADH}_2$  و  $\text{NADH}$  ترکیبات نوکلئوتیدار حامل الکترون‌اند. در چرخه کربس و تخمیر لاكتیکی،  $\text{NADH}$  تولید می‌شود. همین طور در تنفس هوایی  $\text{CO}_2$  نیز تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در طی تخمیر لاكتیکی  $\text{NAD}^+$  تولید می‌شود و در طی تنفس هوایی نیز  $\text{NAD}^+$  و  $\text{FAD}$  تولید می‌شود. هر دو مولکول  $\text{FAD}$  گیرنده الکترون می‌باشند.

گزینه «۳»: در تخمیر لاكتیکی  $\text{CO}_2$  تولید نمی‌شود. گزینه «۴»: گیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاكتیکی، مولکول پیرووات و در تنفس یاخته‌ای هوایی، اکسیژن است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۷۸)

-۱۱۷

(محمد مهری، روزبهانی)

یاخته‌های ماهیچه‌ای، کبدی و یاخته‌های سازنده آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن در لوزالمعده، همگی توانایی ساخت آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن را دارند.

(الف) همواره در روش ساخته شدن  $\text{ATP}$  در سطح پیش‌ماده از فسفات آزاد استفاده نمی‌گردد.

(ب) همه این یاخته‌ها توسط سرخرگ‌های منشعب شده از آورت تغذیه می‌شوند. (ج) اگر تنفس بی‌هوایی باشد، این مورد صحیح نیست.

(د) افزایش انسولین منجر به افزایش فعالیت کاتالیزورهای زیستی تجزیه کننده گلوکز نمی‌شود، چون در آن صورت گلوکز خون به جای کاهش، افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۵ و ۶۰)

-۱۱۸

(اکسان زرندی)

سیانید یکی از ترکیب‌های است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به  $\text{O}_2$  را مهار می‌کند. درنتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون و تولید آب می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۷۰ و ۷۵)

(سینا نادری)

-۱۲۴

در گیاهان  $C_4$  ثبیت کربن دی اکسید در دو یاخته متفاوت انجام می‌شود. اما در گیاهان **CAM** در یک یاخته و در دو زمان متفاوت انجام می‌شود. گیاهان همانند سایر جانداران در تمام طول عمر خود توانایی انجام گلیکولیز را دارند. در گلیکولیز  $NADH^+$  به  $NAD^+$  تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که گیاهان **CAM** برای مقابله با تنفس نوری، با استفاده از اسیدهای آلی، غلظت کربن دی اکسید را در میانبرگ افزایش میدهند نه این که غلظت اکسیژن را کاهش دهند. چون تجزیه مولکول‌های آب برای فتوسنتز رخ می‌دهند و  $O_2$  تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در تنفس نوری، **ATP** تولید نمی‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که ترکیب شش کربنی ناپایدار است و خودبه‌خود به دو اسید ۳ کربنی تجزیه می‌شود.

(از انرژی به ماره)

(از انرژی به ماره)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۸۴ تا ۸۸)

گزینه «۴»: یاخته‌های پارانشیمی فتوسنتز کننده می‌توانند از نقاط وارسی عبور کنند و تقسیم شوند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۶ تا ۸۸)

-۱۲۲

(پوریا آینی)

باکتریوکلروفیل نوعی رنگیزه می‌باشد و منجر به جذب انرژی نورانی می‌شود و ممکن نیست مستقیماً  $CO_2$  را جذب کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های آمونیاک‌ساز موجب ساخت آمونیوم می‌شوند و باکتری‌های نیترات‌ساز این آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

گزینه «۲»: به عنوان مثال باکتری‌های گوگردی در فتوسنتز به جای مصرف آب، از ترکیبات گوگردی استفاده می‌کنند اما با توجه به واکنش کلی فتوسنتز، در این باکتری‌ها آن‌ها آب را تولید می‌کنند.

گزینه «۳»: سیانوباكتری‌ها می‌توانند به کمک سبزینه  $a$ ، موجب جذب

انرژی نوری شوند و موجب ثبیت نیتروژن در برخی گیاهان تالاب‌های شمال کشور می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۳)

-۱۲۳

(علیرضا آروین)

در گیاهان  $C_3$ ،  $C_4$  با افزایش بیش از حد دما و نور، روزنده‌ها جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته می‌شوند و در گیاهان **CAM** هم در روز روزنده‌ها بسته‌اند. در این شرایط، در گیاهان  $C_4$  و **CAM**، ریبولوزبیس فسفات اعتماداً در واکنش‌های چرخه کالوین و در گیاهان  $C_3$ ، ریبولوزبیس فسفات در واکنش‌های تنفس نوری در یاخته میانبرگ مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان  $C_4$  و **CAM** با افزایش بیش از حد دما و نور، ساز و کاری سبب کاهش تنفس نوری می‌شود. گیاهان **CAM** ثبیت **CAM** را هم در روز و هم در شب انجام می‌دهند.

گزینه «۲»: در همه گیاهان  $C_3$ ،  $C_4$  و **CAM** با افزایش بیش از حد دما و نور، آنزیم روپیسکو به فعالیت خود ادامه می‌دهد. دقت کنید که در این شرایط آنزیم روپیسکو در گیاهان  $C_3$ ، فعالیت اکسیژن‌تازی دارد. گیاهان  $C_3$  نمی‌توانند کربن دی اکسید را با اسیدی سه کربنی ترکیب کنند.

گزینه «۴»: در گیاهان  $C_4$  و **CAM**، با افزایش بیش از حد دما و نور، میزان کربن دی اکسید در محل عملکرد آنزیم روپیسکو بالا نگه داشته می‌شود. گیاهان  $C_4$  کربن را در زمان‌های متفاوت ثبیت نمی‌کنند. ( فقط به هنگام روز ثبیت می‌کند.)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

(شاهین راضیان)

-۱۲۵

واکنش‌های مستقل از نور به صورت مستقیم نیازی به نور ندارند، اما نبود موجب توقف چرخه کالوین در مرحله تولید قند سه کربنی از مولکول سه کربنی می‌شود (و همین‌طور مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به مولکول ریبولوزبیس فسفات)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید **ATP** از  $ADP$  و گروه فسفات همراه با تولید مولکول آب خواهد بود. با توجه به شکل کتاب، در صورت اختلال در آنزیم **ATP** ساز، مولکول آب نیز از این طریق تولید نخواهد شد.

گزینه «۲»: اولین مولکول کربن دار پایدار تولید شده در چرخه کالوین، یک مولکول سه کربنی است. واکنش تولید این مولکول نیازمند انرژی و **ATP** نمی‌باشد.

گزینه «۴»: با افزایش تراکم یون‌های هیدروژن در تیلاکوئید و عدم خروج از طریق کاتال آنزیم **ATP** ساز، **pH** فضای درونی تیلاکوئید کاهش یافته و در مقابل **pH** پستره افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۸۲ تا ۸۵)

(علیرضا آروین)

-۱۲۶

واکنش‌های ثبیت کربن در گیاهان  $C_3$ ، همان واکنش‌های چرخه کالوین است. گزینه «۱»: در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول کربن دی اکسید تنها تولید می‌شود و مصرف نمی‌شود.

(مهبی عطار)

-۱۲۹

جبان الکترون‌های برانگیخته شده از فتوسیستم دارای  $P_{\text{light}}^{200}$  توسط پروتئینی واقع در سمت داخلی غشای تیلاکوئید تأمین می‌شود. (به شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست مراجعه شود.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتون‌ها توسط پروتئین‌ها از بستر به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌شوند، نه انتشار.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۱ کتاب زیست ۳، واکنش تشکیل مولکول‌های آب می‌تواند در محل ناقل پروتئینی که مجاور مجموعه آنزیمی  $\text{ATP}$  باشد انجام شود.

گزینه «۴»: مولکول‌های **NADH** (حامل الکترون و نوکلئوتیدار) تولید شده در مرحله چرخه کربس بدون عبور از غشاها راکیزه در واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه شرکت می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۱ تا ۷۴ و ۸۰ تا ۸۴)

(سیدپوری طاهریان)

-۱۳۰

در هنگامی که روزنے برگ بسته است تبادل گازهای کربن دی‌اکسید از روزنے‌ها متوقف می‌شود اما تجزیه آب و تولید اکسیژن همچنان ادامه دارد. بنابراین در حالی که میزان کربن دی‌اکسید برگ کم می‌شود، میزان اکسیژن در آن افزایش می‌یابد. در چنین حالتی وضعیت برای فعالیت اکسیژن‌نازی آنرژیم روپیسکو مساعد می‌شود. در پی ترکیب اکسیژن و ریبولوزبیس فسفات ترکیب ناپایداری ایجاد می‌شود که به دو مولکول دو کربنی و سه کربنی تجزیه می‌شود. مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در این حالت میزان کربن دی‌اکسید در درون برگ برخلاف اکسیژن در حال کاهش است.

گزینه «۳»: در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای **ATP** ایجاد نمی‌شود. گزینه «۴»: ترکیب ریبولوزبیس فسفات با اکسیژن در کلروپلاست صورت می‌گیرد نه در راکیزه.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۴)

### آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی ۳

(سراسری فارج از کشور - ۹۶)

-۱۳۱

در همه یاخته‌های زنده با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن (تنفس بی‌هوایی) گلیکولیز رخ می‌دهد. در این فرایند ترکیبات سه کربنی و در نهایت پیررووات حاصل می‌شود.

گزینه «۲»: در واکنش‌های قندکافت، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند. اما در واکنش‌های چرخه کالوین، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات فقط تولید می‌شوند.

گزینه «۳»: در تغییر لاتکتیکی، الکترون‌های **NADH** به ترکیباتی سه کربنی (پیررووات) منتقل می‌شود. دقت کنید که در چرخه کالوین، الکترون‌های **NADPH** (نه **NADH**) به ترکیبات سه کربنی منتقل می‌شود.

گزینه «۴»: در واکنش‌های گلیکولیز، گلوکز که ترکیبی شش کربنی است، ابتدا دو فسفات شده و سپس به دو ترکیب سه کربنی تجزیه می‌شود در چرخه کالوین نیز، ترکیبی شش کربنی و ناپایدار تولید می‌شود که به دو اسید سه کربنی تجزیه می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۳ و ۸۵)

-۱۲۷

(ممدمهوری روزبهانی)

مورد اول) برای اوگلنا (نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای) صادق نیست. (نادرست)  
مورد دوم) باکتری‌های شیمیوسنتز کننده، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیابی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی به دست می‌آورند. (نادرست)

مورد سوم) گیاهان و گروهی از آغازیان دارای کلروپلاست و تیلاکوئید هستند که همگی از مولکول آب برای تأمین الکترون برای زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ استفاده می‌کنند.

مورد چهارم) برای آغازیان فتوسنتز کننده آبزی صادق نیست. (نادرست)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۳)

-۱۲۸

(ممید راهواره)

مغز ریشه در گیاهان تک‌لپه‌ای و مغز ساقه در گیاهان دو‌لپه‌ای دیده می‌شود که با توجه به شکل ۱ بخش ب صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، یاخته‌های غلاف آوندی رگبرگ، فتوسنتز کننده‌اند. با توجه به متن صفحه ۷۸ کتاب درسی می‌توان دریافت برگ گیاهان دو‌لپه‌ای دارای دمبرگ و پهنک است. پهنک دارای میانبرگ نرده‌ای و اسفنجی است، میانبرگ نرده‌ای بعد از روپوست رویی است و به هم فشرده است. حتی به یاد دارید که سلول‌های نگهبان روزنے دارای سیزدیسه (کلروپلاست) هستند. در حالی که در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف گیاهان دو‌لپه‌ای یاخته‌های غلاف آوندی دارای سیزدیسه است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(سؤال ۶، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

-۱۳۴

در چرخه کالوین ترکیب شش کربنی دو فسفاته تولید می‌شود. در این مرحله از ترکیب ۵ کربنی (ریبولوزبیس فسفات) با  $\text{CO}_2$  موجود در بستره توسط روبیسکو، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می‌شود و غلظت کربن دی‌اکسید موجود در بستره کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اولین مرحله چرخه کالوین ترکیب ۵ کربنی مصرف می‌شود. در این مرحله در ابتدا ترکیب شش کربنی، که نوعی ترکیب ناپایدار است، تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: در چرخه کالوین ترکیب شش کربنی شکسته می‌شود. همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب درسی می‌بینید در مرحله بعد از شکسته شدن ترکیب ۶ کربنی در چرخه کالوین، **NADPH** پس از **ATP** مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: در چرخه کالوین برای تولید قندهای ۵ کربنی دوفسفاته (ریبولوزبیس فسفات) همه قندهای تولید شده در مرحله قبل یعنی ریبولوزفسفات‌ها استفاده می‌شوند (نه برخی از آن‌ها)

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

(سراسری فارج از کشور - ۹۰)

-۱۳۵

گیاهان، جلبک‌ها و بعضی باکتری‌ها انرژی نور خورشید را که به زمین می‌رسد، به دام می‌اندازند و آن را در فرایند فتوسنترز به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند. محل انجام فتوسنترز در یاخته‌های گیاهی و جلبک‌ها در کلروپلاست و در باکتری‌های فتوسنترزکننده، غشاء یاخته‌ای است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(سؤال ۵، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

-۱۳۶

در تخمیر لакتیک‌اسید، الکترون‌های مولکول **NADH** به پیرووات که محصول گلیکولیز است منتقل می‌شوند و این ترکیب را دچار کاهش می‌کنند. در حالی که در تخمیر الکلی، الکترون‌های **NADH** به ترکیب دوکربنی (اتانال) منتقل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لакتیک‌اسید  $\text{CO}_2$  تولید نمی‌شود. در تخمیر الکلی نیز مصرف **NADH** بعد از تولید  $\text{CO}_2$  می‌باشد.

گزینه «۲»: در هر دو نوع تخمیر، مصرف **NADH** به همراه یون هیدروژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در تخمیر برای تداوم گلیکولیز، مولکول **NADH** مصرف و بازسازی می‌شود.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مربوط به فرایند هوایی است که در زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود. بعضی از یاخته‌ها تنفس بی‌هوایی دارند.

گزینه «۳»: مربوط به گام اول در چرخه کالوین و یاخته‌های فتوسنترزکننده است.

گزینه «۴»: بعضی از موجودات زنده در طی تخمیر الکترون‌های **NADH** را به پیرووات یا پیرونده آلی دیگر منتقل می‌کنند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳، ۷۴ و ۸۵)

(سراسری - ۹۶ با تغییر)

-۱۳۲

متوقف شدن فرآیند فتوسنترز در دمای بالا و شدت نور زیاد در گیاهان **C<sub>۳</sub>** اتفاق می‌افتد. این گیاهان در غیاب اکسیژن در طی قندکافت می‌توانند **ATP** تولید نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر سه نوع گیاه **C<sub>۳</sub>** و **C<sub>۴</sub>** و **CAM** در این شرایط روزنده‌های هوایی را می‌بندند. در گیاهان **CAM** روزنده‌ها در شب باز هستند و در گیاهان **C<sub>۳</sub>** و **C<sub>۴</sub>** در شب روزنده‌ها بسته هستند.

گزینه «۳»: گیاهان **CAM** دارای ساقه‌های گوشته‌ی و آبدار هستند و  $\text{CO}_2$  را در یک نوع یاخته ثبیت می‌کنند. در حالی که گیاهان **C<sub>۴</sub>** کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته ثبیت می‌کنند. یاخته‌های میانبرگ و یاخته‌های غلاف آوندی.

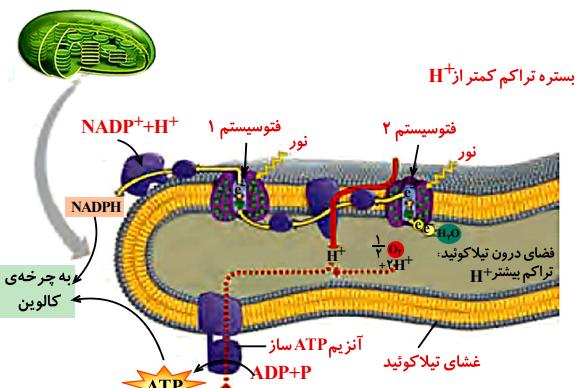
گزینه «۴»: گیاهان **C<sub>۴</sub>** در دمای بالا و شدت‌های نور زیاد می‌توانند بر تنفس نوری غلبه کنند. این گیاهان در طی چرخه کالوین ابتدا ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می‌کنند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۴ تا ۷۶)

(سراسری - ۹۶ با تغییر)

-۱۳۳

انرژی الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۲ پمپ غشایی را فعال می‌کند. این پمپ از انرژی الکترون‌ها برای انتقال **H<sup>+</sup>** از بستره به درون تیلاکوئید استفاده می‌کند.



(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(امیرحسین بهروزی فرد)

-۱۴۲

پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها درون شامه جنین (آمنیون) و برون شامه جنین (کوریون) هستند. آمنیون در حفاظت و تهدیده جنین نقش دارد. کوریون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است. طبق خط ششم و هفتم صفحه ۱۰۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم رشد نکرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶۹ تا ۱۷۳)

(محمدمهری روزبهانی)

-۱۴۳

اولین واقعه در طی زایمان طبیعی، شروع انقباضات رحم در پی ترشح اکسی توسین می‌باشد. دقت کنید پاره شدن کیسه آمنیون نشانه نزدیک بودن زایمان است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۷۳)

(پوریا آیتی)

-۱۴۴

در جانوران تخم‌گذار، جنین هیچ‌گاه با مادر خود ارتباط خونی برقرار نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای کوسه‌ماهی با لقاح داخلی صادق نیست.

گزینه «۲»: در کرم خاکی، اسپرم‌ها، تخمک‌های فرد دیگری را بارور می‌کنند.

گزینه «۳»: کوسه ماهی آبشش دارد اما لقاح آن داخلی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۸۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۷)

(امیرحسین بهروزی فرد)

-۱۴۵

در همه جانوران اساس تولید مثل جنسی مشابه هم می‌باشد. توجه داشته باشید دفع اختصاصی اساساً در مهره‌داران دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷۵، ۱۷۶ و ۱۷۷)

(مهتبی عطار)

-۱۴۶

در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۸۱)

(سراسری - ۹۲)

در یک فرد سالم هنگام فعالیت عضلانی در شرایط کمبود اکسیژن پیرووات حاصل از گلیکولیز به جای آن که وارد میتوکندری شود در سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای به لاکتات تبدیل می‌شود. یعنی فرآیند تخمیر صورت می‌گیرد. در این فرآیند  $\text{NAD}^+$  بازسازی می‌شود و  $\text{CO}_2$  تولید نمی‌شود. به علت کاهش تولید بیکربنات خون نیز کاهش می‌یابد. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

-۱۳۷

(سؤال ۹۹۵، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

در تنفس هوایی  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود و ترکیب آن با آب موجود در خون سبب تشکیل اسیدکربنیک می‌شود. در نتیجه  $\text{pH}$  خون افزایش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلال در تولید  $\text{CoA}$  می‌تواند منجر به اختلال در واکنش تولید استیلکوتازیم  $\text{A}$  از پیرووات و توقف تنفس هوایی شود.

گزینه «۲»: هرچه چرخه کربس بیشتر انجام شود، گلوكزهای بیشتری تجزیه می‌شود و به دنبال آن ذخایر گلیکوژن کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در لوله پیچ خوده نزدیک، باز جذب بیکربنات صورت می‌گیرد که باز جذب این یون به حفظ تعادل  $\text{pH}$  خون و جلوگیری از اسیدی شدن آن کمک می‌کند. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶ و ۷۷)

-۱۳۸

(سؤال ۸۹۹، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

پروتئین‌های ناقل پروتئین‌هایی هستند که موادی مانند یون‌ها را منتقل می‌کنند، پس هر پروتئینی که یون‌های هیدروژن را منتقل کند، یک پروتئین ناقل است. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۴۰

(سؤال ۸۹۳، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

بافت آوند آبکش شامل یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه و یاخته‌های نرم آکنه‌ای (پارانشیمی) است که در یاخته‌های همراه و پارانشیم آبکش ورود  $\text{H}^+$  از فضای بخش داخلی به فضای بین دو غشاء میتوکندری با صرف انرژی الکترون‌های پرانرژی رخ می‌دهد. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۰)

## زیست‌شناسی ۲

-۱۴۱

(محمدمهری روزبهانی)

دقت کنید اسپرم‌ها حداقل ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم باقی می‌مانند تا قابلیت حرکت را بدست بیاورند. موارد  $\text{A}$ ،  $\text{B}$ ،  $\text{C}$  و  $\text{D}$  به ترتیب معادل وزیکول سمینال، غده پروستات، غده پیازی می‌زراهمی و اپی‌دیدیم است. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)



اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند؛ با ورود سر اسپرم به اووسیت، پوشش هسته ناپدید و کروموزوم‌های آن رها می‌شود، پس ناپدید شدن پوشش هسته اسپرم بلافضلله پس از عبور از لایه خارجی اووسیت صورت نمی‌گیرد؛ حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند؛ هضم لایه ژله‌ای توسط آنزیم‌های آزادشده از آکروزوم قبل از تماس غشای اسپرم و غشای اووسیت ثانویه صورت می‌گیرد.

توده یاخته‌ای توپر پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی درآمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می‌شود. بلاستوسیست، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که سرانجام در تشکیل چفت دخالت می‌کند. در ادامه یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود. در این مرحله، همچنین یاخته‌های تروفوبلاست (نه توده یاخته‌ای درونی)، هورمونی به نام **HCG** ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود؛ تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین در ادامه جایگزینی صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۰)

(سعید شرفی)

-۱۵۱

ژن یا ژن‌های ساخت تازک و اجزای اسپرم در بدن در همه یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرماتوگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

گزینه «۲»: منظور اسپرم‌ها و برخی اسپرماتیدها هستند که هیچ کدام هنوز توانایی حرکت ندارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های اسپرماتوگونی نزدیک سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارند. اسپرماتوسیست‌های اولیه نیز دیپلولئید هستند اما از سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز فاصله دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(علی یوهدری)

-۱۵۲

تستوسترون هورمونی است که باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود.

- ۱) تستوسترون با توجه به شکل صفحه ۱۰۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، بر روی فعالیت غده هیپوفیز بیشین و هیپوتالاموس اثر دارد.
- ۲) تستوسترون بر رشد استخوان‌ها نقش دارد که رشد استخوان‌های دراز، با افزایش تقسیم میتوز سلول‌های صفحات رشد است.

(ممدمهوری، روزبهانی)

-۱۴۷

فقط مورد دوم صحیح است.

مورد اول) برای پستانداران کیسه‌دار صحیح نیست.

مورد دوم) پستانداران تخم‌گذار پستانداران کیسه‌دار و جفت‌دار هر سه به کمک غدد شیری خود در تغذیه نوزاد نقش دارند. در پستانداران اندوخته غذایی تخمک اندک می‌باشد؛ اما همین مقدار کم نیز در تغذیه جنین نقش دارد.

مورد سوم) برای اسبک ماهی صادق نیست

مورد چهارم) دقیق نیست در گروهی از انواع لقادیر خارجی، فرمون‌ها نقش دارند. از طرفی دقیق نیست برای انجام صحیح لقادیر در بدن انسان نیز وجود هورمون‌های هیپوفیزی و جنسی لازم است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۱۰۷)

(سینتا نادری)

-۱۴۸

همزمان با ادغام غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، مواد سازنده جدار لقاحی که در ریزکیسه‌های غشایی قرار دارند، با بروز رانی آزاد می‌شوند. این ریزکیسه‌ها حاوی مواد تشکیل‌دهنده جدار لقاحی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدار لقاحی، ضمن ادغام غشاء اسپرم و تخمک تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: اسپرم برای عبور از لایه خارجی، سلول‌های فولیکولی را با فشار کنار می‌زند ولی آن‌ها را تخریب نمی‌کند.

گزینه «۴»: تقسیم میتوز یاخته تخم، حدود ۳۶ ساعت بعد از لقادیر شروع می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(ایمان، رسولی)

-۱۴۹

سیاهرگ بندناف حاوی خون روشن است. سرخرگ‌های بندناف حاوی خون تیره هستند. سیاهرگ شکمی ماهی حاوی خون تیره است. سرخرگ پشتی ماهی حاوی خون روشن است. سیاهرگ‌های ششی دارای خون روشن هستند.

سیاهرگ بندناف مواد مغذی را از سمت جفت به جنین می‌برد.

مواد دفعی جنین از طریق سرخرگ‌های بندناف جمع‌آوری می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(علی‌پنا آرین)

-۱۵۰

لاقای موقعي آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای



زامیاخته‌های ثانویه نیز تحت اثر پشتیبانی و تغذیه‌ای این یاخته‌ها قرار می‌گیرند.

۴) از تفاوت‌های اساسی تخمکزایی با اسپرم‌زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است به این صورت که در تخمکزایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ پس در مرد که غده‌های جنسی بیضه‌ها هستند، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۴)

(پورا گیتی)

۳) تستوسترون باعث افزایش رشد ماهیچه‌ها می‌شود که برای این عمل، میزان پروتئین‌های انقباضی ماهیچه‌ها افزایش پیدا می‌کند. برای تولید پروتئین، به فرایند ترجمه و رونویسی نیاز داریم.

۴) دقت کنید تستوسترون توسط بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

-۱۵۳

موارد الف تا د به ترتیب معادل با یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید می‌باشد.

یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه برخلاف یاخته‌های اسپرماتوگونی، میوز ۱ را انجام می‌دهند. این یاخته‌ها در مرحله پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتای آن از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختارهای چهار کروماتیدی (تراد) را به وجود می‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌های اسپرماتید به وجود می‌آیند که کروموزوم‌های آن‌ها تک کروماتیدی هستند.

گزینه «۲»: اسپرماتیدها برخلاف اسپرماتوسیت‌های ثانویه، تقسیم نمی‌شوند در نتیجه وارد مرحله سنتر و G۲ نمی‌شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید در تقسیم میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه، در طی تقسیم هسته فقط به یک سمت سانتروم هر کروموزوم، رشته‌های دوک متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۷ تا ۱۰۰)

-۱۵۴

(علیرضا آتروین)

طبق شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، نزدیک‌ترین یاخته‌های تک‌لاد دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به یاخته‌های بینابینی، زامیاخته‌های (اسپرماتوسیت) ثانویه هستند.

۱) هر زامیاخته ثانویه با انجام میوز ۲، دو یاخته زامیاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کند.

۲) زامیاخته‌های ثانویه هاپلوبloidند، ولی کروموزوم‌های هسته‌ای آن‌ها دو کروماتیدی‌اند. هر کروموزوم دو کروماتیدی از دو بخش شبیه به هم به نام فامینک (کروماتید) تشکیل شده است.

۳) یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی، تغذیه، یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند. پس

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۸۱، ۹۲، ۹۳ و ۹۹ تا ۱۰۰)

(سعید شرفی)

توجه: در فعالیت شماره ۱۰۷ تقسیم‌بندی دوره جنسی تخدمان به دو قسمت فولیکولی و لوთال اشاره شده است.

۱) دقت کنید در اواسط دوره فولیکولی، مقدار هورمون FSH شروع به کاهش می‌کند.

۲) میزان هورمون استروژن در حال کاهش است.

۳) در نیمه اول دوره فولیکولی، از فولیکول تخدمانی تنها استروژن ترشح می‌گردد که در زمان آغاز تشکیل جسم زرد، دچار کاهش غلظت می‌گردد.

۴) دقت کنید در این زمان استروژن در حال کاهش می‌باشد. دقت کنید هم استروژن و هم پروژن‌تون در رشد دیواره رحم تأثیر دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

-۱۵۶

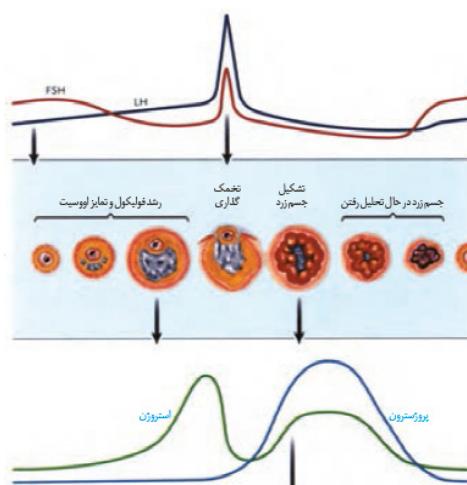
گزینه «۳»: در روزهای قبل از تخمک‌گذاری، هورمون **LH** (که عامل اصلی تخمک‌گذاری است) در حال افزایش است.

گزینه «۴»: با تحلیل رفتن جسم زرد (که توده‌ای از یاخته‌های فولیکولی است) هورمون **FSH** و **LH** افزایش می‌یابد. هورمون **FSH** محرك ترشح استروژن در فولیکول است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

-۱۵۷

(مبتنی عطار)



هنگام تخمک‌گذاری، یاخته‌های حاصل به صورت اووسیت ثانویه از تخدمان خارج می‌شود و به کمک زوائد انگشت مانند ابتدای لوله رحمی به درون لوله رحم هدایت می‌شوند. هنگام تخمک‌گذاری، **LH** در بیشترین میزان قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیم میوز یک اووسیت اولیه در تخمک‌زایی با تقسیم نامساوی میان یاخته همراه است که به طور همزمان میزان **LH** بیشتر از **FSH** می‌باشد.

گزینه «۳»: طی قاعده‌گی و ریزش دیواره داخلی رحم و رگ‌های خونی، هورمون استروژن بیشتر از پروژسترون می‌باشد.

گزینه «۴»: در نیمه اول دوره جنسی زنانه، استروژن نسبت به پروژسترون بیشتر می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

-۱۵۸

(سینما تاریخی)

مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۵ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ این مورد صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در شکل ۸ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید که در انتهای چرخه جنسی، همزمان با شروع قاعده‌گی، هورمون **FSH** و **LH** در حال افزایش هستند که به علت افزایش هورمون آزاد کننده **FSH** و **LH** می‌باشد.

(پورتا آیتی)

-۱۵۹

۱) اووسیت ثانویه نیز یاخته‌ای با کروموزوم‌های دو کروماتیدی است اما در دوران بلوغ از میوز ۱ اووسیت اولیه تشکیل می‌شود.

۲) اوم، یاخته‌ای جنسی با کروموزوم تک کروماتیدی یا غیرمضاعف است اما اووسیت ثانویه توسط یاخته‌های فولیکولی راه یافته به لوله فالالوب تغذیه و محافظت می‌شود.

۳) نخستین گویچه قطبی همانند اووسیت ثانویه نیز یک مجموعه کروموزومی دارد و از هر دو از میوز ۱ اووسیت اولیه حاصل شده‌اند.

۴) یاخته‌هایی که در یک زن بالغ دو مجموعه کروموزومی دارند یا دیپلوبیداند، اووسیت اولیه هستند که توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

(سینما تاریخی)

-۱۶۰

نهایا مورد «الف» صحیح است.

اسپرم، اووسیت ثانویه، تخمک و گویچه قطبی (دو نوع) سلول‌های هاپلوبیدانی هستند که درون لوله فالالوب قابل مشاهده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در صورت لقاح، قطعاً سلولی با بیش از یک مجموعه کروموزومی تولید می‌شود.

ب) تخمک و گویچه قطبی دوم (که از تقسیم میوز ۲ به وجود می‌آید)، در صورت لقاح اووسیت ثانویه با اسپرم در داخل لوله فالالوب تولید می‌شود.

ج) در مورد اسپرم که خودش وسیله حرکتی (تازک) دارد، صادق نیست. همچنین انقباضات لوله رحمی را هم باید در نظر داشت.

د) اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول حاصل تقسیم میوز ۱ می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

(امیرحسین برادران)

مادامی که جهت حرکت نوسانگر تغییر نمی‌کند تندي متوسط و اندازه سرعت متوسط با یکدیگر برابر است بنابراین فرض می‌کنیم در لحظه‌ای که تندي متوسط نوسانگر دو برابر بزرگی سرعت متوسط آن است نوسانگر در فاصله  $a$  از نقطه C قرار دارد.

$$\frac{T}{\pi} = \frac{0}{2s} \Rightarrow T = \frac{0}{\pi s} \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \omega = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$$

$$\frac{s_{av}}{|v_{av}|} = 2 \xrightarrow{\frac{s_{av}}{t} = \frac{\ell}{|d|}} \frac{\ell}{|d|} = 2 \xrightarrow{\ell = 2A + a} |d| = 2A - a$$

$$\frac{2A + a}{2A - a} = 2 \Rightarrow 4A - 2a = 2A + a \Rightarrow a = \frac{2A}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2A}{3} - A = -\frac{A}{3} = -\frac{6}{3} = -2 \text{ cm}$$

$$|\alpha| = \omega^2 |x| \xrightarrow{x = -2 \text{ cm}} \omega = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$$

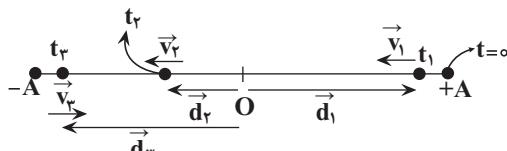
$$|\alpha| = \frac{2\pi}{4} \times 0 / 0.2 = \frac{\pi}{8} \text{ m/s}^2$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و تمرین ۵ صفحه ۱۸۹)

(امیرحسین برادران)

مطلوب شکل در لحظه  $t_2$  بردارهای مکان و سرعت با یکدیگر هم‌جهت هستند.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(محمد‌آبری)

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت هماهنگ ساده، شناسه تابع کسینوس را در لحظه  $t_1$  به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} \cos(\omega_A t_1) &= \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \omega_A t_1 = \frac{5\pi}{6} \text{ rad} \\ \cos(\omega_B t_1) &= \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \omega_B t_1 = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \end{aligned} \right\}$$

-۱۶۴

(محمدعلی عباسی)

چون حرکت نوسانگر تندشونده است بنابراین در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است پس حرکت آن در جهت محور X است و بردار نیرو با بردار سرعت هم جهت می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

-۱۶۱

(وهید صفری)

برای بدست آوردن بسامد زویهای از رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  استفاده می‌کنیم.

اما ابتدا باید ثابت فتر را بدست آوریم:

$$|F| = k\Delta x \Rightarrow F_{max} = kA \Rightarrow 20 = k \times 0 / 2 \Rightarrow k = 100 \frac{N}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = \sqrt{400} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(امیرحسین برادران)

-۱۶۲

دوره نوسان آونگ را در سطح زمین به دست می‌آوریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{0.4}{10}} \Rightarrow T_1 = \frac{4\pi}{10} s = \frac{2\pi}{5} s$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{L_1 = L_2} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}}$$

$$\xrightarrow{g = G \frac{M_e}{R^2}} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{R_2 = R_e + h, T_2 = \frac{\pi}{2} s}{R_1 = R_e, T_1 = \frac{2\pi}{5} s} \xrightarrow{\frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{5}} \frac{\frac{\pi}{2}}{\frac{2\pi}{5}} = \frac{R_e + h}{R_e}$$

$$\Rightarrow 5R_e = 4R_e + 4h \Rightarrow \frac{h}{R_e} = \frac{1}{4}$$

 $T_1$ : دوره نوسان آونگ روی سطح زمین $T_2$ : دوره نوسان آونگ در ارتفاع  $h$  $R_e$ : شعاع زمین

(فیزیک ۳، صفحه ۵۹)

-۱۶۵

-۱۶۶

(عبدالله نقہزاده)

-۱۷۰

تندی انتشار موج با افزایش عمق آب، افزایش و طول موج نیز افزایش می‌یابد  
ولی بسامد انتشار موج به منبع موج بستگی دارد و ثابت است.

(فیزیک ۳، صفحه ۶۴)

(عبدالله نقہزاده)

-۱۷۱

$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} \quad \text{می‌باشد، زیرا:}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{\rho \cdot A \cdot L}} = \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot A}} = \sqrt{\frac{F}{\rho \times \frac{\pi D^2}{4}}}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} \quad \text{و } \rho_A = \rho_B, D_B = 4D_A \rightarrow$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{D_A}{D_B} \sqrt{\frac{F_B}{F_A}}$$

$$\frac{\sqrt{2}v_A}{v_A} = \frac{D_A}{4D_A} \sqrt{\frac{F_B}{F_A}}$$

$$\sqrt{2} = \frac{1}{4} \sqrt{\frac{F_B}{F_A}} \Rightarrow 4\sqrt{2} = \sqrt{\frac{F_B}{F_A}} \Rightarrow \frac{F_B}{F_A} = 32 \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{1}{32}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۶۵)

(اصسان کرمی)

-۱۷۲

الف) امواج اولیه  $P$  از نوع امواج طولی است.

ب) تندی انتشار صوت عموماً در جامدها بیشتر از مایع‌ها است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(عبدالله نقہزاده)

-۱۷۳

از دستگاه لیتوتریپسی برای شکستن سنگ‌های کلیه با کمک بارتابنده‌های  
بیضوی استفاده می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه ۷۱)

$$\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{\frac{5\pi}{6}}{\frac{5\pi}{3}} = \frac{1}{2}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A A_A^2 \omega_A^2}{m_B A_B^2 \omega_B^2}$$

$$\frac{\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{1}{2}, m_A = 7m_B}{A_A = 7\text{cm}, A_B = 1\text{cm}} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = 2 \times 2^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(محمد صادری ماسیده)

-۱۶۷

با ثابت ماندن محیط انتشار، می‌توان گفت تندی انتشار ثابت است. اگر تندی  
انتشار ثابت باشد طول موج با بسامد منبع رابطه عکس دارد و می‌توان نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_2} \frac{\lambda_2 = \lambda_1 + \frac{20}{100} \lambda_1 = \frac{6}{5} \lambda_1}{f_2 = f_1 - 10} \rightarrow$$

$$\frac{\frac{6}{5} \lambda_1}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_1 - 10} \rightarrow \frac{6}{5} = \frac{f_1}{f_1 - 10} \rightarrow 6f_1 - 60 = 5f_1 \rightarrow f_1 = 60 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(ملیمه بعفری)

-۱۶۸

با توجه به این که انرژی پتانسیل ذره  $a$  در حال کاهش است بنابراین انرژی  
جنبی آن در حال افزایش است و نوع حرکت آن تندشونده است بنابراین  
جهت انتشار موج در خلاف جهت محور مکان است. پس نوع حرکت ذره  $b$   
کندشونده و نوع حرکت ذره  $c$  تندشونده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(مهدی براتی)

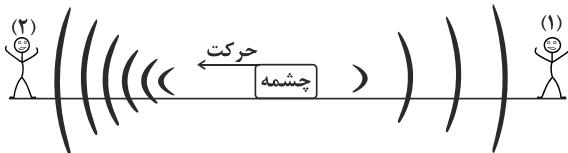
-۱۶۹

ترتیب امواج الکترومغناطیسی از بسامد زیاد به کم از راست به چپ به صورت  
زیر می‌باشد:

گاما - ایکس - فرابنفش - مرئی (بنفش - نیلی - آبی - سبز - زرد -  
نارنجی - قرمز) - فروسخ - میکروموج - رادیویی

(فیزیک ۳، صفحه ۶۸)

(عبدالله نفیه زاده)



-۱۷۷

حرکت چشم صوت به طرف ناظر (۲) باعث تجمع جبهه سمت چپ چشم می شود، بنابراین طول موج دریافتی از چشم توسط ناظر (۲) کاهش می یابد و با توجه به ثابت بودن سرعت صوت در محیط، به معنای افزایش بسامد است.

$$\text{است} \quad \left\{ \begin{array}{l} \lambda_2 \downarrow \\ f_2 \uparrow \end{array} \right.$$

می یابد؛ بنابراین طول موج دریافتی از چشم صوت توسط ناظر (۱) افزایش و

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda_1 \uparrow \\ f_1 \downarrow \end{array} \right.$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۶ و ۷۵)

(کاظم شاهمنکی)

-۱۷۸

اگر اتمبیل پس از رها شدن تیر ساکن می ماند، صوت دو بار مسافت  $d$  (از اتمبیل تا مانع) را در مدت زمان  $t$  (زمان انتشار تا بازگشت صوت) طی می کرد و آن گاه داشتیم:

ولی چون اتمبیل با سرعت  $v_A$  حرکت کرده است، پس در این مدت به اندازه  $v_A t$  به طرف مانع جایه جا شده است. بنابراین داریم:

$$2d - v_A t = vt \Rightarrow 2d = (v + v_A)t$$

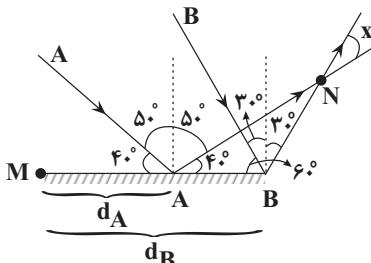
$$\Rightarrow d = \frac{v + v_A}{2} t = \frac{340 + 40}{2} \times 5 \Rightarrow d = 950 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۶ تا ۷۹)

(امیرحسین پرادران)

-۱۷۹

در مثلث  $ABN$  مجموع زوایا برابر با  $180^\circ$  است بنابراین، داریم:



$$x = 180^\circ - 40^\circ - 120^\circ = 20^\circ$$

از طرفی از روی شکل مشخص است  $d_B > d_A$  است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۰)

(مهدی برترانی)

-۱۷۴

با استفاده از رابطه تراز شدت صوت می توان نوشت:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad \beta' = n\beta \rightarrow n\beta = 10 \log \frac{nI}{I_0}$$

$$\Rightarrow n(10 \log \frac{I}{I_0}) = 10 \log \frac{nI}{I_0}$$

$$\Rightarrow \left( \frac{I}{I_0} \right)^n = \frac{nI}{I_0} \Rightarrow \left( \frac{I}{I_0} \right)^{n-1} = n \Rightarrow \frac{I}{I_0} = n^{\frac{1}{n-1}}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

(مهدی برترانی)

-۱۷۵

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 24 \text{ dB}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 2 / 4 = 8 \times \log 2 = \log 2^8$$

$$\Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 2^8 \Rightarrow I = 2^8 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow \frac{6912 \times 10^{-12}}{A} = 2^8 \times 10^{-12} \Rightarrow A = 27 \text{ m}^2$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

(فرهاد پوینی)

-۱۷۶

$$\left. \begin{aligned} \beta_1 &= 10 \log \frac{I_1}{I_0} \\ \beta_2 &= 10 \log \frac{I_2}{I_0} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10(\log \frac{I_1}{I_0} - \log \frac{I_2}{I_0}) = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$$

$$\Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left( \frac{P_1}{d_1^2} \right) \frac{P_2}{d_2^2}$$

$$\frac{d_1 = 2 \cdot m, P_2 = 16 P_1}{\beta_1 = 4 \cdot \text{dB}, \beta_2 = 2 \cdot \text{dB}} \Rightarrow 2 = 10 \log \frac{d_2^2}{2^2 \times 16}$$

$$\Rightarrow 1 = \log \frac{d_2}{2 \times 4} \Rightarrow d_2 = 80 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

(غیرشید، سوپر)

-۱۸۳

میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله حامل جریان از رابطه  $B = \mu_0 \frac{NI}{L}$  به دست می‌آید که  $L$  طول سیم‌لوله است.

با توجه به این که حلقه‌های سیم‌لوله بهم چسبیده‌اند نتیجه می‌گیریم که  $L = Nd$  طول سیم‌لوله برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L} = \mu_0 \frac{NI}{Nd}$$

$$B = \mu_0 \frac{I}{d}$$

بنابراین:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(امیرحسین صدریکات)

-۱۸۴

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{6} = 3A$$

$$U_1 = \frac{1}{2} LI_1^2 = \frac{9}{2} L$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} A$$

$$U_2 = 2 \times \left( \frac{1}{2} L \left( \frac{I_2}{2} \right)^2 \right) = \frac{81}{16} L$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{\frac{9}{2} L}{\frac{81}{16} L} = \frac{16 \times 9}{2 \times 81} = \frac{8}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ و ۹۵)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۵

$$|\vec{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|, \Delta \Phi = B_\gamma A \cos \theta_\gamma - B_1 A \cos \theta_1$$

$$\frac{\theta_1 = \theta_\gamma = 0}{B_\gamma = nB, B_1 = B} \rightarrow \Delta \Phi = (n-1)BA$$

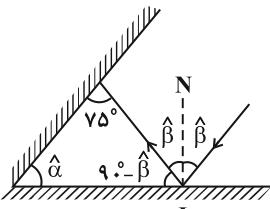
$$A = \frac{\pi D^\gamma}{4} \rightarrow \Delta \Phi = \frac{\pi(n-1)BD^\gamma}{4}$$

$$N = \frac{L}{\pi D} \Rightarrow |\vec{\epsilon}| = \frac{L}{\pi D} \times \frac{\pi(n-1)BD^\gamma}{4t} \Rightarrow |\vec{\epsilon}| = \frac{(n-1)BDL}{4t}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

(فسرو ارغوانی خرد)

با توجه به این که زاویه‌ای که پرتو تابش (بازتابش) با سطح آینه تخت می‌سازد متمم زاویه تابش (بازتابش) است، خواهیم داشت.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

-۱۸۰

$$\hat{\alpha} + 75^\circ + (90^\circ - \hat{\beta}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} + 165^\circ - \hat{\beta} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} - \hat{\beta} = 180^\circ - 165^\circ$$

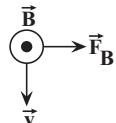
$$\Rightarrow \hat{\alpha} - \hat{\beta} = 15^\circ$$

## فیزیک ۲

(مهدی برانی)

جهت نیروی الکتریکی وارد بر الکترون به سمت چپ (خلاف جهت میدان الکتریکی) است و بنابراین نیروی مغناطیسی از طرف میدان مغناطیسی باید به سمت راست به آن وارد شود تا برایند نیروها صفر شود و الکترون منحرف نشود.

طبق قاعدة دست راست برای بار منفی داریم:

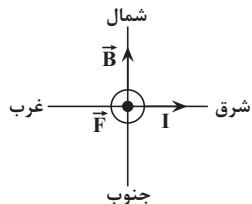


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(یاسن علیلو)

چون در صورت سؤال آمده است که بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم پیشینه باشد، با توجه به رابطه  $F = ILBs \sin \alpha$  نتیجه می‌گیریم سیم عمود بر خطوط میدان قرار دارد.

با توجه به شکل زیر و قاعدة دست راست باید امتداد سیم (غرب - شرق) و جهت جریان به سمت شرق باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)



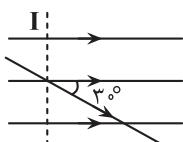
(ابوالفضل فالق)

-۱۸۹

با توجه به قاعدة دست راست در ابتدا جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، درون سو است. چون در حالت دوم جهت نیرو در خلاف جهت نیرو در حالت اول است، بنابراین نیرو در حالت دوم برونو سو است. با توجه به رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان زاویه بین سیم و میدان را در حالت دوم می‌یابیم، بنابراین سیم بایستی حداقل  $120^\circ$  بچرخد.

$$\mathbf{F}_B = I\ell B \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} \mathbf{F}_B = I\ell B \quad \text{درون سو}$$

$$\mathbf{F}'_B = I\ell B \sin \theta' \xrightarrow{\frac{\mathbf{F}'_B}{\mathbf{F}_B} = \frac{1}{2}} \sin \theta' = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta' = 30^\circ \text{ یا } \theta' = 150^\circ$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(غلامرضا محبی)

-۱۹۰

هنگام ورود طبق قانون لیز جهت جریان القایی در حلقه به گونه‌ای است که با عامل تغییر شار مخالفت می‌کند لذا رخی از حلقه که مقابل آهنربا است قطب N شده تا از ورود آن جلوگیری کند و بنابراین طبق قاعدة دست راست، جهت جریان در جهت (۱) خواهد بود. در هنگام خروج آهنربا، رخ پایینی حلقه به قطب N تبدیل شده تا از دور شدن آهنربا جلوگیری کند و بنابراین طبق قاعدة دست راست، جهت جریان القایی در جهت (۲) خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

## فیزیک ۱

(امیرمودی پیغمبری)

-۱۹۱

همان‌طور که می‌دانیم طبق معادله پیوستگی در حرکت شاره‌ها با افزایش تندی شاره سطح مقطع آن کاهش می‌یابد. ابتدا از طریق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، تندی آب در ۳۰ متر پایین‌تر از شیر آب را به دست می‌آوریم، برای سادگی در این روابط، ارتفاع شیر آب را ۳۰ متر و ارتفاع نهایی را صفر در نظر می‌گیریم.

(امیرحسین برادران)

-۱۸۶

در مبدل‌های ac برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور از ولتاژهای بالا و جریان‌های پایین استفاده می‌کنند.

(فیزیک ۲، صفحه ۹۹)

(اسماعیل امامی)

-۱۸۷

ابتدا جریان عبوری از مدار را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{\frac{L=8H}{U=25J}} I^2 = \frac{50}{8} = 6.25 \Rightarrow I = 2.5A$$

اکنون مقاومت رُئوستا را در حالت اول محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow 2.5 = \frac{10}{R+2} \Rightarrow R = 1\Omega$$

با دو برابر شدن مقاومت رُئوستا جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I' = \frac{E}{R'+r} \xrightarrow{\frac{R'=2R=2\Omega}{r=3\Omega, E=10V}} I' = \frac{10}{2+3} = 2A$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در القاگر برابر می‌شود با:

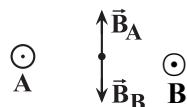
$$U' = \frac{1}{2} LI'^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 = 16J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۶)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۸

اگر جریان عبوری از دو سیم در خلاف جهت هم باشند میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در فضای بین آن‌ها با یکدیگر هم‌جهت می‌باشند و اگر جریان عبوری از دو سیم هم‌جهت باشند، میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در فضای بین دو سیم در خلاف جهت هم می‌باشند. از آنجا که پس از افزایش جریان عبوری از سیم A جهت میدان برایند تغییر کرده است. پس جریان عبوری از سیمهای A و B هم‌جهت هستند. با توجه به افزایش جریان عبوری از سیم A و تغییر جهت میدان برایند در نقطه C، نتیجه می‌گیریم که میدان برایند در نقطه C در ابتدا هم‌جهت با میدان حاصل از سیم B در نقطه C و پس از افزایش جریان سیم A هم‌جهت با میدان حاصل از سیم A است که طبق صورت سؤال به سمت بالا می‌باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(اسماعیل امارات)

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta\theta = \frac{9}{5} \theta + 32$$

$$\Rightarrow 3/2\theta = 32 \Rightarrow \theta = 10^\circ C$$

$$T = 273 + \theta = 273 + 10 = 283 K$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(محمد رضا مسین نژاد)

$$Q_1 + Q_2 = 0 \quad \text{دما تعادل می‌باشد. } 20^\circ C$$

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\frac{c_1 = c_2}{m_1 \times (20 - 18) + m_2 \times (20 - 26)} = 0 \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 20.0g \\ m_1 = 3m_2 \end{cases} \Rightarrow 3m_2 + m_2 = 20.0g \Rightarrow m_2 = 5.0g$$

$$m_1 = 3m_2 = 15.0g$$

راه دوم: دما تعادل برای چند جسم هم جنس بدون تغییر حالت برابر است با:

$$\theta_e = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow 20 = \frac{18m_1 + 26m_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

$$m_1 + m_2 = 20.0g \Rightarrow 3m_2 + m_2 = 20.0g$$

$$\Rightarrow m_2 = 5.0g \Rightarrow m_1 = 15.0g$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(هوشمند غلام عابدی)

با توجه به رابطه آهنگ رسانش گرما داریم:

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A \Delta \theta}{L} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = k_2 \\ A = \pi \frac{D^2}{4} \Rightarrow A_2 = 2A_1 \end{cases} \quad \text{چون هم جنس هستند.}$$

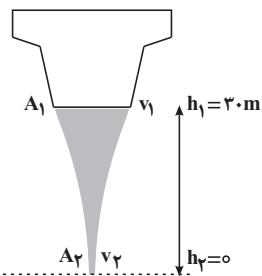
با توجه به این که آهنگ رسانش گرما در دو میله یکسان است، داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 \Delta \theta_1}{L_1} = k_2 \frac{A_2 \Delta \theta_2}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{A_1 \times 80}{L_1} = \frac{2A_1 \times 30}{L_2} \Rightarrow L_2 = \frac{3}{2} L_1$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۳)

-۱۹۴



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1$$

$$= \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 5^2 + 10 \times 3 = \frac{1}{2} v_2^2 + 0 \Rightarrow v_2 = 25 m/s$$

حال با استفاده از معادله پیوستگی، سطح مقطع مورد نظر را می‌یابیم.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 1 cm^2 \times 5 = A_2 \times 25$$

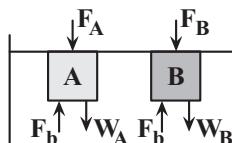
$$\Rightarrow A_2 = \frac{1}{5} cm^2 = 0.2 cm^2 = 2.0 mm^2$$

(ویرگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(امیرحسین براذران)

-۱۹۲

مکعبی که جرم کمتری دارد نیروی شناوری کمتری از طرف مایع به آن وارد می‌شود بنابراین حجم مایع جایه‌جا شده (حجمی از جسم که داخل مایع قرار گرفته) کمتر است لذا مکعب **B** دارای حفره است و بنابراین  $m_A > m_B$  است لذا مکعب **A** دارای حفره است و بنابراین نیروی شناوری وارد به دو مکعب یکسان است دو مکعب یکسان است، بنابراین نیروی شناوری وارد به دو مکعب یکسان است از طرفی با توجه به اینکه  $W_A > W_B$  است بنابراین مطابق شکل داریم:



$$F_A + W_A = (F_b)_A \quad \frac{(F_b)_A = (F_b)_B}{W_A > W_B} \Rightarrow F_A < F_B$$

(ویرگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(مهدی میرابزاده)

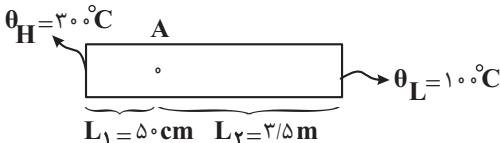
-۱۹۳

هر سه تغییر حالت تصعید (تبديل جامد به گاز)، ذوب (تبديل جامد به مایع) و تبخیر (تبديل مایع به گاز) فرایندهایی گرماگیر هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۴)



در حالت اول چون نقطه A وسط میله است، بنابراین بزرگی اختلاف دمای نقطه A با دو انتهای میله یکسان است.



$$H_1 = H_2 \Rightarrow kA \frac{30 - \theta'_A}{L_1} = kA \frac{\theta'_A - 100}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{30 - \theta'_A}{0.05} = \frac{\theta'_A - 100}{0.4} \Rightarrow 2100 + 100 = 8\theta'_A$$

$$\Rightarrow \theta'_A = \frac{2200}{8} = 275^\circ C \xrightarrow{\theta_A = 200^\circ C} \theta'_A - \theta_A = 75^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۵)

(بعادر کامران)

(عباس اصغری)

-۱۹۷

با توجه به معادله حالت گاز کامل می‌توان چگالی یک گاز را به شکل زیر محاسبه نمود:

$$PV = nRT \xrightarrow{n = \frac{m}{M}} P \frac{m}{\rho} = \frac{m}{M} RT \Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT}$$

با توجه به رابطه فوق چگالی گاز با فشار رابطه مستقیم و با دمای مطلق رابطه وارون دارد.

$$\rho_2 = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \rho_2 = \frac{2}{1} \times \frac{300}{400}$$

$$\rho_2 = 2 \times \frac{14}{8} = 1/75 \frac{kg}{m^3}$$

$$1/75 \frac{kg}{m^3} = 1/75 \frac{10^3 g}{10^6 cm^3} = 1/75 \times 10^{-3} \frac{g}{cm^3}$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۰)

-۱۹۹

$$\frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta \theta = 0.06 \times 10^{-2} \Rightarrow \alpha \Delta \theta = 3 \times 10^{-4} (*)$$

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta \theta) \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = \text{درصد تغییرات چگالی} \xrightarrow{\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta \theta)} \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100$$

$$= -10 \beta \Delta \theta = -300 \alpha \Delta \theta$$

$$\xrightarrow{(*)} -300 \times 3 \times 10^{-4} = -0.09 \%$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۸

با کشیدن میله شعاع مقطع آن نصف می‌شود بنابراین مساحت مقطع  $\frac{1}{4}$  برابر

می‌شود، بنابراین طول میله ۴ برابر می‌شود.

-۲۰۰

شکل نشان دهنده یک دماسنجد بیشینه - کمینه است، که جزء دماسنجهای معیار نیست. دماسنجد گازی، دماسنجد مقاومت پلاتینی و تفسنج جزء دماسنجهای معیار هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

$$V_1 = V_2 \xrightarrow{V = AL} A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{A_2 = \frac{1}{4} A_1} L_2 = 4L_1$$

$$\xrightarrow{L_1 = 1m} L_2 = 4m$$

$$\theta_A = \frac{300 - 100}{2} + 100 = 200^\circ C$$

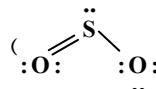
(امین علیداری)

- ۲۰۸ -

با توجه به شکل‌های صفحات ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی، **SCO** برخلاف **CHCl<sub>3</sub>**، دارای ساختار خطی است اما هر دوی آن‌ها قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{NH}_3$  هر دو قطبی هستند.  
 گزینه «۲»:  $\text{CCl}_4$  و  $\text{SO}_3$  هر دو ناقطبی هستند.

گرینهٔ «۳»: مولکول  $C_2H_4$  ناقطبی و  $SO_2$  قطبی است، اما  $SO_2$  و  $C_2H_4$  دارای ساختار خطی نیستند.



### (شیوه) ۳، صفحه‌های ۷۱۰ تا ۷۱۵

(卷之三)

۳۰

-1-1

فرآوان‌ترین اکسید پوسته جامد کره زمین سیلیس است. سیلیس یک جامد کووالانسی است و دارای ذرات سازنده مجزا به نام مولکول نیست و جامد مولکولی محسوب نمی‌شود.

(شیوه ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۹)

-۲۴-

پرسی گزینه‌ها:

۱) مجموع درصد جرمی  $\text{MgO}$ ،  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ،  $\text{Na}_2\text{O}$ ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$  بیش از ۴٪ م باشد.

۲) دلصدحه از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  کمتر است.

۳) با کاهش درصد جرمی آب بر اثر پختن سفالینه، درصد جرمی سایر مواد افزایش می‌یابد.

افزاش های

۴)  **$\text{SiO}_2$**  یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.

(شیوه، م، صفحه ۶۷)

三

شکل داده شده مربوط به گرافن است که ضخامت آن در حد یک اتم کربن است و برخلاف الماس، سیلیس و سیلیسیم که ساختاری سه بعدی دارند، ساختاری دو بعدی دارد.

### (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۱۰۹

JOURNAL OF

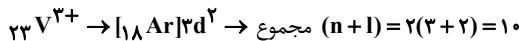
(ملا شيخ الاسلام، خواجہ)

- ۲۰۷ -

عبارت (آ): شاره استفاده شده باید دمای ذوب بالا داشته و در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باشد یا به عبارتی اختلاف دمای ذوب و جوش آن زیاد نباشد که برای تک های ممکن مانند **HF** این گزنه نیست.

در ساختار یخ هر مولکول آب چهار پیوند هیدروژنی تشکیل داده است. یخ  
آب را که این ترتیب پیوندهای هیدروژنی دارد، می‌توان در میان از دو مولکول آب  
نمود.

(شـ، مـ، صـ، ٢١، ٢٢، ٢٣)



$\text{TiO}_2$  و  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب به رنگ‌های سفید و قرمز دیده می‌شوند. اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سفید دیده می‌شود، همچنین چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های عبوری یا بازتاب شده از آنها می‌بیند. نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است. از این آلیاژ در ساخت استنت برای رگ‌ها استفاده می‌شود. واکنش ناجیز  $\text{Ti}$  با ذره‌های موجود در آب دریا مزیت اصلی در ساخت پروانه اقیانوس پیما است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

عبارت (ب): عناصر A تا D به ترتیب یون‌های  $\text{A}^{2+}$ ,  $\text{B}^+$ ,  $\text{C}^-$  و

-۲۴-D^2- را تشکیل می‌دهند. در نتیجه AD بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه را خواهد داشت.

عبارت (پ): شعاع آنیون و کاتیون در  $\text{LiF}$  کمتر از  $\text{NaCl}$  است. بنابراین این جمله صحیح است.

عبارت (ت): چگالی بار  $\text{Na}^+$  بیشتر از  $\text{K}^+$  است، پس آنتالپی شبکه  $\text{NaCl}$  باید کمتر از  $\text{KCl}$  باشد. همچنین چگالی بار  $\text{Cl}^-$  بیشتر از  $\text{Br}^-$  است. پس آنتالپی شبکه  $\text{KCl}$  باید بیشتر از  $\text{KBr}$  باشد. یعنی باید عددی بین ۶۸۹ تا ۷۸۷ کیلوژول بر مول باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۸ تا ۸۱)

## شیمی ۲

-۲۱۱

(همامد پویان نظر)

(محمد رضائی)

-۲۰۸

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) انفجار یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است.

۲) رسوب نقره کلرید سفید رنگ می‌باشد.

۳) اشیای آهنی در مجاورت هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۷۸)

(پیغمبر پاروکن)

-۲۰۹

به حز مورد سوم سایر موارد نادرست است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: نمونه‌ای که همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند به رنگ سفید و

نمونه‌ای که همه را جذب کند به رنگ سیاه دیده می‌شود.

مورد دوم: رفتارهای فیزیکی فلزات مربوط به الکترون‌های لایه ظرفیت آن‌ها است.

مورد چهارم: تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از یونی و یونی هم بیشتر از کووالانسی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۷)

(محمد رضائی)

-۲۱۲

بررسی موارد:

الف) خاک باعجه دارای ترکیب‌هایی است که به عنوان کاتالیزگر برای واکنش سوختن قند عمل می‌کنند.

ب) پاشیدن گرد آهن باعث می‌شود سطح تماس افزایش یابد و گرد آهن بسوزد.

ج) برخی افراد فاقد آنزیمی هستند که بتواند این مواد غذایی را کامل و سریع

هضم کند، پس به نوعی کاتالیزگر مناسب را ندارند.

د) کپسول اکسیژن، غلظت بالایی از اکسیژن را برای بیمار فراهم می‌کند.

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

(محمد رضائی)

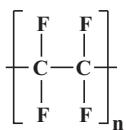
-۲۱۰

عدد اکسایش محلول سبز رنگ وانادیم، ۳ می‌باشد:

(میلاد شیخ الاسلامی فیاری)

-۲۱۳

$$\Delta t = 30s, \Delta V = (400 - 250)mL$$



ساختار تفلون:

در آغاز درصد جرمی فلوبور در تفلون (تترا فلوبورواتیلن) را به دست می‌آوریم:

$$\frac{(4 \times 19) \times n}{(24 + 26) \times n} \times 100 = 76\%$$

اکنون درصد جرمی نیتروژن در پلی‌سیانواتن را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{(14) \times n}{(36 + 2 + 14) \times n} \times 100 \approx 26/4\%.$$

$$76 - 26/4 = 49/4\%.$$

(پوشک، نیازی پایان‌نایبر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

(نوشه قیادی)

-۲۱۷

انحلال پذیری الکل‌ها در آب از انحلال پذیری آلکان‌های راست‌زنگیر بیشتر است.

(پوشک، نیازی پایان‌نایبر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۳)

(مبتنی عباری)

-۲۱۸

مواد (پ) و (ث) صحیح هستند. بررسی مواد نادرست:

آ) پلی‌آمید را از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌اسیدها تولید می‌کنند.

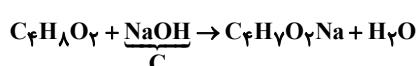
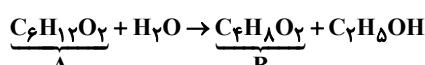
ب) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهای ساختگی است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

ت) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

(پوشک، نیازی پایان‌نایبر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

(ممدر بهار صادقی)

-۲۱۹

استری که در آناناس وجود دارد، اتیل بوتانوات با فرمول  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  است.

$$\Delta n = 15.0 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol}}{25 \text{ L}} = 0.006 \text{ mol}$$

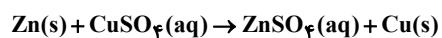
$$\Delta M = \frac{\Delta n}{V} = \frac{0.006 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.003 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\overline{R}_{\text{NO}_2} = \frac{\Delta [\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{0.003 \text{ mol.L}^{-1}}{0.5 \text{ min}} = 0.006 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۵)

(فاصله قوه‌مانی خرد)

-۲۱۴



$$\text{?s} = 12 / 8 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{1 \text{ min}}{0.5 \text{ g Zn}}$$

$$\times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1560 \text{ s}$$

$$\frac{1560}{60} \text{ min} \times \frac{0.5 \text{ g Zn}}{1 \text{ min}} = 13 \text{ g Zn}$$

$$20 - 13 + 12 / 8 = 19 / 8 \text{ g}$$

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۵)

(مسین ناصری ثانی)

-۲۱۵

۱) نادرست. A مربوط به پلی اتن سنگین بوده و چگالی آن از B بیشتر است.

۲) نادرست. نیروی بین مولکولی در پلی اتن سنگین (A) قوی‌تر از پلی اتن سبک (B) است.

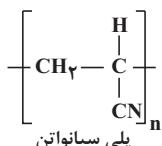
۳) درست. مونومر سازنده هر دو دارای دو کربن هستند.

۴) نادرست. پلی اتن سنگین (A) کدر ولی پلی اتن سبک (B) شفاف است.

(پوشک نیازی پایان‌نایبر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)

(علی مؤبدی)

-۲۱۶



ساختار پلی‌سیانواتن:



(سراسری ریاضی ۹۶)

-۲۲۳



$$\text{? mol } O_2 = \text{mol } H_2O_2 \times \frac{\text{mol } O_2}{2\text{mol } H_2O_2} = 0 / 5\text{mol } O_2$$

پس از اتمام واکنش، در مجموع  $1/5$  مول گاز اکسیژن حاصل می‌شود. با توجه به این که با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش پیدا کرده است، شیب نمودار مول - زمان گاز اکسیژن با گذشت زمان باید کاهش یابد.

(دریغای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(سوال ۱۷۸۵، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۴

هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن با ساختار زیر بوده که بازدارنده است و فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.



(دریغای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۱۸۹)

(سوال ۱۸۰۷، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۵

ابتدا تعداد مول‌های گاز نیتروژن را به دست می‌آوریم:

$$\text{? mol } N_2 = 2 \cdot LN_2 \times \frac{0 / 9gN_2}{1LN_2} \times \frac{1\text{mol } N_2}{28gN_2} = 2 / 25\text{mol } N_2$$

$$\bar{R}_{N_2} = + \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2 / 25}{40 \times 10^{-3}} = 56 / 25\text{mol.s}^{-1}$$

واکنش مولد گاز به صورت زیر است:



باتوجه به معادله موافق شده‌ی فوق، سرعت واکنش مولد گاز  $N_2$  به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_{N_2}}{N_2} = \frac{56 / 25}{3} = 18 / 75\text{mol.s}^{-1}$$

(دریغای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶، ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

$$\text{? gC} = 29gA \times \frac{1\text{molA}}{116gA} \times \frac{1\text{molB}}{1\text{molA}} \times \frac{1\text{molC}}{1\text{molB}}$$

$$\times \frac{40gC}{1\text{molC}} = 8 / 5\text{gC}$$

(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(کامران کیومرثی)

-۲۲۰

عبارت‌های ب و ت نادرست هستند و شکل درست آن‌ها بصورت زیر است.

ب) بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و الكل سازنده آنها تولید می‌شود.

ت) بر اثر آبکافت پلی آمیدها، مولکول‌های دی اسید و دی آمین سازنده آن تولید می‌شوند.

(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

## آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲

(سوال ۱۶۹۶، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۱

با اضافه کردن مقداری کلسیم کربنات باید کربن دی اکسید بیشتری تولید شود، پس هیچ یک از منحنی‌ها نمی‌تواند مربوط به اضافه کردن آن باشد.

افزایش غلظت اسید و استفاده از کاتالیزگر سرعت واکنش را بیشتر می‌کند

که منطبق با منحنی B است. سرد کردن و اضافه کردن آب به محلول

(رقیق کردن) سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود پس این تغییرات با

منحنی C سازگاری دارد.

(دریغای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ و ۸۹)

(سراسری فارج از کشور تبریز ۹۵)

-۲۲۲



$$\text{? mLNO}_2 = 94gCu(NO_3)_2 \times \frac{1\text{molCu(NO}_3)_2}{188gCu(NO_3)_2}$$

$$\times \frac{1\text{molNO}_2}{1\text{molCu(NO}_3)_2} \times \frac{24\text{L}}{1\text{mol}} \times \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} = 24000\text{mL}$$

$$R_{NO_2} = \frac{24000\text{mL}}{10 \times 60\text{s}} = 40\text{mL.s}^{-1}$$

(دریغای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۸۱)



$C_{15}H_2O_5$  هیچ اتم هیدروژنی وصل نیستند. فرمول مولکولی این ترکیب  $5$  می باشد.

(پوشاک نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۶۷ تا ۶۹)

(سوال ۱۹۴۸، کتاب شیمی پایه)

-۲۳۰

بين  $n$  الكل دو عاملی و  $n$  اسید دو عاملی،  $1 - 2n = 4$  گروه استری تشکیل می شود.

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

### شیمی ۱

-۲۳۱

(کامران کیومرث)

بررسی گزینه های نادرست:

۱) در صنعت هر یک از فرایندهای تولید سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

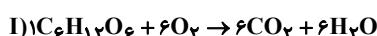
۲) بدن انسان به طور میانگین در هر شباهه روز  $2/5$  مول گلوکز مصرف می کند که برای اکسایش هر مول آن به  $6$  مول اکسیژن نیاز دارد. (حدود  $۲۰\%$  هوا را اکسیژن تشکیل می دهد).

۳) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می پردازد، استوکیومتری واکنش می گویند.

(ردیابی کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

(مسعود طبرسا)

-۲۳۲



$$\text{(I) } \text{CO}_2 : \text{حجم CO}_2 \text{ در واکنش} = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی مونومر}} = \frac{21000}{28} = 750$$

$$\times \frac{6\text{mol CO}_2}{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22/4\text{L CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \simeq 0/75\text{xL}$$

$$\text{(II) } \text{CO}_2 : \text{حجم CO}_2 \text{ در واکنش} = \frac{\text{جرم C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46\text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol CO}_2}$$

$$\times \frac{7\text{mol CO}_2}{1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{44\text{g CO}_2}{1\text{g CO}_2} \times \frac{1\text{L CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \simeq 1/74\text{xL CO}_2$$

(سوال ۱۸۱۹، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۶

تمامی موارد به جز مورد چهارم، درست می باشند.

مورد چهارم: کاهش تولید زباله و پسماند بیانی از اصل شیمی سبز است ولی الگویی که کاهش دهنده ردهای غذا و مرتبط با آن است، خرید به اندازه‌ی نیاز است.

(دریبی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۹۳ و ۹۴)

-۲۲۷

بررسی موارد نادرست:

آ: استیرین در قسمت حلقوی خود، سه پیوند دوگانه دارد.

پ: پیوند بین دو اتم کربن در پلی وینیل کلرید یگانه است و اتم کربن سمت چپ با دو اتم هیدروژن پیوند دارد.

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

-۲۲۸

بیشترین جرم مولی پلی اتن زمانی تولید می شود که نسبت مذکور  $1$  به  $3$  باشد؛

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»:

گزینه «۲»: نسبت و مقدار کاتالیزگرهای بر جرم مولکول پلی اتن تأثیرگذار هستند؛ به طوری که با هر نسبت و مقدار، یک جرم مولی متفاوت از پلی اتن به دست آمده است.

گزینه «۴»: در واکنش تولید پلی اتن از دو کاتالیزگر تیتانیم و آلومینیم هم زمان استفاده می شود.

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

-۲۲۹

(سراسری تهریبی ۹۳ با تغییر)

این ترکیب دارای یک گروه استری، دو گروه هیدروکسیل، یک حلقه‌ی آромاتیک و یک اکسیژن اتری است. می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد چون هیدروژن متصل به اکسیژن دارد. در آن  $4$  اتم کربن وجود دارد که به





$$? \text{kgCaCl}_2 = 90.88 \text{gCl}^- \times \frac{1 \text{molCl}^-}{35 / 5 \text{gCl}^-} \times \frac{1 \text{molCaCl}_2}{2 \text{molCl}^-}$$

$$\times \frac{111 \text{gCaCl}_2}{1 \text{molCaCl}_2} \times \frac{1 \text{kgCaCl}_2}{1000 \text{gCaCl}_2} \simeq 14.2 \text{kgCaCl}_2$$

$$5 \times 14.2 = 71 \text{kg}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ا، صفحه ۲۳)

روزانه از ۵ مخزن استفاده می‌شود:

(سوال ۵۲۸، کتاب آبی شیمی پایه)

-۲۴۱

در دمای ثابت، حاصل ضرب حجم در فشار یک نمونه گاز عدد ثابتی است، پس خواهیم داشت:

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \Rightarrow 10 \times 25 = 40 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 6 / 25 \text{L}$$

در حل تست از اعداد موجود در هر یک از ستون‌های جدول می‌توان استفاده نمود. ما در حل تست از ستون سمت راست استفاده کردیم.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(سوال ۹۳، کتاب شور تبریز)

-۲۴۲

( ) عدد آوگادرو است

(فرض: جرم گاز نئون،  $x$  گرم است.)

$$0 / 56 \text{LCl}_2 \times \frac{1 \text{molCl}_2}{22 / 4 \text{LCl}_2} \times \frac{2 \text{N}_A \text{Cl}}{1 \text{molCl}_2}$$

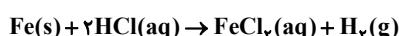
$$= x \text{gNe} \times \frac{1 \text{molNe}}{2 \cdot 0 \text{gNe}} \times \frac{\text{N}_A \text{Ne}}{1 \text{molNe}} \Rightarrow x = 1 \text{Ne} \text{ گرم}$$

توجه: در هر مول گاز کلر ( $\text{Cl}_2$ )، ۲ مول اتم کلر وجود دارد.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(سوال ۶۵۸، کتاب شیمی پایه)

-۲۴۳



$$? \text{LCO}_2 = 25 \text{gCaCO}_3 \times \frac{1 \text{molCaCO}_3}{100 \text{gCaCO}_3} \times \frac{1 \text{molCO}_2}{1 \text{molCaCO}_3}$$

$$\times \frac{44 \text{gCO}_2}{1 \text{molCO}_2} \times \frac{1 \text{LCO}_2}{1 / 1 \text{gCO}_2} = 1.0 \text{LCO}_2$$

عبارت (ت): استون برخلاف اتانول دارای پیوند هیدروژنی نیست.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

-۲۴۸

(فاضل قهرمانی فردا)

$$\text{KCl} \text{ در محلول mol Cl}^- = 0 / 2 \times 0 / 2 = 0 / 0.4 \text{ mol Cl}^-$$

$$\text{CaCl}_2 \text{ در محلول mol Cl}^- = 0 / 25 \times 0 / 1 \times 2 = 0 / 0.5 \text{ mol Cl}^-$$

$$\text{مجموع مول‌های به دست آمده برای Cl}^- \text{ در محلول} = 0 / 0.9 \text{ mol}$$

$$\frac{0 / 0.9 \text{ mol}}{0 / 45 \text{ L}} = 0 / 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

-۲۴۹

(سعید نوری)

پاسخ پرسش‌ها:

(آ) ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان برق نمی‌باشند.

(ب) محلول  $\text{HF}$  رسانای ضعیف جریان برق (الکتروولیت ضعیف) است و محلول اتانول به دلیل انحلال مولکولی غیرالکتروولیت است.

(پ) وجود یون پتاسیم ( $\text{K}^+$ ) برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

-۲۴۰

(مرتضی زارعی)

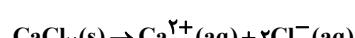
ابتدا گنجایش مقدار آب در هر مخزن را محاسبه می‌کنیم:

$$V = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{m}^3 = 64 \times 10^3 \text{L}$$

$$? \text{gH}_2\text{O} = 64 \times 10^3 \text{L} \times \frac{1000 \text{mL}}{1 \text{L}} \times \frac{1 \text{g}}{1 \text{mL}} = 64 \times 10^6 \text{gH}_2\text{O}$$

سپس کلر مورد نیاز برای هر مخزن:

$$? \text{gCl}^- = 64 \times 10^6 \text{gH}_2\text{O} \times \frac{142 \text{gCl}^-}{10^6 \text{gH}_2\text{O}} = 90.88 \text{gCl}^-$$

و در نهایت مقدار  $\text{CaCl}_2$  لازم را محاسبه می‌کنیم:



(سراسری تهریبی - ۹۴)

-۲۴۸

$$\text{جرم رسوب} = ۷۰ - ۱۴ = ۵۶\text{g}$$

$$\frac{۵۶\text{g}}{۷\text{g}} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$$

$$\frac{۱۴\text{g}}{(۱۴+۱۰۰)\text{g}} \times ۱۰۰ \approx ۱۲/۳\%$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۵)

(سوال ۹۵۶، کتاب شیمی پایه)

-۲۴۹

نقاطه‌های مشخص شده در نمودار به صورت زیر است:

که همان  $\mathbf{D}$  است، یک ترکیب مولکولی قطبی است که دارای دو جفتالکترون ناپیوندی روی  $\mathbf{Te}$  است.گزینه «۱»:  $\mathbf{C}$  یک ترکیب قطبی است.گزینه «۲»: ترکیب  $\mathbf{B}$ ، پیوند هیدروژنی ندارد.گزینه «۳»: شکل فضایی مولکول  $\mathbf{A}$ ، خمیده است.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

(سوال ۹۴۰، کتاب شیمی پایه)

-۲۵۰

فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

آ: مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن (سر منفی) به یون  $\mathbf{A}$  نزدیک شده‌اند، پس بار الکتریکی یون  $\mathbf{A}$ ، مثبت می‌باشد.ب: مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن (سر منفی)، یون  $\mathbf{A}$  و از سمت اتم‌های هیدروژن (سر مثبت)، یون  $\mathbf{B}$  را احاطه کرده‌اند. پس  $\mathbf{A}$  و  $\mathbf{B}$  یون‌های غیر همنام هستند. در یک دوره، شاع آنیون‌ها بزرگ‌تر از کاتیون‌هاست. با توجه به این که شاع آنیون  $\mathbf{B}$  کوچک‌تر از کاتیون  $\mathbf{A}$  است، این یون‌ها مربوط به عنصرهای یک دوره نیستند.

ب: جهت حرکت مولکول‌های آب از سمت چپ به سمت راست غشاء است، پس با گذشت زمان غلظت مولکول‌های درشت افزایش می‌یابد.

ت: چگالی یک مایع به دما و نوع آن بستگی دارد و به مقدار ماده بستگی ندارد.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

$$? \text{gFe} = ۱\text{LH}_۲ \times \frac{۱\text{molH}_۲}{۲۲/۴\text{LH}_۲} \times \frac{۱\text{molFe}}{۱\text{molH}_۲} \times \frac{۵۶\text{gFe}}{۱\text{molFe}} = ۲۵\text{gFe}$$

(درپایی گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۲۴۴

(سوال ۷۲۶، کتاب آبی شیمی پایه)

۱) اتم نافلز دارد  $\Rightarrow \mathbf{CO_۳(PO_۴)_۲}$ ۲) اتم نافلز دارد  $\Rightarrow \mathbf{NH_۴NO_۳}$ ۳) اتم نافلز دارد  $\Rightarrow \mathbf{Cr_۲(CO_۳)_۳}$ ۴) اتم نافلز دارد  $\Rightarrow \mathbf{Al_۲(SO_۴)_۳}$ 

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

-۲۴۵

(سوال ۶۵۹، کتاب آبی شیمی پایه)

$$M = \frac{۱۰ \times ad}{M_w} \Rightarrow M = \frac{۱۰ \times ۳۴ \times ۰/۹۸}{۱۷} = ۱۹/۶ \text{ mol}$$

$$? \text{mol NH}_۳ = ۱۹/۶ \times \frac{\text{mol}}{L} \times ۰/۰۲۵L = ۰/۴۹ \text{ mol NH}_۳$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۲۴۶

(سراسری فارج از کشور تهریبی - ۹۴)

$$40 = \frac{x\text{g}}{200\text{g}} \times 100 \Rightarrow x = 80\text{g}$$

$$70 = \frac{x\text{g}}{300\text{g}} \times 100 \Rightarrow x = 210\text{g}$$

$$\frac{(80+210)\text{g}}{500\text{g}} \times 100 = 58\%$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه ۱۰۳)

-۲۴۷

(سوال ۸۹۳، کتاب آبی شیمی پایه)

$$\frac{S - S_1}{S_2 - S_1} = \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} \Rightarrow \frac{S - ۳۳}{۴۵ - ۳۳} = \frac{\theta - ۲۰}{۶۰ - ۲۰}$$

$$\Rightarrow S = ۰/۳\theta + ۲۷$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ا، صفحه ۱۱۱)