

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.ToranjBook.Net)

## عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، امیر رضایی رنجبر، حسین رضایی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیروی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد	عربی، زبان قرآن
محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمدمنصوری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی	زبان انگلیسی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصور	سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی ۱ و ۳

۱- گزینه «۳»

(مرتفعی منشاری - اردیبهشت)

واژگان هم‌معنی عبارت‌اند از:

گزینه «۱»: چالاک / گزینه «۲»: مشتاق / گزینه «۴»: گرم‌رو

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۲»

(فرهاد فروزان‌کیا - مشهور)

گروه واژگان زیر در تست نادرست معنا شده‌اند:

مولع: بسیار مشتاق (صفت است. در تست به‌صورت اسم، معنا شده است).

هزیر: پسندیده و چالاک (توجه کنید که هزیر به معنای شیر است).

غایی: نهایی (غایت به معنای نهایت و فرجام است).

غنا: بی‌نیازی (توجه کنید که غنا به معنای سرود و نغمه و دستگاهی در موسیقی است).

نکته مهم درسی:

«ویله ناله، آواز» را با «یله» به معنای رها و آزاد [صفت] اشتباه نگیرید.

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۱»

(سیدعلیرضا احمدی)

حراس: هراس

واژه‌های «فراغ» به معنای «آسودگی خاطر» و «مستولی» به معنای «غالب و چیره»، درست نوشته شده‌اند.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(فرهاد فروزان‌کیا - مشهور)

گزینه «۴»: در این گزینه کلمه «عمارت» صحیح است: توجه به واژگان «خراب» و «جغد» که با عمارت [خراب] ارتباط دارند، راهگشا خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گزینه «نقض» صحیح است: اگر [حتی] صد سال اشک از دیده بباری، یک بار هم پیمان شکنی [روزگار یا یار] پاک نخواهد شد. توجه به مصراع اول راهگشا خواهد بود. نغز به معنای دل‌پذیر، سنخیتی با تصویر مصراع نخست ندارد.

گزینه «۲»: در این گزینه کلمه «آوانی» صحیح است: واژگان هدایت با دلیل در مصراع نخست و وقت با اوان در مصراع دوم پیوستگی معنایی دارند. توجه فرمایید که نشانه مفعول «تر» پیش از مفعول می‌آمده و یک ویژگی سبکی است که بعدها از میان رفت.

گزینه «۳»: در این گزینه کلمه «فراغ» صحیح است: بیدل در این بیت به تمجید از «کنج فراغ» ارزشمند خود می‌پردازد.

(فارسی ۱، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(سیدمهم‌هاشمی - مشهور)

سراینده بیت، سعدی، به سرودن شعر حماسی، مشهور نیست.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، صفحه ۵۵)

۶- گزینه «۱»

(ممن‌اصغری)

ایهام تناسب: طالع: ۱- نمایان و آشکار (معنای موردنظر)، ۲- بخت و اقبال (معنای موردنظر نیست، اما با کوکب تناسب دارد) / مهر: محبت (معنای مورد نظر است) ۲- خورشید (معنای موردنظر نیست، اما با کوکب و طالع و تاب تناسب دارد).

استعاره: تاب (گرمی و حرارت) استعاره از عشق

تشبیه: کوکب حسن (اضافه تشبیهی)

مجاز: سینه مجاز از دل و وجود

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(سیدعلیرضا احمدی)

الف) ایهام تناسب: «به» در معنای «بهتر» استفاده شده است و معنای انحرافی آن (میوه به) با واژگان گل، درخت و ثمر تناسب دارد.

ب) مصراع دوم از لحاظ معنایی به مصراع اول وابسته است و هیچ‌کدام از مصراع‌ها مصداقی برای دیگری نیست که بتوانیم اسلوب معادله در این بیت بیابیم.

ج) تناقض: شاعر به جان مرگ (مفهومی که جاندار نیست) قسم می‌خورد.

د) تشخیص و استعاره: خبر از پیروی مبتدا گردن بکشد.

ه) معنای بیت: گردن من از طول نیزه‌ها بلندتر است. دلیل شاعرانه‌ای ذکر نشده است که حسن تعلیل داشته‌باشیم.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

مجاز: دیده خلق ← نظر یا نگاه خلق / کنایه: مردم دیده شدن ← عزیز و گرامی شدن / ایهام تناسب: مردم ← ۱-مردمک (معنای قابل قبول) ۲-افراد (با خلق تناسب دارد) / تشبیه: [تو] به مردم (مردمک): یعنی مانند مردمک، ارزشمند می‌شوی.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه: ماه چو مشتری / ایهام تناسب: مشتری

گزینه «۲»: تشبیهات: مهر رخ و سرو قد / ایهام تناسب: مهر (اول)

گزینه «۳»: تشبیه: زال جهان / مجاز: کف (دست) / کنایه: بلند آشیان بودن

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

(سیدمهم‌هاشمی - مشهور)

ه) ایهام تناسب: پیوسته: ۱- همیشه ۲- به‌هم رسیده، در تناسب با ابرو، یادآور ابروی به‌هم پیوسته می‌باشد. / ب) حس آمیزی: «تلخ‌رویی و جواب خشک» (د) تلمیح: اشاره به آیه: «أَنَا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا» (ج) پارادوکس: غایب همیشه حاضر/ الف) تشبیه: زیباتر دانستن معشوق از سرو (تشبیه تفضیلی).

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۱»

(ممن‌اصغری)

در مصراع دوم «کم‌تر»، در مصراع سوم «چه طرفه شاخ‌نبات» و در مصراع چهارم «دل‌پذیرتر» مسند هستند. فعل مصراع اول در معنای «وجود دارد» به‌کار رفته است و اسنادی نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: مضاف‌الیه‌ها: باغ من - حاجت سرو - حاجت صنوبر - شمشاد من

گزینه «۳»: ترکیب‌های وصفی: چه حاجت، شمشاد خانه‌پرور - چه طرفه شاخ‌نبات در مصراع چهارم ترکیب وصفی به‌کار نرفته است. (دل‌پذیر مسند است).

گزینه «۴»: ضمیر متصل در مصراع چهارم «مضاف‌الیه است» (که میوه‌اش ...)

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۲»

(کلام کاطمی)

افعال «هست» و «نیست» به ترتیب در معانی «وجود دارد» و «وجود ندارد» فعل اسنادی محسوب نمی‌شوند و در مصراع اول شیوه بلاغی وجود دارد؛ بازگردانی جمله: چشم دشمن من بر حدیث من بگریست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ی» در «بی‌خبری» معادل فعل اسنادی «هستی» و جمله پایانی به شیوه «بلاغی» است. (ندانی دردم ← دردم نمی‌دانی)

گزینه «۳»: فاقد فعل اسنادی و شیوه بلاغی است. (شدم؛ رفتم)

گزینه «۴»: دارای فعل اسنادی (باشد) در مصراع دوم و شیوه بلاغی است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(فرهاد فروزان‌کیا - مشهور)

سفیدی از هر سر موی من، راه مرگ را می‌سازد.

در بیت دوم «نیست» کارکرد اسنادی ندارد و نیازمند مسند نیست.

از عمر، هیچ، جز طول امل (= آرزو) برای من، در کف نمانده است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۳»

(سیدعلیرضا احمدی)

در ابیات «الف» و «د» حرف ربط وابسته‌ساز به قرینه معنوی حذف شده است، ولی بنابر معنای بیت، وابستگی جملات مشخص شده به سایر جملات قابل درک است.

بیت «الف»: دریغا [که] نیست چشم اعتباری (جمله پیرو).

بیت «د»: [اگر] عافیت می‌خواهی (جمله پیرو)، نظر در منظر خوبان مکن.

تشریح سایر ابیات:

ب) «تا» در صورتی که بیانگر انتهای محدوده زمانی یا مکانی باشد، حرف اضافه است؛ نه حرف ربط وابسته‌ساز.

ج) «که» در صورتی که معنای «چه کسی» بدهد، قید پرسش است؛ نه حرف ربط وابسته‌ساز.

ه) «چو» در صورتی که معنای «مانند» داشته باشد، حرف اضافه است؛ نه حرف ربط وابسته‌ساز.

بنابراین جملات مذکور در بیت «ب»، «ج» و «ه» وابستگی دستوری به جمله دیگری ندارند و نمی‌توان آن‌ها را جمله پیرو قلمداد کرد.

(فارسی ۱، دستور، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۴- گزینه «۴»

(مفسر فدایی - شیراز)

در پایان هر دو مصراع بیت، اولی فعل «است» به قرینه معنوی حذف شده است و در پایان بیت دوم فعل «دارد» به قرینه لفظی حذف شده است و واژه «غنچه» نقش دستوری «بهاد» دارد، در نتیجه این گزینه کاملاً درست است.

در ضمن «حرف ندا» هم باعث شده که فعل به قرینه معنوی حذف شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شرم‌زده «نقش» مسند دارد نه قید.

گزینه «۲»: «او» در بیت اولی «حرف عطف» است، ولی در بیت دومی «حرف ربط».

گزینه «۳»: «کجا» قید است، ولی واژه‌های «حیران و خجل» به ترتیب «مسند» و «معلول به مسند» هستند.

(فارسی ۱، دستور، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(مفسر اصغرعی)

الف) بی‌نیازی از دنیا و عقبی: استغنا (وادی چهارم): هشت جنت نیز این جا مرده‌ای است / هفت دوزخ هم‌چو یخ افسرده‌ای است

ب) خاموشی عارفانه: فقر و فنا (وادی هفتم):

بعد از این وادی فقر است و فنا / کی بود این‌جا سخن گفتن روا

ج) برخورداری عارف از آگاهی و بصیرت: معرفت (وادی سوم):

هر یکی بینا شود بر قدر خویش / باز باید در حقیقت صدر خویش

د) ترک تعلقات مادی: طلب (وادی اول):

مال این‌جا بایدت انداختن / ملک این‌جا بایدت در باختن

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

۱۶- گزینه «۲»

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم مشترکی که از ابیات «۱»، «۳» و «۴» و بیت «دل چه بندی در این سرای مجاز؟ همت پست کی رسد به فراز؟» در صفحه ۱۲۲ فارسی ۳ دریافت می‌شود این است

که به «وادی طلب» اشاره دارند، (سالک در وادی «طلب» مال دنیا و جاه و آرزوها را ترک می‌گوید) ولی مفهوم بیت گزینه «۲»، «به سختی‌ها و خطرات راه عشق» اشاره دارد. در ضمن بیت گزینه «۲» با بیت سؤال ۲ قلمرو فکری «شیرمردی باید

این ره را شگرف / زانکه ره دور است و دریا ژرف ژرف» قرابت مفهومی دارد.

توجه: «قطع» اولی در بیت گزینه «۴» به معنای «طی کردن مسافت» و «قطع» دومی به معنای «بریدن و جدا کردن» است که همین امر «جناس تام» ایجاد نموده است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۲۷)

۱۷- گزینه «۳»

(سیرمهر هاشمی - مشهور)

در این بیت، تأکید شده است که دل را از آلودگی‌ها دور نگه داریم تا زنگارهای گناه آن را آلوده نسازد، اما در صورت سؤال، مفهوم کلی رباعی آن است که: انسان، جانشین خداوند بر روی زمین است و می‌تواند تمامی اسرار آفرینش را در وجود خود

بیابد.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۲۷)

۱۸- گزینه «۳»

(کلام کاطمی)

مفهوم عبارت صورت سؤال، «کارساز بودن» یا «نتیجه گرفتن» از صبر و تحمل است و این مفهوم در ابیات «الف»، «ج»، «د» دریافت می‌شود.

مفاهیم ابیات موردنظر:

ب) صبر بر بعضی دردها ممکن نیست.

ه) روزگار بیش‌تر با اهل صبر سر ستیز دارد.

(فارسی ۱، مفهومی، صفحه ۵۴)

۱۹- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح موارد نادرست:

مفهوم بیت «الف»: تنها عاشق حقیقی، محرم اسرار عشق است. (محرم بودن عاشق حقیقی)

مفهوم بیت «ج»: ارزشمندی و کمال به‌واسطه سوختن دل (ارزشمند شدن به واسطه تحمل رنج و سختی)

(فارسی ۱، مفهومی، ترکیبی)

۲۰- گزینه «۲»

(مفسر فدایی - شیراز)

بیت صورت سؤال در ستایش «وطن» است، ولی ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» در ستایش «غربت» است، در نتیجه با هم تقابلی معنایی دارند.

در ضمن: بیت گزینه «۴» تأکید بر «داشتن همنشین و همدم» است. همنشین داشتن در غربت بهتر از تنهایی در وطن است. (در این بیت شاعر «غربت» را بر وطن ترجیح نداده است.)

(فارسی ۱، مفهومی، صفحه ۸۴)

عربی، زبان قرآن (۱ و ۳)

ممکن است هیچ ارتباط مشخصی بین مسما و اسم نبینیم مانند نام‌هایی که ما معمولاً بر افراد می‌گذاریم. «صادق» اولیای خدا در اسم و مسما به‌طور کامل صادق (راستگو) است اما «صادق» ما ممکن است دروغگو باشد!

نامگذاری فرزندان امری مهم است و از پیامبر خدا (ص) آنچه که بر خوب نامگذاری کردن فرزندان توسط والدین دلالت می‌کند، روایت شده است، و این چیزی است که در زمان ما گاهی اوقات بدان توجه نمی‌شود!

۲۹- «گزینه ۲» (امیر رضایی رنوبیر)

در گزینه «۲» آمده است: «بعضی از مردم اسم‌هایی دارند که معادل توصیفات و کارهای آنان است!» که مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اسم به هر کلمه‌ای گفته می‌شود که معنی مشخصی ندارد! (نادرست)  
گزینه «۳»: همه مردم به خوب نامگذاری کردن پسران و دخترانشان توجه می‌کنند! (نادرست)  
گزینه «۴»: ارتباط مشخصی بین اسم و مسما وجود دارد، پس ما باید آن را درک کنیم! (نادرست) (زرک مطلب)

۳۰- «گزینه ۳» (امیر رضایی رنوبیر)

منظور از عبارت داده شده، در گزینه «۳» آمده است: «گاهی تعارضی میان اسم و مسما در ویژگی‌ها می‌بینیم!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ما نباید اسم «صادق» را بر فرزندان خود بگذاریم! (نادرست)  
گزینه «۲»: گویی خداوند بعضی اسم‌ها را فقط برای اولیای خود انتخاب کرده است! (نادرست)  
گزینه «۴»: هیچ کس نمی‌تواند مطابق مفهوم اسمش با دیگران رفتار کند! (نادرست) (زرک مطلب)

۳۱- «گزینه ۲» (امیر رضایی رنوبیر)

صورت سؤال، موضوعی را می‌خواهد که در متن درک مطلب نیامده است؛ «توصیفات اسم و سایر انواع کلمه» در متن ذکر نشده است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چگونگی ارتباط میان اسم و مسما  
گزینه «۳»: اسم‌های متضاد و معادل برای مسمايشان  
گزینه «۴»: چگونگی نامگذاری کردن اشخاص توسط مردم (زرک مطلب)

۳۲- «گزینه ۳» (سید ممبرعلی مرتضوی)

«اسم فاعل...» نادرست است. «مُحَدَد» به معنی «مشخص شده، تعیین شده» اسم مفعول است، نه اسم فاعل.

۳۳- «گزینه ۴» (سید ممبرعلی مرتضوی)

«خبر، مبتدؤه: «أسماء» نادرست است. در متن درک مطلب، «أسماء» اسم نکره و «تَجَلُّل» جمله وصفیه (جمله بعد از نکره) برای توصیف آن است. همچنین دقت داشته باشید که «أسماء» خود مجرور به حرف جر است و نمی‌تواند مبتدا باشد. (تفلیل صرّفی و مغل اعرابی)

۳۴- «گزینه ۳» (ولی بربری - ابهر)

«تَتَكَلَّم» فعل مضارع از باب تَفَعُّل است که بر وزن «تَتَفَعَّل» می‌آید، همچنین «مُعَيَّنَةٌ» اسم مفعول به معنی «تعیین شده، مشخص شده» است، پس باید روی عین الفعل خود حرکت فتنحه داشته باشد.

۳۵- «گزینه ۱» (هسین رضایی)

در گزینه «۱» آمده است: «علاقه‌مند به چیزی و شیفته آن: دوست داشتنی.» نادرست است؛ صحیح آن: «المُحِبَّة» دوستدار»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: شخص شناخته شده در میان مردم: سرشناس  
گزینه «۳»: برکشت از موضع و خروج از آن: عقب‌نشینی  
گزینه «۴»: چیز خالصی که همه اجسام ناشناخته از آن زودده شده است: پاک و خالص (واژگان)

۲۱- «گزینه ۱» (مرتضی کاظم شیروردی)

«من»: هر کس، هر که (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «غسل ... سَوْءًا»: کار بدی کند (رد گزینه ۴) / «مِنَكُم»: از شما (رد گزینه ۳) / «بِجَهَالَةٍ»: به نادانی / «نَمَّ»: سپس / «تَاب»: توبه کند / «أَصْلَحَ»: اصلاح نماید (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۲- «گزینه ۴» (ولی بربری - ابهر)

«طعام الواحد»: غذای یک نفر (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «طعام الإثنين»: غذای دو نفر (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «يَكْفِي الثلاثة والأربعة»: برای سه و چهار نفر کافی است (رد گزینه ۱) / «فلنأكل»: پس باید بخوریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «جميعاً»: با هم / «لأنّ»: زیرا، برای اینکه / «البركة مع الجماعة»: برکت با جماعت است (رد گزینه ۳) (ترجمه)

۲۳- «گزینه ۳» (ولی بربری - ابهر)

«مِن العجائب»: از شگفتی‌هاست (رد گزینه ۱) / «للقطّ لساناً مملوءاً بَعْدُ»: گربه زبانی پُر از غده‌هایی دارد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «تَفْرُزُ»: ترشح می‌کند (رد گزینه ۲) / «سائلاً مُطَهِّراً»: مایع پاک‌کننده‌ای / «لِيلَعَقُ»: تا بلیسد (رد گزینه ۴) / «جُرُوحه»: زخم‌هایش / «عِدَّة مَرَّاتٍ»: چند بار (رد گزینه ۴) / «لإلتئامها السريع»: برای بهبودی سریع‌تر (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

۲۴- «گزینه ۲» (مرتضی کاظم شیروردی)

«تَقُولُ»: می‌گویند (رد گزینه ۳) / «لنا»: به ما (رد گزینه ۳) / «الغيوّم و النجوم»: ابرها و ستارگان (رد گزینه ۴) / «الشمسُ مع جذواتها المُستعرة»: خورشید با پاره‌های آتش فروزانش (رد گزینه‌ها) / «أَتَيْهَا الإنسانُ»: ای انسان (رد گزینه ۳) / «فَكَّرَ»: بیندیش / «فِي خَلْقِ الله»: در آفرینش خدا (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۵- «گزینه ۴» (هسین رضایی)

«أَنْكَرَ»: انکار کند (رد سایر گزینه‌ها) / «مُعْجَبٌ بِنَفْسِهِ»: یک خودشیفته / «معرفة شخص»: شناخت شخصی را (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «يعرفه الجميع»: همه وی را می‌شناسند (رد گزینه ۳) / «لم يقلّ»: کم نمی‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «شيءٌ من منزلته»: چیزی از منزلت او (رد گزینه ۳) / «لَيْسَ بضائره»: زبان‌رساننده به او نیست (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۲۶- «گزینه ۲» (کاظم غلامی)

ترجمه صحیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دوستان را در گناهان همراهی نکن بلکه آنان را از ارتکاب آن‌ها منع کن!  
گزینه «۳»: بارش برف در شهر ما به‌خاطر بالا رفتن گرمای هوا چه کم است!  
گزینه «۴»: گیاهان دارویی در درمان بسیاری از بیماری‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کنند! (ترجمه)

۲۷- «گزینه ۴» (ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۴»، «المستور» صفت است اما به درستی ترجمه نشده است. ترجمه صحیح عبارت: او علاقه پنهان خود به اهل بیت را آشکار ساخت وقتی هشام حج می‌کرد!

۲۸- «گزینه ۳» (موری نیکباز)

«همچون درستکاران»: (مفعول مطلق نوعی + مضاف الیه) استغفار الصالحین (رد سایر گزینه‌ها) / «آمزش خواستیم»: استغفرنا (رد گزینه ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

اسم از اقسام سه‌گانه کلمه است و به هر کلمه‌ای گفته می‌شود که معنی دارد بدون اینکه زمان مشخصی داشته باشد، در هر نامگذاری یک مسما (نامیده شده) وجود دارد. مسما همان چیزی است که اسم بر آن دلالت می‌کند و به دو حالت است: ممکن است در همان معنا و ویژگی‌هایی باشد که اسم بر آن‌ها قرار دارد، مانند نام‌های قرارداده شده توسط خداوند عز و جل و اولیایش و

**دین و زندگی (۱ و ۳)**

(مهیر فرهنگیان)

۴۱- گزینه ۱

رسول خدا به رسالت برانگیخته شده بود تا جامعه‌ای بنا نهد که در آن جامعه، به‌جای حکومت ستمگران و طاغوتیان، ولایت الهی حاکمیت داشته‌باشد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی استوار گردد. خداوند در این باره می‌فرماید: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم...» در مقابل آن به عنوان مثال حکومت خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس بود که آنان از دایره ولایت الهی خارج شدند و نه براساس دستورات الهی بلکه براساس امیال خود حکومت می‌کردند.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۰)

(مهیر فرهنگیان)

۴۲- گزینه ۲

شرط بندی از امور زبان آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، (حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی) حرام می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

۴۳- گزینه ۳

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود و اولین آیاتی که بر رسول خدا نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره دانش و آموختن بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۴)

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

۴۴- گزینه ۲

نمی‌توان بایدها و نایدهای دینی الهی را با قوانین بشری که اهداف محدود و کوچکی دارند، مقایسه کرد؛ زیرا خداوند می‌داند (علم الهی) آن گناه مانع بزرگی بر سر راه سعادت و نعمت‌های ابدی است، نعمت‌هایی که خداوند بخشی از آن را در قرآن کریم به ما معرفی کرده است و مراتبی از آن هم که اخروی است در این دنیا قابل توصیف نیست. در حدیث قدسی می‌خوانیم که خداوند به پیامبر(ص) می‌فرماید: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، و نه گوشی شنیده و نه ذهن کسی خطور کرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۵)

(مهمر رضایی‌بقا)

۴۵- گزینه ۳

این که گاهی از علوم مختلف کمک می‌گیریم تا حکمت احکام و دستورات الهی را به‌دست بیاوریم، یک تلاش خوب و ارزشمند است. اما باید توجه داشته‌باشیم که آن چه ما کشف می‌کنیم، در برابر علم بی‌نهایت الهی که وضع‌کننده (شارع) این احکام است، بسیار ناچیز است. بنابراین نباید بپنداریم که با فهمیدن یکی از حکمت‌های یک دستور الهی به همه حکمت‌های آن پی برده‌ایم و این فهم را مبنای تصمیم‌گیری قرار دهیم.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۶)

(مهمر رضایی‌بقا)

۴۶- گزینه ۳

مطابق آیه شریفه «وَمِن آيَاتِهِ انْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» حکمت آفرینش نشانه‌هایی مانند همسران آرامش‌بخش، تفکر در نشانه‌های الهی است و لازمه این آرامش دوستی و مهربانی میان همسران است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

(مهسن بیاتی)

۴۷- گزینه ۲

پیامبر اسلام(ص) به مردم فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد» این کلام نورانی از مصداق‌های عملی است که به یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر(ص) که برپایی جامعه‌ای عدالت محور بود اشاره دارد. آیه «فقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالْقِسْطِ» بیانگر برپایی جامعه عدالت‌محور از معیارهای تمدن اسلامی است که با سخن گهربار پیامبر اسلام(ص) ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۳۶- گزینه ۱

(ولی بربری - ابرو)

با توجه به مفهوم عبارت، در جای خالی اول به اسم فاعل نیاز داریم، بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ نادرست هستند. در جای خالی دوم هم می‌توان با توجه به فعل «تَشْكُرُوا» که جمع مذکر مخاطب است، یکی از فعل‌های «تَصْرُوكُمْ» (معلوم) یا «تُصْرِتُمْ» (مجهول) را قرار داد، پس گزینه ۳ نیز نمی‌تواند درست باشد. ترجمه عبارت تکمیل شده: بهتر است که تشکر کنید از یاری کنندگان، هنگامی که یاری شدیدا

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۲

(مهمر رضا سوری)

در گزینه ۲، «تَعَايَشَ» فعل ماضی از باب تفاعل است. (ترجمه عبارت: آن دانش آموز با دیگران به‌طور مسالمت‌آمیزی همزیستی کرد)

در سایر گزینه‌ها با توجه به سبک و سیاق جمله، «تَعَايَشَ» فعل امر مخاطب است.

(قواعد فعل)

۳۸- گزینه ۴

(مهمر رضا سوری)

در گزینه ۴، «وَمِيزَاتٌ» مبتدا و «حَاوَلَنْ» خبر است. در این گزینه خبر، یک فعل (یک جمله فعلیه) است و از این نظر با سایر گزینه‌ها متفاوت است، زیرا خبر در گزینه‌های دیگر به شکل یک اسم آمده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «تَرَكَ» مبتدا و «أَسْهَلُ» خبر آن است.

گزینه ۲: «شَابَ» مبتدا و «قَادِرُونَ» خبر آن است.

گزینه ۳: «لِلْقُرْآنِ» مبتدا و «مُصْبِحًا» خبر آن است. (دقت کنید «یُرْسِدُنَا» جمله وصفیه برای توصیف اسم نکره «مُصْبِحًا» است و نمی‌تواند خبر باشد.) (انواع مولات)

۳۹- گزینه ۳

(سید مهمرعلی مرتضوی)

در گزینه ۳، «مَدَحَ» مفعول برای فعل «يَكْرَهُونَ» است و نمی‌تواند مفعول مطلق باشد. (ترجمه عبارت: شاعر نباید حاکم را مدح کند، چرا که مردم مدح حاکمان ستمگر را دوست ندارند)

راه دیگر برای پی بردن به جواب، حذف کلمه مشکوک به مفعول مطلق است، فراموش نکنید با حذف مفعول مطلق، نباید ساختار و معنای جمله ناقص شود. (با حذف «مَدَحَ» در عبارت داده شده، معنای فعل «يَكْرَهُونَ» ناقص می‌ماند)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «عَرَفْنَا» فعل و «مَعْرِفَةٌ» مصدر آن است که مفعول مطلق نوعی به حساب می‌آید.

گزینه ۲: «يَجِيبُونَ» فعل و «إِجَابَةٌ» مصدر آن است که خود مفعول مطلق نوعی است.

گزینه ۴: «يُرْسِدُ» فعل و «إِرْشَادٌ» مصدر آن و مفعول مطلق نوعی است.

(مفعول مطلق)

۴۰- گزینه ۴

(ابراهیم امیری - بوشهر)

صورت سؤال، گزینه صحیح را در مورد جزء تأکید شده می‌خواهد. به خاطر داشته باشید:

- «إِنْ» (از حروف مشبّهة بالفعل) همیشه کل جمله بعد از خود را تأکید می‌کند.

- مفعول مطلق تأکیدی، فعل مربوط به خود در جمله را تأکید می‌نماید.

در گزینه ۴، «انتشاراً» مفعول مطلق تأکیدی است، پس فعل مربوط به آن (بنتشر) مورد تأکید واقع شده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «إِنْ» کل جمله اسمیه بعد از خود را تأکید می‌کند، نه فقط فعل موجود در عبارت را.

گزینه ۲: «مُحَاوَلَةٌ» مفعول مطلق تأکیدی است که فعل مربوط به خود (یعنی «حَاوَلْ») را تأکید می‌کند.

گزینه ۳: «إِنْ» کل جمله اسمیه بعد از خود را تأکید می‌کند، نه فقط یک اسم را.

(مفعول مطلق)

۴۸- گزینه ۴»

(مفسر بیاتی)

عبارت «منافع للناس» اشاره به «شراب» دارد. آنان که شراب می‌فروختند منفعت خوبی به جنگ می‌آوردند و اقتصادشان رونق داشت.

(دین و زندگی، ۳، درس ۸، صفحه ۹۸)

۴۹- گزینه ۱»

(سیرافسان هنری)

مسئولین باید اقتصاد کشور را به گونه‌ای مدیریت کنند که سه هدف زیر محقق شود:  
۱- استقلال اقتصادی و عدم سلطه و نفوذ بیگانگان، ۲- پیشروی به سوی عدالت و قسط و کاهش فاصله طبقاتی، ۳- حرکت به سوی آبادانی و عمران در عین دوری از نیازدگی و تجمل‌گرایی

(دین و زندگی، ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۵۰- گزینه ۲»

(فیروز نژادنیف)

از برنامه‌های مهم پیامبر اکرم (ص) ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود. رسول خدا در این زمینه با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم پدید آورد. آیه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا...» بیانگر این مفهوم است. (دین و زندگی، ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۵۱- گزینه ۱»

(امیر منصوری)

کم ارزش شدن: معتقدین به معاد  
بی‌ارزش شدن و زیر سؤال بردن خلقت حکیمانه: منکرین معاد

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه ۳۱ تا ۴۴)

۵۲- گزینه ۴»

(مبیر فرهنگیان)

در آیه شریفه «بنیوا الانسان یومئذ بما قدم و آخر» کلمه «یومئذ»، اشاره به عالم قیامت دارد و در آیه شریفه «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت کلا انها کلمه هو قائلها و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون»، عبارت «الی یوم یبعثون»: تا روزی که برانگیخته می‌شوند نیز اشاره به عالم قیامت دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۵۳- گزینه ۱»

(مبیر فرهنگیان)

زنان موظف‌اند دو شرط را رعایت کنند: تمام بدن خود را به جز صورت و دست‌ها تا مچ از نامحرم بپوشانند، پوشش آنان نباید چسبان و تحریک‌کننده باشد، این وظیفه الهی مانند هر عمل دیگری هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتر می‌رساند، از این‌رو استفاده از چادر دو شرط فعلی را به‌طور کامل دارد و سبب حفظ هرچه بیش‌تر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، پس اولویت دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

۵۴- گزینه ۱»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

در برخی از آیات قرآن، زندگی بعد از مرگ به عنوان یک جریان رایج در جهان طبیعت معرفی شده است و خداوند از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند، می‌خواهد که به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند تا مسئله معاد را بهتر درک کنند. هراسان شدن قلوب گناهکاران مربوط به زنده شدن همه انسان‌ها در عالم قیامت است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۳ و ۶، ترکیبی)

۵۵- گزینه ۳»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

در پاسخ کافران که می‌گویند: «ما هی الا حیاتنا الدنیا...» می‌توان از آیه شریفه «فحسبتم انما خلقتکم عبثاً و انکم الینا ترجعون» بهره برد زیرا این آیه بیان می‌کند که حیات انسان منحصر به حیات دنیوی نیست بلکه حیات اخروی در این آیه به‌صورت استفهام انکاری مورد تأکید قرار گرفته است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۳ و ۴، ترکیبی)

۵۶- گزینه ۴»

(مهمم رضایی‌بقا)

یکی از شرایطی که موجب می‌شود شخص مسافر روزه نگیرد، این است که مسافت رفت او بیش از ۴ فرسخ نباشد و مجموع مسافت رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ نشود. پس اگر مسافت رفت مسافری کم‌تر از ۴ فرسخ باشد، باید روزه‌اش را بگیرد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۵۷- گزینه ۲»

(مهمم رضایی‌بقا)

خداوند در آیه ۷۷ سوره آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت... و عذاب دردناکی برای آن‌هاست». هم‌چنین در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گویند: «لان توبه کردم، پذیرفته نیست...» و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۷ و ۸، ترکیبی)

۵۸- گزینه ۲»

(مفسر بیاتی)

از امام علی (ع) پرسیدند: زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمودند: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد».

از پیامبر (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمودند: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۳ و ۸، ترکیبی)

۵۹- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

موارد (الف، د) ارتباط مناسبی دارند.  
بررسی نادرستی سایر موارد:  
ب) امام صادق (ع) فرمود: فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند - هر چند والدین در حق او کوتاهی و ظلم کرده باشند - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست. (روزه ذکر نشده است).  
ج) عالم قیامت ← الیوم نختم علی افواههم

(دین و زندگی، ۱، درس ۵ و ۶، ترکیبی)

۶۰- گزینه ۱»

(مفسر بیاتی)

یکی از تفاوت‌های انسان با گیاهان و حیوانات در چگونگی رسیدن به اهداف این است که انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد در حالی که گیاهان به‌صورت طبیعی و حیوانات به‌صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند این نکته بیانگر اختیار انسان است که در آیه «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» به‌درستی بیان شده است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۵ و ۱۶، ۲۹)

زبان انگلیسی ۳ و ۱

۶۱- گزینه «۴»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم اولین چیزی که باید به‌عنوان یک باغبان بدانی این است که گیاهان به چیزی فراتر از آب برای رشد خوب و سریع نیاز دارند.»

نکته مهم درسی:

کلمه "need" به معنای «نیاز داشتن» یک فعل "state" (حالت) می‌باشد و نمی‌تواند به‌صورت استمراری به‌کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از سوی دیگر، مقایسه‌ای بین دو مورد انجام نمی‌شود که بخواهیم "than" را در انتهای جای خالی قرار دهیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۲- گزینه «۱»

(مهم‌ظاهر)

ترجمه جمله: «سیاه مگس، که یک حشره مضر برای کشاورزی محسوب می‌شود، گاهی اوقات می‌تواند با یک اسپری آفت‌کش ساده مهار شود.»

نکته مهم درسی:

حشره مضر، با اسپری کنترل نمی‌کند، بلکه کنترل می‌شود. در واقع، جمله فاعل ندارد و مجهول است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از طرفی، جمله خودش مفعول دارد و نیازی به استفاده از "it" نیست (رد گزینه «۴»). همچنین، در ارتباط با گزینه «۳» باید گفت، بعد از "can" نیاز به فعل داریم، ولی در ادامه جمله هیچ فعلی نیامده است.

(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «مربی مجبور شد یکی از بهترین بازیکنانش را با یک بازیکن جوان تعویض کند بعد از این که در نیمه دوم به خودش آسیب زده بود.»

نکته مهم درسی:

عمل "hurt" به معنای «آسیب زدن» قبل از عمل "replace" به معنای «جایگزین کردن» اتفاق افتاده است، پس در جای خالی نیاز به زمان گذشته کامل داریم. از سوی دیگر، فاعل و مفعول برای فعل "hurt" یکسان هستند. در نتیجه، باید از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۱»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «روش‌های تصویربرداری پیشرفته مغز به محققان این امکان را می‌دهد تا بهتر بفهمند که چگونه همه چیز، از خواب گرفته تا غذا، می‌تواند مستقیماً بر سلول‌های خاکستری تأثیر بگذارد.»

(۲) سخاوتمندانه

(۴) ظالمانه، یا بی‌رحمی

(۱) مستقیماً

(۳) به‌طور صحیح و مناسب

(واژگان)

۶۵- گزینه «۳»

(مهره مرآتی)

ترجمه جمله: «بعضی افراد بر این باورند که اینترنت و کتاب‌های الکترونیکی ممکن است به پایان کتاب‌های چاپی منجر شوند، در حالی که برخی دیگر فکر می‌کنند کتاب‌های کاغذی هرگز از بین نمی‌روند.»

(۲) متشکل از چیزی بودن

(۴) درخواست دادن برای

(۱) تبدیل کردن به

(۳) منجر شدن به

(واژگان)

۶۶- گزینه «۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «به اعضای گروه توصیه‌های عملی درمورد مراقبت از سلامت روحی و جسمی‌شان داده می‌شود و این فرصت را نیز به آن‌ها می‌دهیم تا مشکلات خود را در میان بگذارند.»

(۱) کهن، باستانی

(۲) جهانی

(۳) داوطلبانه

(۴) عملی، کاربردی

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

(سعید پرومندیپور)

ترجمه جمله: «آن‌ها اکنون در حال دریافت سفارشات زیادی از مشتریانشان هستند. بنابراین، متأسفانه از برنامه عقب افتاده‌اند و لازم است سریع‌تر کار کنند.»

(۱) آزمایش

(۲) تمرین، ورزش

(۳) کیفیت

(۴) برنامه

نکته مهم درسی:

به ترکیب "fall behind schedule" به معنی «عقب افتادن از برنامه» دقت کنید.

(واژگان)

۶۸- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «الف: به‌نظر شما چرا افراد مشهور همیشه سعی می‌کنند راهی برای حضور در رسانه‌ها پیدا کنند؟»

ب: کاملاً واضح است که آن‌ها می‌دانند...»

(۱) به عمل کار برآید به سخندانی نیست.

(۲) از دل برود هر آن‌که از دیده برفت.

(۳) باد آورده را باد می‌برد.

(۴) کار نیکو کردن از پر کردن است.

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

مغز جایی است که در آن ما فکر می‌کنیم. مغز قدرتمندترین دستگاه محاسباتی شناخته‌شده است. ما به کمک مغزمان به یاد می‌آوریم، احساس می‌کنیم، مشکلات را حل می‌کنیم، نگران امور می‌شویم، در مورد آینده رویاپردازی می‌کنیم و اکثر بخش‌های بدن خود را کنترل می‌کنیم. برای چنین اندام شگفت‌انگیزی، مغز خیلی بزرگ نیست. مغز یک توپ از بافت به‌نظر خاکستری است که به اندازه دو مشت در کنار هم قرار گرفته شما است. مغز ممکن است حرکت نکند، اما به انرژی زیادی نیاز دارد. انرژی فقط از طریق خون به مغز فرستاده می‌شود. در مغز، رگ‌های خونی زیادی وجود دارد و خون همیشه در جریان است. مغز در واقع حدود بیست درصد از انرژی بدن را مصرف می‌کند.

۶۹- گزینه «۴»

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله که یک چیز یعنی «مغز» را با کل دستگاه‌های محاسباتی دیگر مقایسه می‌کند، صفت عالی بهترین گزینه برای کامل کردن جمله است.

(کلوزتست)

۷۰- گزینه «۳»

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) ترس داشتن

(۲) همکاری کردن

(۳) حل کردن

(۴) خراب کردن

(کلوزتست)

۷۱- گزینه «۳»

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) ماده

(۲) آشغال، پس‌مانده

(۳) اندام، عضو

(۴) سند، مدرک

(کلوزتست)



۷۷- گزینه «۴»

(عقیل مغمیری/روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله، باید از فعل کمکی "can" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).  
کلمه "Energy" مفعول جمله است، پس باید ساختار مجهول به کار رود (رد گزینه «۳»).

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

از سال ۱۹۸۰، استفاده از باد برای تولید برق به سرعت در حال رشد بوده است. در سال ۱۹۹۴، نزدیک به ۲۰۰۰ توربین بادی در سرتاسر جهان وجود داشت که بیشتر آن‌ها در خوشه‌هایی به نام مزارع بادی دسته‌بندی شده بودند. بیشتر آن‌ها در دانمارک (که ۳ درصد برق خود را از توربین‌های بادی تأمین می‌کرد) و کالیفرنیا (جایی که ۱۷۰۰۰ ماشین ۱ درصد برق این ایالت را تولید می‌کردند) بودند. در اصل، تمام نیاز ایالات متحده به انرژی می‌تواند با استفاده از پتانسیل باد تنها سه ایالت - داکوتای شمالی، داکوتای جنوبی و تگزاس - تأمین شود.

انرژی بادی نسبت به انرژی هسته‌ای از نظر بهای تمام‌شده، مزیت قابل توجهی دارد و در بسیاری از نقاط با نیروگاه‌های زغال سنگ قادر به رقابت شده است. با پیشرفت‌های جدید در فناوری و تولید انبوه انتظار می‌رود، کاهش هزینه‌های تخمینی، نیروی باد را به یکی از ارزان‌ترین راه‌های تولید برق در جهان تبدیل کند در دراز مدت، برق مزارع بادی بزرگ در مناطق دورافتاده ممکن است برای تولید گاز هیدروژن از آب در دوره‌هایی که تقاضای برق کمتر از زمان اوج است، استفاده شود. آن وقت، گاز هیدروژن می‌تواند وارد یک سیستم ذخیره‌سازی شود و هنگامی که برق بیشتر یا کمکی لازم است، مورد استفاده قرار بگیرد.

انرژی باد در مناطقی که بادهای پایدار دارند، مقرون‌به‌صرفه‌ترین است. در مناطقی که باد فروکش می‌کند، استفاده از برق کمکی از یک شرکت برق یا از یک سیستم ذخیره انرژی ضرورت می‌یابد. همچنین، می‌توان برق کمکی را با اتصال نیروگاه‌های بادی به یک سلول خورشیدی، با نیروگاه برق آبی معمولی و یا با توربین‌های گاز طبیعی کارآمد تأمین کرد. برخی از معایب مزارع بادی شامل آلودگی بصری و سر و صدا است، هر چند می‌توان با بهبود طراحی آن‌ها و قرار دادن آن‌ها در مناطق پرت و دورافتاده بر این [مشکلات] فائق آمد.

۷۸- گزینه «۲»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات پاراگراف‌های «۲» و «۳»، در مورد ایالت‌های داکوتای شمالی، داکوتای جنوبی و تگزاس چه چیزی را می‌توان استنباط کرد؟»  
«آن‌ها شامل مناطقی هستند که بادهای به‌ندرت در آن‌جا فروکش می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۱»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «کلمه "decline" (کاهش) در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»  
«"decrease" (کاهش)»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۲»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف «۲»، کدام‌یک از موارد زیر درباره دوره‌هایی که تقاضای برق نسبتاً کم است، درست می‌باشد؟»  
«این دوره‌ها فرصت تولید و ذخیره انرژی را برای استفاده در آینده فراهم می‌کند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۳»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «این متن به احتمال زیاد با بحث در مورد ... ادامه خواهد یافت.»  
«برخی دیگر از نکات منفی مزارع بادی»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

در طیف ژانر ادبی، خاطره‌نامه‌ها و حساب‌حال‌ها درست در کنار یکدیگر قرار دارند. هر دوی آن‌ها روایت‌های غیرداستانی از تجربه شخصی نویسنده هستند و معمولاً از دید اول شخص نوشته می‌شوند. اما علی‌رغم شباهت‌هایشان - و این واقعیت که خاطره‌نامه و حساب‌حال اغلب به‌جای یکدیگر استفاده می‌شوند - از نظر فنی، ژانرهای جداگانه‌ای هستند.

از آنجایی که حساب‌حال اساساً فقط زندگی‌نامه‌ای است که توسط شخصی که در مورد آن می‌باشد نوشته شده است، تقریباً تمام ویژگی‌های یک زندگی‌نامه معمولی را دارد. روایت معمولاً به ترتیب زمان وقوع پیش می‌رود و کل زندگی فرد (تا کنون) را با تمرکز بر واقعیت‌ها پوشش می‌دهد. این بدان معنا نیست که حساب‌حال‌ها به‌طور پیش‌فرض فاقد احساسات هستند - داستان زندگی یک نفر احتمالاً دارای برخی خاطرات جذاب و احساساتی است که با آن‌ها همراه است.

اما آن عناصر بسیار بیشتر از یک حساب‌حال، در یک خاطره‌نامه ضروری هستند. خاطره‌نامه معمولاً کل زندگی نویسنده را در بر نمی‌گیرد، بلکه یک دوره یا مضمون خاصی را در آن پوشش می‌دهد. به‌عنوان مثال، «سال تفکر جادویی» اثر جوان دیدیون، بر سال بعد از مرگ همسر او، جان گرگوری دان، بر اثر حمله قلبی در اواخر سال ۲۰۰۳ تمرکز دارد. این اثر به همان اندازه که گفتاری درباره غم و اندوه است، روایتی از اتفاقاتی است که در آن سال در زندگی دیدیون رخ داد - و شما ممکن است آن را بیشتر برای خواندن درباره غم و اندوه انتخاب کنید تا برای دانستن درباره خود نویسنده. اگرچه دیدیون در آن مقطع از زندگی حرفه‌ای‌اش به اندازه‌ای مشهور بود که مردم مخصوصاً علاقه‌مند به خواندن درباره تجربیات او باشند، این موضوع همیشه در مورد خاطره‌نویسان صدق نمی‌کند. گاهی اوقات، این موضوع مورد بحث است که خوانندگان را جذب می‌کند، نه نام نویسنده.

۷۷- گزینه «۴»

(سپهر برومنرپر)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین نحو، شیوه سازماندهی اطلاعات را در متن توصیف می‌کند؟»  
«دو ژانر ظاهراً مشابه معرفی و تفاوت‌های [میان] آن‌ها ذکر می‌شود.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۱»

(سپهر برومنرپر)

ترجمه جمله: «کلمه "them" در پاراگراف «۲» به ... اشاره دارد.»  
«"memories" (خاطرات)»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۳»

(سپهر برومنرپر)

ترجمه جمله: «طبق متن، این درست است که ...»  
«هم خاطره‌نامه و هم اتوبیوگرافی با من (فاعلی)، من (مفعولی) و ضمائر اول شخص دیگر نوشته می‌شوند.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

(سپهر برومنرپر)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین نحو، کاربرد [عبارت] "That is not to say" (این بدان معنا نیست که) را در پاراگراف «۲» توصیف می‌کند؟»  
«برای جلوگیری از سوء برداشت احتمالی»

(درک مطلب)



# پاسخنامهٔ آزمون ۲ اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۱

## اختصاصی دوازدهم تجربی

### طراحان سؤال

#### ریاضی

مهدی براتی - سجاد داوطلب - سهیل ساسانی - سامان سلامیان - محمدحسن سلامی حسینی - پویا طهرانیان - حمید علیزاده - نیما کدیوریان - اکبر کلاهمکی - میلاد منصوری - سروش موئینی  
سیدجواد نظری - جهانپخش نیکتام - عرفان وقائی

#### زیست‌شناسی

رضا آرامش‌اصل - یاسر آرامش‌اصل - عباس آرایش - جواد اباذرلو - سیدامیر منصور بهشتی - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - محمدمبین رضانی - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی  
محمدرضا سیفی - امیررضا صدریکتا - حسن قائمی - شروین مصورعلی - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

#### فیزیک

زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - اسماعیل امام - احسان ایرانی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محمدرضا حسین‌نژادی - محمدجواد سورچی - سعید شرق - مصطفی کیانی  
محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - محمود منصوری - عباس موتاب - مجتبی نکوئیان

#### شیمی

علی امینی - امیرحاتمیان - میرحسین حسینی - ارژنگ خانلری - حمید ذبچی - سینا رحمانی تبار - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - رضا سلیمانی - مسعود طبرسا - امیرحسین طیبی سودکلایی  
رسول عابدینی‌زواره - میلاد عزیزی - حسین ناصری‌ثانی - امین نوروزی - سعید نوری - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - اکبر هنرمند

#### زمین‌شناسی

مهدی جباری - شکران عربشاهی - آریین فلاح‌اسدی

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	ایمان چینی‌فروشان - علی مرشد مهدی نیکزاد	شهرام ولایی	سرژ یقیازابان تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی	نیما شکورزاده	مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی زهره آقامحمدی	محمدامین عمودی‌نژاد - مهدی نیکزاد	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرازی‌طرزوم	امیرحسین معروفی حسن رحمتی کوکنده	محمد حسن‌زاده مقدم - دانیال بهارفصل	حسین شکوه	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آریین فلاح‌اسدی علیرضا خورشیدی	جواد زینلی‌نوش آبادی	محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیثی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	اختصاصی: آریین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مه‌سازادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی



ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۸۱- گزینه «۳»

(سروش موثقی)

فاصله مبدأ مختصات از خط  $ax + by + c = 0$  برابر است با:

$$OH = \frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow OH = \frac{k}{\sqrt{(k-1)^2 + 2^2}}$$

داریم:

$$\frac{|k|}{\sqrt{k^2 - 2k + 5}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{k^2}{k^2 - 2k + 5} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4k^2 + 2k - 5 = 0$$

این معادله دو جواب دارد که مجموع آنها  $S = \frac{-b}{a} = \frac{-2}{4}$  خواهد بود.

(هنرسه تلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۸۲- گزینه «۲»

(مهری براتی)

قرینه نقطه  $M$  را نسبت به نقطه  $N$

نقطه  $M'$  می‌نامیم. با توجه به شکل مقابل

چون  $N$  وسط  $M$  و  $M'$  قرار دارد، داریم:



$$\frac{x_M + x_{M'}}{2} = x_N \Rightarrow x_{M'} = 2x_N - x_M$$

$$\Rightarrow x_{M'} = 2(2a) - (3a + 1) = a - 1$$

$$\frac{y_M + y_{M'}}{2} = y_N \Rightarrow y_{M'} = 2y_N - y_M$$

$$\Rightarrow y_{M'} = 2(2 - a) - (a + 3) = -3a + 1$$

$$\Rightarrow M' = (a - 1, -3a + 1)$$

چون نقطه  $M'$  روی خط  $2x - 3y = 6$  قرار دارد، مختصات آن در این معادله صدق می‌کند:

$$\Rightarrow 2(a - 1) - 3(-3a + 1) = 6 \Rightarrow 11a - 5 = 6 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین مختصات نقاط  $M$  و  $N$  و فاصله آن‌ها به دست می‌آید:

$$M(4, 4), N(2, 1) \Rightarrow MN = \sqrt{(4-2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{13}$$

(هنرسه تلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۸)

۸۳- گزینه «۲»

(پویا ظهراپیان)

دو ضلع مربع مقابل هم و در نتیجه موازی یکدیگرند، پس:

$$\left. \begin{array}{l} \text{شیب خط اول: } \frac{-k}{2} \\ \text{شیب خط دوم: } \frac{1}{3} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{دو خط موازی هم‌اند} \\ \frac{-k}{2} = \frac{1}{3} \Rightarrow k = \frac{-2}{3} \end{array}$$

$$\Rightarrow x - 2y - 1 = 0 \text{ خط دوم, } \frac{2}{3}x - 2y + 3 = 0 \text{ خط اول}$$

$$\times 3 \rightarrow 2x - 6y + 9 = 0 \quad \times 2 \rightarrow 2x - 6y - 2 = 0$$

حال فاصله دو خط موازی یعنی دو ضلع روبه‌روی مربع برابر قطر دایره است پس با توجه به

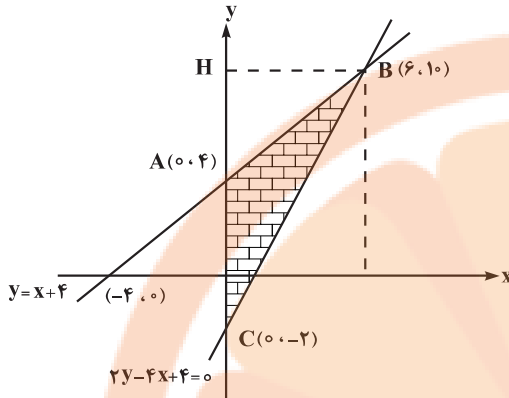
$$\text{رابطه } \frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ داریم: } \frac{|9 - (-2)|}{\sqrt{2^2 + (-6)^2}} = \frac{11}{2\sqrt{10}} = \text{قطر دایره}$$

$$\Rightarrow S = \pi \left( \frac{11}{2\sqrt{10}} \right)^2 = \frac{121\pi}{40}$$

(هنرسه تلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۴- گزینه «۳»

(نیما گریوریان)



$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{AC \times BH}{2} = \frac{6 \times 6}{2} = 18$$

(هنرسه تلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۵- گزینه «۳»

(نیما گریوریان)

فرض می‌کنیم نقطه  $M$  روی خط  $2x + y = 1$  قرار دارد:

$$2x + y = 1 \xrightarrow{x=\alpha} y = 1 - 2\alpha \Rightarrow M(\alpha, 1 - 2\alpha)$$

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

معادله خط  $d$  برابر است با:

فاصله نقطه  $M$  تا خط  $d$ :

$$MH = \frac{|y - 2x|}{\sqrt{1 + 2^2}} = \frac{|1 - 2\alpha - 2\alpha|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Rightarrow |1 - 4\alpha| = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - 4\alpha = 5 \Rightarrow \alpha_1 = -1 \\ 1 - 4\alpha = -5 \Rightarrow \alpha_2 = \frac{3}{2} \end{cases}$$

مختصات دو نقطه قابل قبول  $M$  به صورت  $(-1, 3)$  و  $(\frac{3}{2}, -2)$  است که فاصله آن‌ها

از همدیگر برابر است با:

$$\sqrt{(3 - (-2))^2 + (-1 - \frac{3}{2})^2} = \sqrt{25 + \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{125}{4}} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

(هنرسه تلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۶- گزینه «۱»

(میانیش نیکنام)

چون مثلث قائم‌الزاویه است  $AB$  و  $AC$  برهم عمودند و بنابراین:

$$m_{AB} = \frac{2k - 7}{k - 1}, m_{AC} = \frac{2k - 3}{k + 1}$$

$$m_{AB} \times m_{AC} = -1 \Rightarrow \frac{2k - 7}{k - 1} \times \frac{2k - 3}{k + 1} = -1$$

$$\Rightarrow 4k^2 - 20k + 21 = -k^2 + 1 \Rightarrow 5(k^2 - 4k + 4) = 0$$

$$\Rightarrow k = 2 \Rightarrow A(2, 2)$$

$$m_{BC} = 2 \Rightarrow y - 6 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x + 4 \text{ معادله } BC$$

$$AH = \frac{|2 - 4 - 4|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \text{ ارتفاع وارد بر وتر}$$

(هنرسه تلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۷- گزینه «۲»

(مهری براتی)

با توجه به شکل رسم شده واضح است که برای محاسبه  $BD$  (قطر کوچک‌تر) باید مختصات نقاط  $B$  و  $D$  را پیدا کرد.

ابتدا معادله خط  $AB$  را می‌نویسیم (موازی خط  $y = -x + 2$ )

$$AO' = \frac{2}{3} \times 2R \Rightarrow AO' = \frac{4R}{3}$$

$$OO' = AO' - AO = \frac{4R}{3} - R = \frac{R}{3}$$

$$OC^2 = OO'^2 + O'C^2 \Rightarrow R^2 = \frac{R^2}{9} + O'C^2$$

$$\Rightarrow O'C^2 = \frac{8R^2}{9} \Rightarrow O'C = \frac{\sqrt{8R}}{3}$$

در مثلث  $AO'C$  طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{OH}{O'C} = \frac{AO}{AO'} \Rightarrow \frac{OH}{\frac{\sqrt{8R}}{3}} = \frac{R}{\frac{4R}{3}} \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{8}}{4} R = \frac{\sqrt{2}}{2} R$$

در نتیجه مساحت شکل حاصل برابر با اختلاف مساحت دایره  $S_1$  به شعاع  $R=3$  و

مساحت دایره‌های  $S_2$  به شعاع  $\frac{\sqrt{2}}{2} R$  است با:

$$S_1 = \pi R^2, S_2 = \pi \left(\frac{\sqrt{2}}{2} R\right)^2 \Rightarrow S = S_1 - S_2$$

$$= \pi R^2 - \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi R^2}{2} \xrightarrow{R=3} \frac{9\pi}{2} = 4.5\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

(معمرفسرن سلامی سینی)

### ۹۰- گزینه «۳»

اگر جسم را به اندازه  $180^\circ$  دوران دهیم نصف یک نیم‌کره به شعاع ۴ تولید می‌شود که یک کره کامل به شعاع ۲ از داخلش بیرون آورده‌ایم پس:

$$V = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3\right) - \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 2^3\right)$$

$$V = \frac{64\pi}{3} - \frac{16\pi}{3} = \frac{48\pi}{3} = 16\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵ و ۱۳۲)

(عرفان وقائی)

### ۹۱- گزینه «۳»

شکل حاصل از دوران مستطیل بزرگتر، استوانه‌ای به شعاع قاعده  $2+4=6$  و ارتفاع ۲ است که استوانه‌ای به شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۲ از آن جدا شده است. پس حجم آن برابر است با:

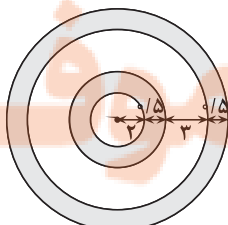
$$2\pi((4+2)^2 - 2^2) = 64\pi$$

به همین ترتیب حجم شکل حاصل از دوران مستطیل کوچکتر برابر است با:

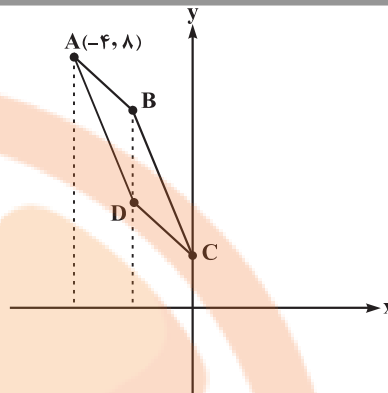
$$1 \times \pi \left( \left( 2 + \frac{1}{2} + 2 \right)^2 - \left( 2 + \frac{1}{2} \right)^2 \right) = 24\pi$$

حجم مورد نظر  $= 64\pi - 24\pi = 40\pi$

سطح مقطع شکل حاصل از دوران حد فاصل بین  $A'$  تا  $D'$ ، به صورت زیر است:



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵ و ۱۳۲)



$$\begin{cases} m_{AB} = -1 \\ A(-4, 8) \end{cases} \Rightarrow y - 8 = -1(x + 4) \Rightarrow y = -x + 4$$

حالا برای یافتن مختصات نقطه  $B$  خط  $AB$  را با خط  $y = -2x + 2$  تلاقی می‌دهیم:

$$\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = -2x + 2 \end{cases} \Rightarrow -x + 4 = -2x + 2 \Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow y = 6 \Rightarrow B(-2, 6)$$

می‌دانیم که رابطه زیر بین مختصات رأس‌های متوازی‌الاضلاع برقرار است:

$$A + C = B + D$$

$$\begin{cases} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{cases}$$

پس برای یافتن مختصات نقطه  $D$  داریم:

$$\begin{cases} -4 + 0 = -2 + x_D \Rightarrow x_D = -2 \\ 8 + 4 = 6 + y_D \Rightarrow y_D = 6 \end{cases} \Rightarrow D(-2, 6)$$

حال طول دو قطر  $AC$  و  $BD$  را می‌یابیم:  $AC = \sqrt{(0+4)^2 + (8-2)^2} = \sqrt{52}$

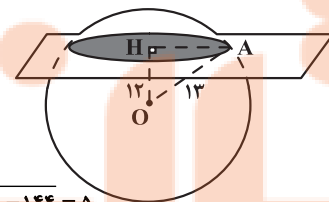
در نتیجه طول قطر کوچک ۲ است.  $BD = \sqrt{(-2+2)^2 + (6-4)^2} = 2$

(هندسه تعلیمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(مهری براتی)

### ۸۸- گزینه «۱»

مطابق شکل، سطح مقطع ایجاد شده یک دایره به شعاع ۲ است. شعاع این دایره به صورت زیر محاسبه می‌شود:



$$\Delta OHA: OA^2 = OH^2 + HA^2$$

$$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + r^2 \Rightarrow r = \sqrt{169 - 144} = 5$$

$$S = \pi r^2 = 25\pi$$

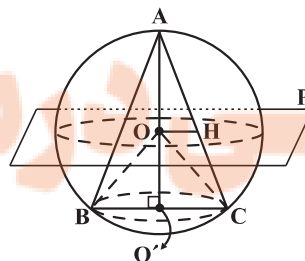
بنابراین مساحت دایره برابر است با:

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

(تیما کیریان)

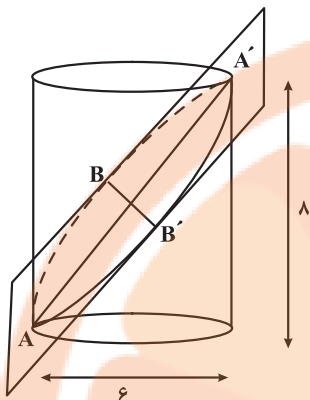
### ۸۹- گزینه «۱»

سطح مقطع حاصل نوار حلقه‌ای به شعاع درونی  $OH$  و شعاع بیرونی  $OH'$ ، به صورت شکل زیر است:



تلاش‌های مسیریافته

$$e = \frac{c}{a} = \frac{4}{5} = 0.8$$



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۲)

گزینه «۱»

(پویان طورانیان)

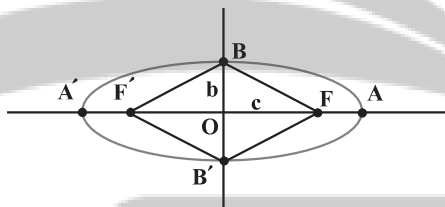
نقطه  $O$  مرکز بیضی، وسط پاره‌خط  $AA'$  است پس داریم:  
از طرفی داریم:

$$a = OA = \sqrt{(2 - (-2))^2 + (-1 - (-1))^2} = 4$$

$$c = OF = \sqrt{(1 - (-2))^2 + (-1 - (-1))^2} = 3$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 16 = b^2 + 9 \Rightarrow b = \sqrt{7}$$

چهارضلعی  $BFB'F'$  لوزی است چون قطرهای عمود منصف یکدیگرند، پس خواهیم داشت:



$$S = \frac{1}{2} BB' \times FF' = \frac{1}{2} \times 2b \times 2c$$

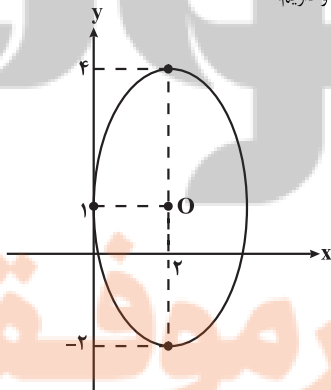
$$\Rightarrow S = 2bc = 2 \times \sqrt{7} \times 3 = 6\sqrt{7}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

گزینه «۲»

(سروش موئینی)

مرکز این بیضی در وسط قطر بزرگ یعنی  $O(2, 1)$  قرار دارد با توجه به شکل روبه‌رو  
و داریم:  $b = 2$  و  $a = 3$



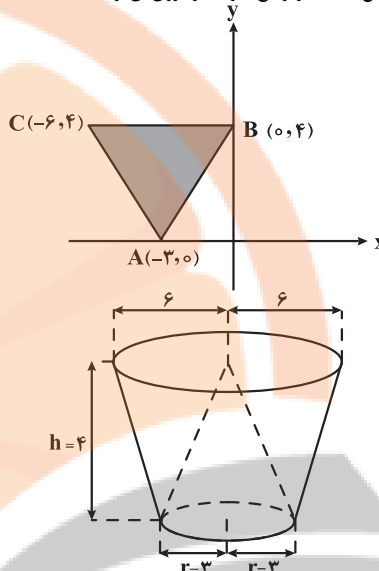
$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

گزینه «۲»

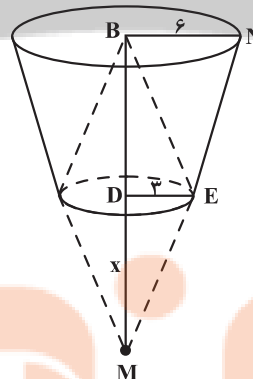
(سید پرواز نظری)

ابتدا مثلث  $ABC$  را در دستگاه مختصات رسم کرده و آن را حول محور  $y$  دوران می‌دهیم؛ همانطور که در شکل هم مشخص است، شکل حاصل از دوران، مخروط ناقص است که یک مخروط قائم به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۴ واحد از دوران آن برداشته شده است:



$$V_{\text{مخروط درونی}} = \frac{1}{3} (\pi r^2) h = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi$$

برای محاسبه حجم مخروط ناقص، مطابق شکل زیر ابتدا باید در مثلث  $ABC$  با استفاده از قضیه تالس مقدار  $x$  را محاسبه کنیم:



$$\Delta MBN : \frac{MD}{MB} = \frac{DE}{BN} \Rightarrow \frac{x}{x+4} = \frac{3}{6} \Rightarrow x = 4$$

$$V_{\text{مخروط ناقص}} = V_{\text{مخروط بزرگ}} - V_{\text{مخروط کوچک}} = \frac{1}{3} \pi (BN)^2 (MB)$$

$$- \frac{1}{3} \pi (DE)^2 (MD)$$

$$\Rightarrow V_{\text{مخروط ناقص}} = \frac{1}{3} \pi (6^2) (8) - \frac{1}{3} \pi (3^2) (4) = 84\pi$$

$$V_{\text{دوران}} = V_{\text{مخروط ناقص}} - V_{\text{مخروط درونی}} = 84\pi - 12\pi = 72\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ و ۱۳۲)

گزینه «۲»

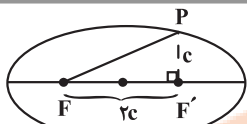
(عمید علیزاده)

$$AA' = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 = 2a \Rightarrow a = 5$$

مطابق شکل داریم:

$$BB' = 6 \Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow c = 4$$



$$FF'^2 + PF'^2 = PF^2 \Rightarrow 4c^2 + c^2 = PF^2 \Rightarrow PF = c\sqrt{5}$$

$$PF + PF' = 2a \Rightarrow c\sqrt{5} + c = 2a \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{2}{1+\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

$$b^2 + c^2 = a^2 \Rightarrow \frac{b^2}{a^2} + \frac{c^2}{a^2} = 1 \Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 1 - \frac{(\sqrt{5}-1)^2}{4}$$

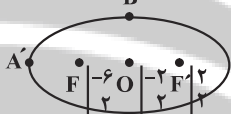
$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2b}{2a} = \sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2}}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

### ۹۹- گزینه «۴»

(سروش مومنی)

دو کانون بیضی  $F(-6, 2)$  و  $F'(2, 2)$  هستند پس مرکز بیضی  $O(-2, 2)$  و  $OF = c = 4$  است. همچنین  $2a = 10$  است پس  $a = 5$  و داریم:



$$b = \sqrt{a^2 - c^2} = 3$$

$$x_{\min} = x_{A'} = x_O - a = -2 - 5 = -7$$

$$y_{\max} = y_B = y_O + b = 2 + 3 = 5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

و اختلاف آن‌ها برابر ۱۲ است.

### ۱۰۰- گزینه «۱»

(عرفان وقائی)

$$AA' = 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$$BB' = 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

از طرفی می‌دانید  $a^2 = b^2 + c^2$  بنابراین:

$$c^2 = 16 - 9 \Rightarrow c = \sqrt{7}$$

$$MF + MF' = 2a = 8$$

در مثلث  $MFF'$ ،  $MO$  میانه است و چون  $MO = OF = c$  پس  $\hat{M} = 90^\circ$  است. بنابراین:

$$MF'^2 + MF^2 = FF'^2 \Rightarrow MF'^2 + MF^2 = (2c)^2 = 4c^2 = 28$$

حال داریم:

$$(MF + MF')^2 = MF^2 + MF'^2 + 2MF.MF'$$

$$\Rightarrow 2MF.MF' = (MF + MF')^2 - (MF^2 + MF'^2)$$

$$\Rightarrow 2MF.MF' = 64 - 28 = 36$$

$$\Rightarrow MF.MF' = 18$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

### ۱۰۱- گزینه «۲»

(اکبر کلام‌ملکی)

نقاط  $(2, 3)$  و  $(4, 1)$  دو سر یکی از قطرهای دایره هستند. پس:

$$\text{مرکز دایره } W\left(\frac{4+2}{2}, \frac{1+3}{2}\right) \Rightarrow W(3, 2)$$

$$\sqrt{2} = \text{طول شعاع دایره} \Rightarrow \sqrt{(4-2)^2 + (1-2)^2} = 2\sqrt{2}$$

### ۹۶- گزینه «۳»

(سپار داوطلب)

طول نقاط دو سر قطر بزرگ بیضی با هم برابرند. یعنی نوع بیضی قائم است.

$$A(3, 5)$$

$$O = \frac{A+A'}{2} = (3, 2)$$

$$A'(3, -1)$$

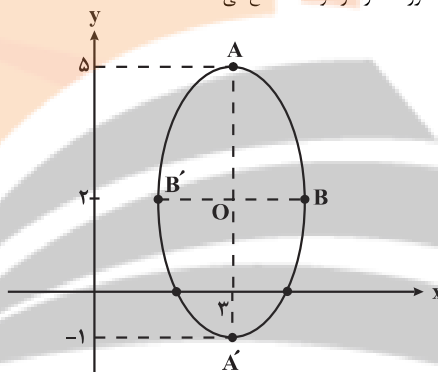
$$OA = |5 - 2| = 3 \Rightarrow a = 3$$

پس با توجه به شکل داریم:

$$\text{فرض سؤال} \rightarrow e = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \rightarrow a = 3 \rightarrow c = \frac{3}{2}$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = 9 - \frac{9}{4} = \frac{27}{4} \Rightarrow b = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

با اطلاعات به دست آمده، شکل بیضی را رسم می‌کنیم. توجه داشته باشید که مقدار  $b$  (با فرض  $\sqrt{3} \cong 1.7$ ) تقریباً  $2.55$  است. مطابق شکل این بیضی با محور  $y$ ها تالقی نداشته ولی محور  $x$ ها را در دو نقطه قطع می‌کند.

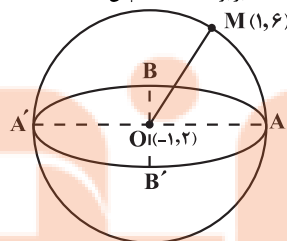


(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

### ۹۷- گزینه «۴»

(مصید علیزاده)

با توجه به شکل مقابل  $OM$  برابر  $OA$  است پس:



$$OM = OA \Rightarrow a = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (6 - 2)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$AA' = 2BB' \Rightarrow a = 2b \Rightarrow 2\sqrt{5} = 2b \Rightarrow b = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow (2\sqrt{5})^2 = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 + c^2 \Rightarrow 20 = \frac{5}{4} + c^2$$

$$\Rightarrow c^2 = \frac{75}{4} \Rightarrow c = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{فاصله کانونی } FF' = 2c = 2\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right) = 5\sqrt{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

### ۹۸- گزینه «۲»

(مهاویش نیکنام)

در مثلث قائم‌الزاویه  $PFF'$  داریم:

و حال فاصله مرکز دایره به مختصات  $O(0, 8)$  تا نقطه  $A(3, 4)$  برابر است با:

$$OA = \sqrt{(3-0)^2 + (4-8)^2} = 5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۴۲)

(معمری براتی)

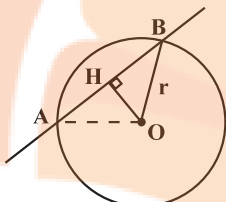
### ۱۰۵- گزینه «۱»

معادله استاندارد دایره به صورت  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = -a+13$  است. ابتدا فاصله مرکز دایره تا خط را به دست می‌آوریم:

مرکز دایره  $O(-3, 2)$

$$\text{خط: } 3x - 4y + 7 = 0$$

$$OH = \frac{|3 \times (-3) - 4 \times 2 + 7|}{\sqrt{9+16}} = \frac{10}{5} = 2$$



از طرف دیگر طول وتر  $AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$  و چون  $OH$  عمود منصف  $AB$  است

$BH = \sqrt{5}$  که با نوشتن رابطه فیثاغورس در مثلث  $OHB$  شعاع دایره به دست

$$r^2 = OH^2 + BH^2 \Rightarrow r = \sqrt{4+5} = 3 \quad \text{می‌آید:}$$

همچنین شعاع با توجه به معادله دایره برابر است با:

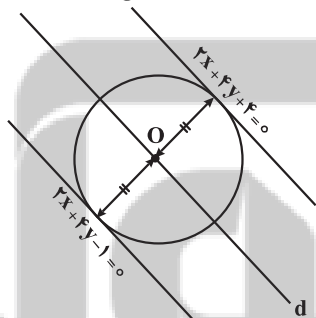
$$r = \sqrt{9+4-a} \Rightarrow \sqrt{13-a} = 3 \Rightarrow a = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۴۲)

### ۱۰۶- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

دو خط  $x+2y+2=0$  و  $2x+4y-1=0$  موازی یکدیگرند پس خطی به معادله زیر وسط این دو خط است و از مرکز دایره عبور می‌کند.



$$d: 2x + 4y + \frac{-1+4}{2} = 0 \Rightarrow 2x + 4y + \frac{3}{2} = 0$$

یکی از قطرهای دایره خط  $y = -x$  است، بنابراین:

$$\begin{cases} 2x + 4y + \frac{3}{2} = 0 \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{3}{4} \Rightarrow y = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مرکز دایره } O\left(\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\right) \Rightarrow \alpha - \beta = 1/5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۴۲)

(معمری براتی)

### ۱۰۷- گزینه «۳»

معادله خطی که از نقطه  $A(4, 1)$  می‌گذرد به صورت زیر است:

$$y - 1 = m(x - 4) \Rightarrow y - mx + 4m - 1 = 0$$

از طرف دیگر چون خط بر دایره مماس است فاصله مرکز دایره از خط برابر شعاع دایره است.

$$(x-3)^2 + (y-2)^2 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 + y^2 - 4y + 4 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 4y + 11 = 0 \Rightarrow c = 11$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۴۲)

(سویل ساسانی)

### ۱۰۲- گزینه «۳»

$$x^2 + y^2 + 6x + 8y = 0$$

مرکز  $R(-3, -4)$ ,  $R = 5$

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$$

$O'(2, -3)$ ,  $R' = 1$

$$OO' = \sqrt{26}, R + R' = 6, R - R' = 4$$

$R - R' < OO' < R + R' \Rightarrow$  متقاطع

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه ۱۱۴)

(میلاد منصوری)

### ۱۰۳- گزینه «۳»

ابتدا این دو دایره را به صورت استاندارد بنویسیم:

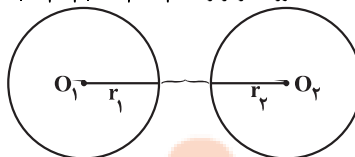
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x + 6y - 11 = 0 \\ x^2 + y^2 - 12x - 10y + 25 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+4)^2 + (y+3)^2 - 36 = 0 \\ (x-6)^2 + (y-5)^2 - 36 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+4)^2 + (y+3)^2 = 36 \\ (x-6)^2 + (y-5)^2 = 36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} O_1 \text{ مرکز } = (-4, -3), r_1 = 6 \\ (x-6)^2 + (y-5)^2 = 36 \\ O_2 \text{ مرکز } = (6, 5), r_2 = 6 \end{cases}$$

همانطور که می‌بینید فاصله مورد نظر برابر با  $|O_1O_2| - (r_1 + r_2)$  است. پس:



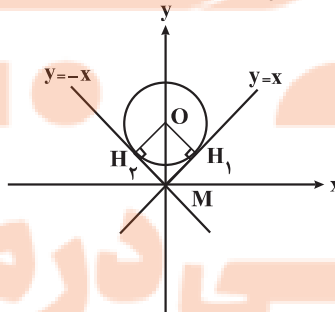
$$\sqrt{10^2 + 8^2} - (6+6) = 2\sqrt{41} - 12$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۴۲)

(نیما کربوریان)

### ۱۰۴- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، با توجه به تقارن شکل دایره، نیمسازهای ناحیه اول و دوم مطابق شکل زیر نسبت به محور  $y$  متقارن است. در نتیجه مرکز دایره روی محور  $y$ ها قرار می‌گیرد:



همانطور که در شکل مشخص است چهارضلعی  $OH_1MH_2$  مربعی به ضلع  $4\sqrt{2}$  است. در نتیجه اندازه  $OM$  که قطر مربع است، برابر است با:

$$OM = a\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 8$$

$$= \sqrt{x^2 + y^2 - 6y + 9}$$

$$\rightarrow \sqrt{x^2 - 12x + 36 + y^2} = 2\sqrt{x^2 + y^2 - 6y + 9}$$

توان  $\sqrt{\quad}$

$$\rightarrow x^2 - 12x + 36 + y^2 = 4(x^2 + y^2 - 6y + 9)$$

$$\rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 12x - 24y = 0$$

$$\rightarrow x^2 + y^2 + 4x - 8y = 0$$

پس مسیر حرکت  $M$  یک دایره است.

مرکز  $O\left(\frac{4}{-2}, \frac{-8}{-2}\right) = (-2, 4)$

شعاع  $R = \frac{\sqrt{4^2 + (-8)^2}}{2} = \frac{\sqrt{80}}{2} = \frac{4\sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5}$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

(سامان سلامیان)

۱۱- گزینه «۲»

$$C: \begin{cases} (x+2)^2 + (y-3)^2 = 4 \\ O(-2, 3) \\ R=2 \end{cases} \quad C': \begin{cases} (x-1)^2 + (y+1)^2 = 49 \\ O'(1, -1) \\ R'=7 \end{cases}$$

می‌بینیم:

$$\left. \begin{aligned} OO' &= \sqrt{(-2-1)^2 + (3-(-1))^2} \\ &= \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5 \\ |R-R'| &= |2-7| = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow OO' = |R-R'|$$

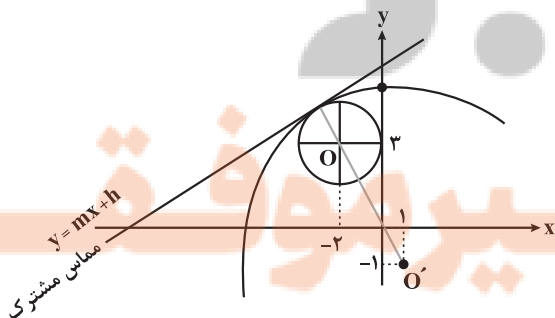
پس نتیجه می‌گیریم دو دایره از داخل بر هم مماسند. (مماس درون)

خط  $y = mx + h$  بر هر دو دایره مماس است و شیب آن قرینه و معکوس شیب خط  
واصل دو نقطه  $O$  و  $O'$  است.

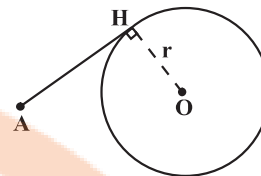
$$m_{OO'} = \frac{y_O - y_{O'}}{x_O - x_{O'}} = \frac{3 - (-1)}{-2 - 1} = \frac{4}{-3} = -\frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow m = \frac{3}{4}$$

توجه: طبق شکل می‌بینیم که شیب مماس مشترک باید عددی مثبت باشد.



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)



با توجه به معادله دایره، مختصات مرکز و شعاع دایره برابر است با:

$$C: x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0 \Rightarrow O(1, 2) \quad r = \sqrt{5}$$

$$OH = \frac{|2-m+2m-1|}{\sqrt{m^2+1}} = \sqrt{5} \Rightarrow |2m+1| = \sqrt{5m^2+5}$$

$$\Rightarrow 9m^2 + 6m + 1 = 5m^2 + 5 \Rightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \Rightarrow L: 2x + y - 9 = 0 \\ m = \frac{1}{2} \Rightarrow L: x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \Rightarrow L: 2x + y - 9 = 0 \\ m = \frac{1}{2} \Rightarrow L: x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

۱۰۸- گزینه «۴»

(سویل ساسانی)

با توجه به معادله گسترده دایره داریم:

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 \\ (2, 1) \Rightarrow 2a + b + c = -5 \quad (I) \\ (2, -3) \Rightarrow 2a - 3b + c = -13 \\ (-1, 1) \Rightarrow -a + b + c = -2 \quad (II) \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} 4b = 8 \Rightarrow b = 2 \\ 2a + c = -5 \\ -a + c = -2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \begin{cases} 2a + c = -5 \\ -a + c = -2 \end{cases} \Rightarrow a = -1, c = -5$$

$$\text{دایره معادله} \Rightarrow x^2 + y^2 - x + 2y - 5 = 0$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{1 + 4 - 4(-5)} = \frac{5}{2}$$

مربع مفروض به شکل مقابل است:

$$S = \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{25}{4}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

۱۰۹- گزینه «۱»

(سوار داوطلب)

ابتدا صورت سؤال را به صورت ریاضی می‌نویسیم، سپس آن را ساده می‌کنیم:

$$A \text{ تا } M \text{ فاصله نقطه } (B \text{ تا } M) = 2 \times$$

$$\Rightarrow AM = 2BM$$

$$M(x, y), A(6, 0) \Rightarrow AM = \sqrt{(x-6)^2 + (y-0)^2}$$

$$= \sqrt{x^2 - 12x + 36 + y^2}$$

$$M(x, y), B(0, 3) \Rightarrow BM = \sqrt{(x-0)^2 + (y-3)^2}$$



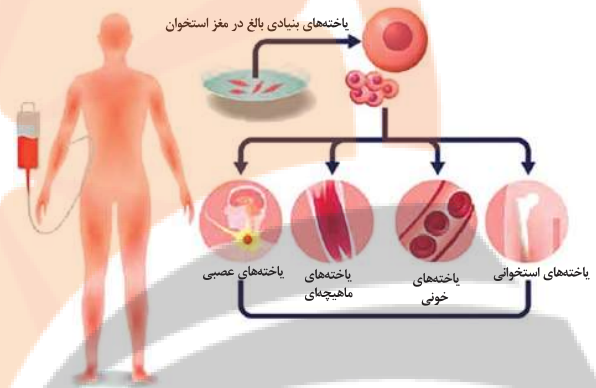
زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۲»

(پوادر اهازولو)

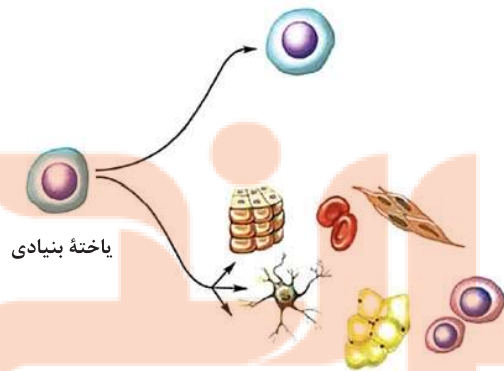
یاخته‌های بنیادی مورولا به همه انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بافت‌های مختلف بدن یاخته‌های بنیادی وجود دارند که در محیط کشت تکثیر می‌شوند؛ برخی از انواع یاخته‌های بنیادی موجود در مغز استخوان می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند. با توجه به شکل کتاب درسی از یک یاخته بنیادی بالغ درون مغز استخوان، یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که برخی از آن‌ها (مثل یاخته‌های استخوانی) قابلیت تقسیم دارند.



گزینه «۳»: یاخته‌های بنیادی توده یاخته‌ای درونی به انواع یاخته‌های بدن جنین متمایز می‌شوند. این یاخته‌ها در تولید پرده‌های محافظت‌کننده از جنین مانند کوریون نقش ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های بنیادی توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود و نیز توانایی تبدیل شدن به سایر یاخته‌ها را دارند.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۱۲- گزینه «۲»

(علی بوهری)

برای تولید پلاستیک قابل تجزیه، ژن‌های تولیدکننده بسیاری از این مواد از باکتری به گیاه منتقل شد. برای تولید اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک از باکتری‌ها استفاده می‌شود که در این روش، پروتئین اینترفرون ساخته می‌شود اما به دلیل تشکیل پیوندهای نادرست، اینترفرون ساخته شده نسبت به نوع طبیعی آن، فعالیت و عملکرد کمتری دارد.

گزینه «۱»: جاندار پذیرنده ژن‌های مورد نیاز برای ساخت پلاستیک قابل تجزیه، گیاه است. برای شروع دست‌ورزی ژنتیکی و تولید جاندار تراژن، از باکتری‌ها استفاده شد.

گزینه «۳»: شروع سومین دوره زیست فناوری که زیست فناوری نوین است، با انتقال ژن از ریزجاندار به ریزجاندار دیگر شروع شد. گیاه نمی‌تواند ریزجاندار باشد.

گزینه «۴»: در صورتی که از باکتری برای ساخت پروتئین انسانی استفاده کنیم، باید تمام احتیاجات این فرایند را در یاخته باکتری فراهم کنیم بدون دخالت ما، باکتری نمی‌تواند تمام احتیاجات خود را فراهم کند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ و ۹۷)

۱۱۳- گزینه «۱»

(عامر مسیرپور)

لخته خون درون بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شود. افراد مبتلا به هموفیلی در فرآیند تشکیل لخته دچار اختلال هستند، بنابراین فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده لخته در این بیماران کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جانشین یک آمینواسید (نه آمینواسیدهای) با آمینواسیدی دیگر در توالی این آنزیم، باعث می‌شود که اثرات درمانی آن افزایش یابد.

گزینه «۳»: این عبارت در مورد اینترفرون تولیدی توسط مهندسی ژنتیک است.

گزینه «۴»: تولید پلاسمین با مهندسی پروتئین، هم مدت زمان فعالیت پلاسمایی و هم اثرات درمانی آن را افزایش می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

۱۱۴- گزینه «۳»

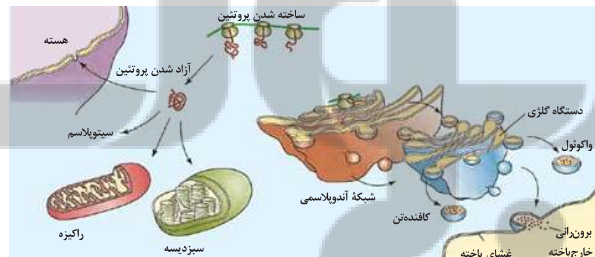
(کاوه نریبی)

تنها مورد «ج» جمله را نادرست تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

الف) به کمک مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز یک آمینواسید در ژن اینترفرون، توالی پروتئین را طوری تغییر می‌دهند که به جای یکی از آمینواسیدهای آن، آمینواسید دیگری قرار گیرد. پس اینترفرون تولید شده با نمونه طبیعی خود فقط در یک آمینواسید، متفاوت است. همچنین در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل در زنجیره بتا در جایگاه ششمین آمینواسید، به جای آمینواسید گلوتامیک اسید آمینواسید والین قرار گرفته است، پس زنجیره بتای این افراد در مقایسه با نمونه طبیعی، در یک آمینواسید متفاوت‌اند.

ب) اینترفرونی که به روش مهندسی ژنتیک تولید شده است، توالی آمینواسیدی کاملاً مشابه با نمونه طبیعی دارد. زنجیره آلفا نیز در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل با افراد سالم تفاوتی ندارد.

ج) اینترفرون نوع یک پروتئین ترشخی است و باید از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کند.



د) اینترفرون نوع ۲ ماکروفاژها را فعال می‌کند و هم چنین ماکروفاژها برای تنفس یاخته‌ای خود به مولکول‌های اکسیژنی که توسط هموگلوبین حمل می‌شوند، نیاز دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۳۱، ۴۸، ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹)

۱۱۵- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

آمیلازها بر روی نشاسته (نوعی پلیمر از گلوکز) تأثیر گذاشته و با مصرف آب آن را هیدرولیز می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای آمیلازهای باکتریایی صادق نیست.

گزینه «۲»: این گزینه در مورد آمیلازهای صنعتی (مقاوم به گرما) صادق است.

گزینه «۳»: جهش‌های مؤثر مربوط به پروتئین‌ها را براساس محل وقوع به دو دسته تقسیم می‌کنیم:

الف) رخداد جهش در جایگاه فعال آنزیم

ب) رخداد جهش در محلی دور از جایگاه فعال.

فقط در حالت اول احتمال تغییر عملکرد زیاد است. (قطعاً نیست.)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۳۹، ۵۱ و ۹۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

### ۱۱۶- گزینه «۳»

(شروین مصورعلی)

پلاسمین نوعی آنزیم می‌باشد که در تجزیه لخته‌ها نقش دارد. این آنزیم به‌طور طبیعی مدت اثر کوتاهی دارد؛ اما در مهندسی پروتئین و با جانشینی یک آمینواسید آن با یک آمینواسید دیگر، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر می‌شود. در فرآیند انعقاد خون از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، پروترومیناز ترشح می‌شود که با اثر بر پروتئین پروترومین در نهایت موجب ساخت فیبرین و تشکیل لخته می‌شود. بنابراین دارای اثری مخالف با پلاسمین می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از بازوفیل‌های موجود در خون، هیالین ترشح می‌شود که ضد انعقاد خون است و مانع از تشکیل لخته خون می‌شود. پلاسمین نیز با تجزیه لخته‌های تشکیل شده در سرخرگ‌های شش، مغز و ماهیچه قلب در پیشگیری از بروز سکنه نقش دارد.

گزینه «۲»: آنزیم آمیلاز ساخته شده به روش مهندسی پروتئین در دماهای بالا اثر خود را حفظ می‌کند. این آنزیم همانند آنزیم‌ها روده باریک، در تجزیه پیوند بین مولکول‌های گلوکز نقش دارد.

گزینه «۴»: اینترفرون نوعی پروتئین با فعالیت ضدویروسی بوده که با کمک مهندسی پروتئین، فعالیت و پایداری آن از حالت ساخته شده به‌وسیله مهندسی ژنتیک بیشتر می‌شود. آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده ساخته شده توسط لنفوسیت‌های T کشنده هم در مقابله با یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۶۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۴)

### ۱۱۷- گزینه «۳»

(مهمرضا سیفی)

گزینه «۳»: به آنزیم برش‌دهنده اشاره دارد که نوعی آنزیم باکتریایی است بنابراین رنابسپاراز پروکاریوتی رونویسی ژن مربوط به آن را انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکستن پیوند فسفودی‌استر به کمک دنابسپاراز نیز رخ می‌دهد که پیش‌ماده آن در حالت نوکلئازی دنا است.

گزینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز توانایی تشکیل پیوند اشتراکی و شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

گزینه «۴»: آنزیم برش‌دهنده می‌تواند پیوند هیدروژنی را بشکند و در مرحله همسانسازی نقش دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۳، ۲۳ و ۹۳ تا ۹۵)

### ۱۱۸- گزینه «۲»

(امیررضا صدریکتا)

آنزیم‌های دنابسپاراز و لیگاز در تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها نقش دارند. دنابسپاراز هنگام همانند سازی پلازمید و رنابسپاراز هنگام رونویسی از ژن‌های پلازمید در تماس با نوکلئوتیدهای پلازمید قرار می‌گیرند. EcoRI و لیگاز هم در مرحله تشکیل دنا ی نوترکیب در تماس با نوکلئوتیدهای پلازمید قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی مراحل همسانسازی دنا آنزیم‌های دنابسپاراز، رنابسپاراز، هلیکاز، لیگاز و EcoRI نقش دارند. علاوه بر EcoRI، هلیکاز و رنابسپاراز در شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در مراحل همسانسازی دنا نقش دارند.

گزینه «۳»: در انتهای چسبیده حاصل از فعالیت EcoRI فقط باز آلی آندین و تیمین در یک رشته برابری.

گزینه «۴»: پلازمیدی که فقط یک جایگاه تشخیص برای EcoRI داشته باشد، پس از فعالیت این آنزیم فقط به یک قطعه دنا ی خطی تبدیل می‌شود نه قطعات کوتاه‌تر!

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۹۳ تا ۹۶)

### ۱۱۹- گزینه «۲»

(آرمان فیبری)

منظور باکتری‌ها هستند. موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) همه یاخته‌ها در مرحله قندکافت قدرت ساخت NADH را دارند.

ب) فقط باکتری‌های گرم‌دوست موجود در چشمه‌های آب گرم قدرت ساخت آمیلاز مقاوم به گرما را به‌صورت طبیعی دارند.

ج) همه یاکتری‌ها از یک نوع آنزیم برای رونویسی ژن‌های خود استفاده می‌کنند.

د) بعضی از باکتری‌ها دارای پلازمید یا کروموزوم کمکی هستند. این مولکول‌های دنا به غشای یاخته متصل نیستند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۶۶، ۷۳، ۹۴ و ۹۷)

### ۱۲۰- گزینه «۱»

(عابره‌رضا رهبر)

آنزیم‌های برش‌دهنده جزئی از سامانه دفاعی باکتری‌ها هستند. از این آنزیم‌ها در مراحل اول و دوم مهندسی ژنتیک به منظور همسانسازی دنا استفاده می‌شود. در مرحله اول برای جدا کردن ژن مورد نظر از مولکول دنا باید پیوندهای فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید در هر سمت ژن مورد نظر شکسته شود و در مرحله دوم نیز برای اتصال قطعه دنا به دیسک نیاز به برش دیسک است که توسط آنزیم برش‌دهنده انجام شده و پیوندهای فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید را در هر جایگاه تشخیص آنزیم می‌شکند. پیوند فسفودی‌استر نوعی پیوند اشتراکی بین گروه هیدروکسیل قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله اول به علت جدا شدن قطعه‌ای از دنا، طول آن کاهش می‌یابد در حالی که در جهش اضافه یک یا چند نوکلئوتید به دنا اضافه شده و طول آن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: دیسک حاوی ژن مقاومت به پادزیست است و ورود آن به باکتری باعث ساخته شدن آنزیم‌های تجزیه‌کننده پادزیست و افزایش مقاومت باکتری می‌شود. ورود دیسک به باکتری می‌تواند از طریق شوک گرمایی یا الکتریکی اتفاق بیفتد که همراه با ایجاد منفذ در دیواره باکتری است.

گزینه «۴»: این موضوع فقط در مورد دناى خطی مورد استفاده در مرحله اول صدق می‌کند، زیرا نیاز است که ژن مورد نظر کاملاً از دنا جدا شود، اما در مرحله دوم معمولاً از دیسکی استفاده می‌شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۳۹ و ۹۳ تا ۹۶)

### ۱۲۱- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله چهارم همسانه‌سازی دنا، یاخته‌هایی که دناى نوترکیب را دریافت نکرده‌اند را می‌توان با افزودن پادزیست، از بین برد. در این مرحله در نهایت یاخته‌های دارای دناى نوترکیب (دست ورزی شده) باقی ماندند و از این باکتری‌ها برای تولید فراورده یا استخراج ژن استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: آنزیم‌های برش‌دهنده برای اولین بار، در مرحله اول همسانه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنزیم EcoRI تنها نمونه‌ای از این آنزیم‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: در مرحله سوم با ورود دناى نوترکیب به یاخته میزبان محتوای وراثتی آن افزایش می‌یابد. در این مرحله برای ایجاد منفذ در دیواره می‌توان از شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی استفاده نمود.

گزینه «۴»: در مرحله دوم همسانه‌سازی برای ساخت دناى نوترکیب، از آنزیم‌های اتصال‌دهنده مانند لیگاز استفاده می‌شود. در این مرحله از ناقل همسانه‌سازی برای جایگذاری دناى خارجی و تشکیل دناى نوترکیب استفاده می‌شود. دیسک باکتری‌ها تنها نمونه‌ای از این ناقلین می‌باشد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

### ۱۲۲- گزینه «۲»

(آرمان فیری)

جاندارانی با کمترین تعداد جایگاه همانندسازی در ژنوم خود باکتری‌ها هستند. در دوره زیست‌فناوری کلاسیک دانشمندان توانستند با استفاده از این جانداران، تولید موادی مانند پادزیست‌ها (ماده لازم برای یکی از راه‌های جداسازی یاخته تراژنی)، آنزیم‌ها (دارای جایگاه فعال) و مواد غذایی را در این دوره ممکن سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد غذایی در دوره زیست‌فناوری سنتی نیز ساخته می‌شد.

گزینه «۳»: ساخت محصولات تخمیری مربوط به دوره زیست‌فناوری سنتی است.

گزینه «۴»: دانشمندان در دوره زیست‌فناوری نوین، با انتقال ژن از یک ریزجاندار به ریزجاندار دیگر، توانستند ترکیبات جدیدی با کیفیت و کارایی بالاتر تولید کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۹۲، ۹۳ و ۹۶)

### ۱۲۳- گزینه «۴»

(دوار ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند. هدف از این کار تولید مقادیر زیادی از دناى خالص است که می‌تواند برای دست‌ورزی، تولید یک ماده بخصوص و یا مطالعه مورد استفاده قرار گیرد.

گزینه «۲»: با توجه به اهمیت محیط‌زیست و حفظ آن، تولید و استفاده از پلاستیک‌های قابل تجزیه زیستی راهکار مناسبی برای پیشگیری از مصرف بی‌رویه پلاستیک‌های غیرقابل تجزیه است. این کار با وارد کردن ژن‌های تولیدکننده بسیاری از این نوع مواد از باکتری به گیاه امکان‌پذیر است.

گزینه «۳»: روش‌های جدید امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین را فراهم کرده است که می‌توان از آن‌ها به منظور تغییر در ویژگی‌های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره‌مند شد. انجام چنین تغییراتی که به آن مهندسی پروتئین گفته می‌شود، نیازمند شناخت کامل ساختار و عملکرد آن پروتئین است.

گزینه «۴»: فناوری دناى نوترکیب به علت تولید داروهای مطمئن و مؤثر، جایگاه ویژه‌ای در صنعت داروسازی دارد. این داروها، برخلاف فراورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱، ۹۷، ۱۰۲ و ۱۰۳)

### ۱۲۴- گزینه «۱»

(رضا آرمایش اصل)

پلازمیدها توالی‌های دناى خارج از فام‌تن اصلی هستند و می‌توانند مستقل از آن تکثیر شوند. پلازمیدها معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست است - توجه داشته باشید نوکلئیک‌اسید خطی هم در باکتری‌ها و هم در قارچ وجود دارد. مثل انواع رنا.

(ب) نادرست است - باکتری‌ها چرخه یاخته‌ای ندارند. پلازمیدها را فام‌تن‌های کمکی می‌نامند چون حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی (نه فام‌تن‌های اصلی) باکتری وجود ندارد.

(ج) نادرست است - مخمرها چون یوکاریوت هستند، هسته مشخص و سازمان‌یافته دارند. دست ورزی ژنتیکی با باکتری‌ها آغاز شد ولی توجه داشته باشید که برخی باکتری‌ها پلازمید ندارند.

(د) درست است - در باکتری‌ها اکسایش پیرووات در سیتوپلاسم رخ می‌دهد. بسیاری از پلازمیدها واجد ژن مقاومت به پادزیست هستند؛ بنابراین برخی از آن‌ها ژن مقاومت به پادزیست را ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۱، ۱۳، ۶۷، ۶۸ و ۹۲ تا ۹۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۲۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(پروژه ابارولو)

گزینه «۱»: تخمک لقاح‌یافته گوسفند، دیسک نوترکیب را دریافت می‌کند.  
گزینه «۲»: به جانداري که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند. پس یاخته‌هایی که از بدن گوسفند (تخمک) مورد استفاده قرار می‌گیرند، هنوز تراژنی محسوب نمی‌شوند.  
گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، ژن پروتئینی انسانی می‌تواند در نزدیکی جایگاه شروع همانندسازی دیسک به آن افزوده شود.  
گزینه «۴»: توجه داشته باشید که هیچ‌یک از پیوندهای فسفودی‌استر درون هسته تخمک لقاح‌یافته توسط آنزیم برش‌دهنده شکسته نمی‌شود.



۱۲۶- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به کمک مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است که این مرحله در باکتری‌ها انجام نمی‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، پیش انسولین تولید نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، ژن‌های زنجیره A و B به یک باکتری وارد نمی‌شود. به برخی باکتری‌ها، ژن زنجیره A و به برخی دیگر، ژن زنجیره B وارد می‌شود.

گزینه «۳»: در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، بین زنجیره A و B دو پیوند تشکیل می‌شود، اما این پیوندها، پیوند پپتیدی نیستند.  
(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

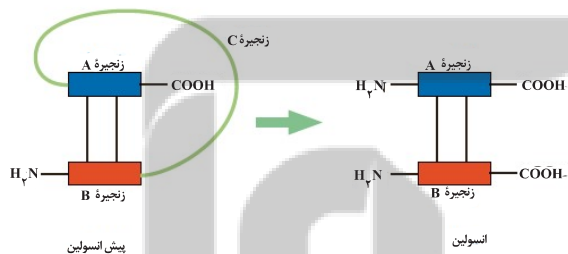
عبارت‌های ب و ج درست می‌باشند.  
بررسی عبارت‌ها:  
الف) در مرحله اول، یعنی جداسازی ژن با ژن‌های مورد نظر، آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.  
ب) در مرحله ورود دنا نوترکیب به باکتری‌ها، ابتدا در دیواره باکتری‌ها، منفذ ایجاد می‌شود و سپس دناهای نوترکیب به درون باکتری وارد می‌شوند.  
ج) در مرحله دوم مهندسی ژنتیک، دنا نوترکیب تشکیل می‌شود. در مرحله قبل از آن، یعنی جداسازی ژن مورد نظر، برای اولین بار از آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده می‌شود.  
د) استفاده از آنزیم لیگاز برای تشکیل چهار پیوند فسفودی‌استر، در مرحله تشکیل دنا نوترکیب رخ می‌دهد، نه مرحله بعد از آن.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۲۸- گزینه «۱»

(شروین منصورعلی)

همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، در هورمون انسولین طبیعی، زنجیره B به گروه آمین آزاد ابتدای زنجیره پلی‌پپتید نزدیک‌تر می‌باشد؛ که این یعنی ترجمه و ساخت آن زودتر صورت می‌گیرد. (در ترجمه پلی‌پپتیدها، اولین آمینواسید دارای گروه آمین آزاد و آخرین آمینواسید دارای گروه کربوکسیل آزاد می‌باشد)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مراحل مربوط به ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تشکیل پیوند پپتیدی و ساخت زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در مرحله دوم رخ می‌دهد.  
گزینه «۳»: با توجه به شکل بالا، انسولین فعال آمین‌های آزاد بیشتری دارد.  
گزینه «۴»: زنجیره C در باکتری‌ها تولید نمی‌شود؛ این زنجیره از دو زنجیره دیگر بلندتر می‌باشد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۲۷، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۲۹- گزینه «۴»

(رضا آرمش‌اصل)

اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچه ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش‌یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. برای درمان آن مراحل زیر (مراحل ژن‌درمانی) انجام شد؛



- ۱) خروج لنفوسیت‌ها (نوعی یاخته ایمنی) از خون و کشت دادن آن‌ها در خارج از بدن
- ۲) تغییر ویروس در آزمایشگاه به‌صورتی که نتواند تکثیر شود (نه به منظور تکثیر شدن!) برای این کار پیوند فسفودی‌استر در نوکلئیک‌اسید خطی ویروس شکسته می‌شود.
- ۳) جاسازی کردن ژن مورد نظر در ژنوم ویروس. (برای این کار از آنزیمی با فعالیت لیگازی به منظور تشکیل پیوند فسفودی‌استر استفاده می‌شود).
- ۴) ورود ویروس حاوی ژن خارجی به درون یاخته بیمار و ترکیب شدن ژنگان ویروس با ژنگان یاخته بیمار
- ۵) تشکیل یاخته‌های تغییر یافته از نظر ژنتیکی
- ۶) تزریق شدن یاخته‌های تغییر یافته به بدن شخص بیمار
- ۷) تولید پروتئین یا هورمون مد نظر توسط یاخته‌ها

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۹۵ و ۱۰۳)

### ۱۳۰- گزینه «۳»

(کاهو ندرمی)

قطق مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

ژن‌درمانی یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌های ناقص از همان ژن است و در این روش یاخته‌هایی از بدن بیمار خارج و ژن سالم را با کمک ناقل وارد آنها می‌کنند. (ژن سالم جایگزین ژن معیوب نمی‌شود (رد کردن مورد ج)) ناقل‌هایی که معمولاً در این روش استفاده می‌شود ویروس‌ها هستند و اگر ژنوم ویروس را به درستی تغییر ندهند امکان دارد به واسطه همین ژن‌درمانی در فرد سرطان ایجاد شود چون بعضی ویروس‌ها از عوامل مهم ایجاد سرطان هستند (تأیید مورد الف) پس ژنوم ویروس را باید طوری تغییر دهند که در بدن فرد، نتواند تکثیر شود (تأیید مورد د) طبق توضیحات شکل ۱۴ صفحه ۱۰۴، پس از ژن درمانی، یاخته‌های تغییر یافته‌ای که به بدن وارد می‌شوند می‌توانند پروتئین یا هورمون تولید کنند. (تأیید مورد ب)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۳)

### زیست‌شناسی پایه

### ۱۳۱- گزینه «۳»

(سیرامیرمنصور، بهشتی)

جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهی که با آن همزیستی دارد دریافت می‌کند. هم‌چنین گیاهان حشره‌خوار نیز نیتروژن خود را از جانوران کوچکی که آن‌ها را به دام می‌اندازند دریافت می‌کنند. توجه داشته باشید که جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای برخلاف گیاهان حشره‌خوار برای دریافت مواد آلی مورد نیاز خود با سایر جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه داشته باشید که گیاه جالیزی لزوماً گل جالیز نیست و نوعی گیاه انگلی نبوده و فاقد توانایی تشکیل اندام‌های مکنده می‌باشد.

گزینه «۲»: سیانوباکتری‌هایی که در بخش‌های هوایی گیاه زندگی می‌کنند، نقشی در تثبیت نیتروژن در خاک ندارند.

گزینه «۴»: هیچ‌کدام از باکتری‌های نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز برخلاف باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن توانایی برقراری رابطه همزیستی با گیاهان را ندارند و به‌صورت آزاد در خاک زندگی می‌کنند.

(ویژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۳)

### ۱۳۲- گزینه «۴»

(مهمدرضا سفی)

برخی گیاهان موجود در آب دارای شش ریشه‌اند، این گیاهان از برگ، از تنه یا ساقه (عدسک) و از ریشه به تبادل گاز با هوا می‌پردازند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) دقت کنید این مورد برای پلی ساکاریدهای ذخیره شده در واکوئول گیاهان دیگری مانند کاکتوس صحیح است. گزینه ۲) دقت کنید که هوا در فضای بین یاخته‌ها ذخیره می‌شود؛ نه درون یاخته! گزینه ۳) سطح روزن توسط پوستک پوشیده نمی‌شود. (طبق کتاب دوازدهم، روزن به منفذ روزنه گفته می‌شود).

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۴ و ۹۵)

### ۱۳۳- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

شماره ۱ یاخته معبر، شماره ۲ یاخته درون پوست دارای نوار کاسپاری (U شکل)، شماره ۳ یاخته پارانثیم پوست و شماره ۴ عنصر آوندی (آوند چوبی) را نشان می‌دهد. یاخته‌هایی که در دیواره جانبی خود دارای نوار کاسپاری هستند می‌توانند از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه جلوگیری کنند. یاخته معبر و عناصر آوندی فاقد نوار کاسپاری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته معبر فاقد نوار کاسپاری بوده و همانند یاخته پارانثیمی می‌تواند آب و مواد محلول را از طریق دیواره یاخته ای از خود عبور دهد.

گزینه «۲»: عناصر آوندی یاخته‌هایی مرده هستند و فاقد غشا می‌باشند.

گزینه «۴»: تأثیر یاخته‌های ریشه بر صعود شیره خام در آوندهای چوبی با ایجاد فشار ریشه‌ای است، درحالی‌که یاخته‌های پارانثیم پوست و یاخته‌های U شکل به طور مستقیم در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش ندارند.

(ویژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

### ۱۳۴- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

ابتدا به بررسی هر کدام از موارد می‌پردازیم:

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها در قالب قارچ ریشه‌ای همزیستی دارند. این قارچ‌ها در سطح ریشه زندگی می‌کنند و رشته‌های ظریفی که به درون ریشه می‌فرستند تبادل مواد را با ریشه آن‌ها انجام می‌دهند، پس منظور این مورد قارچ ریشه‌ای است.

ب) در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران (مانند سویا، نخود و یونجه) برجستگی‌هایی به نام گرهک وجود دارند که در محل این گرهک‌ها نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. باکتری‌ها همگی تک‌یاخته‌ای هستند. تثبیت نیتروژن یعنی تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان. پس منظور این مورد ریزوبیوم است.

ج) گیاه سس فاقد ریشه است. (بنابراین تار کشته نیز ندارد) و به دور بخش‌های هوایی گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و اندام‌های مکنده ایجاد می‌کند و مواد مورد نیاز خود را می‌تواند از شیره پرورده میزبان تأمین کند.

د) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ گیاه گونرا به تثبیت نیتروژن می‌پردازند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند هنگامی که گیاهان تیره پروانه‌واران می‌میزند یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشت می‌شود گرهک‌های حاوی ریزوبیوم فراوان این گیاهان در خاک باقی می‌ماند و گیاه‌خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌شود. دقت داشته باشید در گیاه گونرا (میزبان سیانوباکتری‌ها) بخش‌های هوایی گیاه برداشت نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قارچ ریشه‌ای غلافی را روی ریشه گیاه همزیست خود تشکیل می‌دهد. بخش کوچکی (نه بخش عمده) از قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند. ریزوبیوم توانایی ایجاد غلاف در سطح ریشه را ندارد.

گزینه «۳»: در گیاهان حشره‌خوار برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تغییر کرده است و این فرآیند نوعی سازگاری به منظور زندگی کردن این گیاهان در نواحی فقیر از نیتروژن است. گیاه سس الزاماً در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی نمی‌کند.

گزینه «۴»: اگرچه فسفات در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است یکی از دلایل این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکمی

متصل می‌شود. سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها در تثبیت نیتروژن و تبدیل آن به شکلی که برای گیاه قابل استفاده است نقش دارند و در جذب فسفات (نوعی یون منفی) به گیاه نقش ندارند.

(جزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

### ۱۳۵- گزینه «۱»

(عباس آرایش)

مورد الف نادرست است. با توجه به اولین جمله کتاب در مقدمه فصل ۷ صفحه ۹۷ زیست دهم، جمله صحیح به صورت مقابل است: بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از (نه همه) مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.

مورد ب درست است و در پایین‌ترین خط صفحه ۸۳ و ابتدای صفحه ۸۴ کتاب درسی دهم ذکر شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مورد ج در صفحه ۸۵ و مورد د در صفحه ۱۰۰ کتاب درسی دهم عنوان شده است.

گزینه «۳»: مورد ه در صفحه ۱۰۲ و مورد و در صفحه ۱۰۳ کتاب درسی دهم عنوان شده است.

گزینه «۴»: با توجه به ریشه نداشتن گیاه سس به درستی مورد ح پی می‌بریم.

مورد ط در صفحه ۱۰۹ کتاب درسی دهم عنوان شده است.

(جزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷، ۹۷، ۱۰۰، ۱۰۳ تا ۱۰۴ و ۱۰۹)

### ۱۳۶- گزینه «۲»

(عامر حسین‌پور)

موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) افزایش رطوبت محیط نیز از عوامل مساعد برای تشکیل شبنم است.

ب) هر دو عامل برای وقوع تعریق مساعدند.

ج) روزه‌های آبی بسته نیستند که باز شوند (همیشه بازند).

د) افزایش انباشت ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر با افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزه، در باز شدن روزه‌هایی و وقوع تعرق مؤثر هستند.

(جزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۷ و ۱۰۷ تا ۱۰۹)

### ۱۳۷- گزینه «۴»

(اشکان زرنی)

گلوئون نوعی پروتئین در شیر و واکوئولی است. پروتئین‌های موجود در واکوئول توسط ریزوبیوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شود. گلوئون موجود در بذر گندم و جو در بعضی از افراد می‌تواند منجر به بیماری سلیاک شود که طی این بیماری ریزوبرزها و حتی پرزهای روده باریک از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید توجه داشت که واکوئول می‌تواند در تورژسانس یاخته‌ها در بافت گیاهی نقش داشته باشد که طی آن سبب می‌شود که اندام‌های غیرطبیعی چوبی مانند برگ‌ها در گیاهان چوبی نیز استوار بمانند.

گزینه «۲»: در غشای بعضی از واکوئول‌های گیاهی پروتئین‌های تسهیل‌کننده آب وجود دارد که در عبور آب از این اندامک نقش دارند.

گزینه «۳»: از ترکیبات رنگی واکوئول می‌توان به آنتوسیانین اشاره کرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۱) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۵، ۸۰، ۸۲ تا ۸۴ و ۱۰۵)

### ۱۳۸- گزینه «۲»

(سید امیرمنصور یوشی)

همه موارد جزء ویژگی‌های مشترک همه یاخته‌های موجود در سامانه بافت آوند آبکش گیاه سرخس می‌باشند. این یاخته‌ها شامل یاخته‌های پارانشیم، فیبر و آوند آبکشی و ... می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) توجه داشته باشید که در گیاه سرخس یاخته‌های همراه به منظور کمک به جابه‌جایی شیره پرورده در گیاه وجود ندارند. در نتیجه در این گیاهان تنها یاخته‌های آوند آبکش شیره پرورده را در گیاه جابه‌جا می‌کنند که فاقد هسته در ساختار خود می‌باشند.

ب) رشته‌های پلی‌ساکاریدی با عدم آرایش منظم در ساختار دیواره نخستین گیاه قرار دارند. همه یاخته‌های ذکر شده دارای دیواره نخستین می‌باشند.

ج) هیچکدام از یاخته‌های نام‌برده شده در سامانه بافت آوند آبکش گیاه توانایی انجام فتوسنتز را ندارند. توجه داشته باشید که آن دسته از یاخته‌های پارانشیمی که در سامانه آوندی گیاه قرار دارند، فاقد توانایی فتوسنتز می‌باشند.

د) همه یاخته‌های ذکر شده حداقل برای مدتی زنده بوده‌اند و در نتیجه بخشی از مواد مورد نیاز خود (آب) را از آوندهای چوبی دریافت می‌کردند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱، ۸۷ تا ۸۹ و ۱۱۱)

### ۱۳۹- گزینه «۲»

(مهم‌میرین رضائی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریشه گیاهان تک‌لپه آوندهای چوبی در زیر آوندهای آبکش قرار گرفته‌اند و از روپوست گیاه دورترند.

گزینه «۲»: در ساقه گیاهان دولپه معمولاً یاخته‌های بافت کلانشیم در زیر روپوست گیاه که پوستک را در ساقه می‌سازد، قرار گرفته‌اند. یاخته‌های کلانشیم دارای دیواره نخستین ضخیم می‌باشند.

گزینه «۳»: دقت شود که در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی قطور تر در بخش مرکزی قرار گرفته‌اند.

گزینه «۴»: دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان تک‌لپه به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند و نمی‌توان چیدمان مشخصی را برای آنها در نظر گرفت.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۸، ۹۱ و ۹۲)

### ۱۴۰- گزینه «۳»

(اشکان زرنی)

پوستک جنس لیبیدی (مشابه چوب‌پنبه) دارد. اما باید توجه داشت که ساختار یاخته‌ای ندارد که بتواند بافت تشکیل دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از میان یاخته‌های تمایز یافته روپوستی تنها یاخته‌های نگهبان روزه هستند که قابلیت فتوسنتز و تولید ماده آلی از ماده معدنی را دارند؛ این یاخته‌ها می‌توانند با نقشی که در باز و بسته کردن روزه‌ها دارند با کنترل میزان تعرق گیاه، میزان آب آن را تنظیم کنند.

گزینه «۲»: همه یاخته‌های زنده واکنش تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهند. طی این واکنش به دنبال مصرف گلوکز (ماده آلی)، کربن دی‌اکسید (ماده معدنی) تولید می‌شود.

گزینه «۴»: تار کشنده که از تمایز یاخته‌های روپوستی در ریشه ایجاد می‌شود، دارای نسبت سطح به حجم بیشتری است که از این طریق سطح جذب گیاه افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۴، ۸۶، ۸۷، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۷ تا ۱۰۹) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۳)

۱۴۱- گزینه «۳»

(اشکار زرنری)

دیواره عرضی هم در یاخته‌های آوند آبکش و هم در تراکئیدها مشاهده می‌شود. دیواره عرضی در یاخته‌های آوند آبکش دارای صفحه آبکشی و در یاخته‌های تراکئید به صورت ناقص هستند. طبق شکل ۱۸ صفحه ۸۹ یاخته‌های فیبر آن‌ها را احاطه کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فیبرها در سامانه بافت آوندی به کار رفته‌اند و دارای لینگین در دیواره خود هستند. در حالی که فقط تراکئیدها و عناصر آوندی در ترابری شیره خام نقش اصلی را دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های پارانشیمی در این بافت آوندی، علی‌رغم اینکه دیواره نخستین سلولزی دارند، در ایجاد لوله‌ای پیوسته نقش ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌هایی که در ترابری شیره پرورده نقش دارند. شامل یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه هستند. یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته (ساختار دوغشایی) هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۲۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۲ و ۸۷ تا ۸۹)

۱۴۲- گزینه «۴»

(شروین مهرعلی)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌نمایند.

الف) گیاهان روزپلند مانند شبدر، با ایجاد جرقه نوری در شب‌های بلند زمستان گل می‌دهند.

ب) دقت کنید که در شش ریشه درختان حرا، ریشه در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌نماید.

ج) یاخته‌های کرک از تمایز یاخته‌های روپوستی ساخته می‌شوند. در گیاهان گوشتخوار، در پاسخ به تماس، این یاخته‌ها تحریک شده و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و به دام افتادن حشره می‌شود.

د) دقت کنید برگ بعضی از درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد. می‌دانیم برای ریزش برگ، لازم است تا میزان نسبت اتیلن به اکسین در قاعده دمبرگ زیاد شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۵)

۱۴۳- گزینه «۳»

(مسین قائمی)

بافت کلاتشیم دارای یاخته‌هایی است که دیواره پسین ندارند اما دیواره نخستین آن‌ها ضخیم است و به همین علت باعث ایجاد استحکام در اندام‌های گیاهی می‌شوند. بافت کلاتشیم جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای است. در کلروپلاست‌های گیاهان به مقدار فراوانی سزینه (کلروفیل) وجود دارد و به همین علت گیاهان سبز دیده می‌شوند. کلروپلاست‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سزینه پوشیده می‌شوند. یاخته‌های پارانشیمی (از بافت پارانشیمی) و فیبر (از بافت اسکلرانشیمی) جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند که می‌توانند در مجاورت یاخته‌های اصلی سامانه بافت آوندی مشاهده شوند و در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار کلروپلاست‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه بافت پوششی (نه سامانه بافت زمینه‌ای) سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر حفظ می‌کند. ترکیبات رنگی موجود در واکوئول (مثل آنتوسیانین) و کروموپلاست پاداکسنداند و در پیشگیری از سرطان نقش مثبتی دارند.

گزینه «۲»: انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه پلاسمودسم‌هاست. یاخته‌های بافت اسکلرانشیم در سامانه بافت زمینه‌ای دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند و فاقد پروتوپلاست بوده و مرده هستند. بنابراین مواد نمی‌توانند از طریق

مسیر سیمپلاستی منتقل شوند. گیاه حشره‌خواری که در تالاب‌های کشور می‌روید، توپره‌واش است. تمامی گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده‌اند بنابراین دارای کلروپلاست هستند.

گزینه «۴»: وقتی گیاهی زخمی می‌شود یاخته‌های پارانشیمی (که جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند) تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند اما دقت داشته باشید گلوتن یکی از پروتئین‌هایی است که در واکوئول (نه کلروپلاست) خارجی‌ترین لایه آندوسپرم گندم و جو ذخیره می‌شود. گلوتن باعث تخریب یاخته‌های روده، ریزپررها و حتی پرزهای روده باریک می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۲۷ تا ۲۹ و ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۳)

۱۴۴- گزینه «۴»

(بیام هاشم‌زاده)

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون، یاخته‌هایی پارانشیمی می‌سازد که قابلیت تقسیم دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کامبیوم آوندساز به سمت خارج، آبکش پسین می‌سازد. یاخته‌های آبکش پسین هسته ندارند، اما دارای پروتوپلاست هستند. (زنده می‌باشند)

گزینه «۲»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز در تولید یاخته‌های مرده (یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای) و یاخته‌های زنده (یاخته‌های پارانشیمی) نقش دارد.

گزینه «۳»: مریستم‌های پسین، نقشی در رشد طولی گیاه ندارند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۴۵- گزینه «۴»

(آرمان فیبری)

تیغه میانی بیشترین فاصله را با پروتوپلاست دارد. دستگاه گلزی با تولید ریزکیسه‌های محتوی پیش‌سازهای آن، در ساخت تیغه میانی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره نخستین و تیغه میانی حاوی پکتین هستند. دیواره نخستین در یاخته‌های زنده‌ای که دیواره پسین دارند، در تماس مستقیم با این دیواره است.

گزینه «۲»: دیواره پسین نقش بیشتری در استحکام گیاه دارد. ضخامت دیواره پسین در یاخته‌های مختلف، متفاوت است.

گزینه «۳»: دیواره پسین دارای رشته‌های سلولزی موازی در هر لایه و زاویه‌دار با لایه‌های دیگر است. ولی دقت کنید دیواره پسین قطعاً سبب توقف رشد پروتوپلاست می‌شود اما فقط در صورت چوبی شدن باعث مرگ آن می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۶)

۱۴۶- گزینه «۱»

(مادر مسین‌پور)

سؤال درباره دانه گرده رسیده است. فقط مورد (ب) قطعاً صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) دیواره خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

ب) دیواره خارجی دانه‌های گرده، منفذدار است.

ج) به دنبال انتقال دانه گرده از بساک به کلاله در طی گرده‌افشانی، اگر کلاله دانه‌گرده را بپذیرد (نه لزوماً)، لوله گرده ایجاد می‌شود.

د) آنزیم هلیکاز در همانندسازی دنا نقش دارد. در دانه گرده، یاخته رویشی برخلاف زایشی در هسته همانندسازی دنا را انجام نمی‌دهد، زیرا تقسیم نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۱۴۵ تا ۱۴۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱)

### ۱۴۷- گزینه «۴»

(بازر آرایش/اصل)

شبدر گیاهی روز بلند (شب کوتاه) است بنابراین در تابستان که شبها کوتاه‌تر است، گل می‌دهد.

اما گیاه داوودی گیاه روز کوتاه (شب بلند) است بنابراین در پاییز که روزها کوتاه است، گل می‌دهد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

### ۱۴۸- گزینه «۲»

(اشکان زرنری)

زیاد بودن نسبت اکسین به سیتوکینین باعث تمایز یاخته‌های کال به ریشه می‌شود. اساساً اکسین هورمون ریشه‌زایی است و مشابه نقش قارچ ریشه‌ای باعث افزایش جذب آب و مواد معدنی توسط گیاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور هورمون اتیلن است - لایه محافظتی با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه (نه دم‌برگ) ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: منظور هورمون اتیلن است - این هورمون در رشد ریشه تأثیر مستقیم ندارد.

گزینه «۴»: منظور هورمون جیبرلین است. دقت کنید جیبرلین در درشت کردن میوه‌ها مؤثر است. می‌دانیم میوه نوعی محل مصرف محسوب می‌شود؛ پس این هورمون باید میزان باربرداری آبکشی را در میوه افزایش دهد.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶۲ و ۱۱۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۴۰ تا ۱۳۵)

### ۱۴۹- گزینه «۳»

(امیررضا صوریگاتا)

موارد (ب) و (ج) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارات:

(الف) سیتوکینین و جیبرلین و حتی اکسین (محرک نمو ریشه) باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه افزایش فعالیت دنابسپاراز می‌شوند. سیتوکینین برای درشت کردن میوه‌ها به کار نمی‌رود و این عبارت نادرست است.

(ب) اکسین و جیبرلین باعث تحریک رشد طولی یاخته می‌شوند که هر دو در افزایش طول ساقه نقش دارند و این عبارت درست است.

(ج) اکسین و سیتوکینین در جوانه جانبی دارای گیرنده هستند. اکسین از طریق تحریک ریشه‌زایی قلمه‌ها و سیتوکینین از طریق تحریک ساقه‌زایی در کشت بافت می‌تواند برای تکثیر گیاهان مورد استفاده قرار گیرند و این عبارت نیز درست است.

(د) اکسین و جیبرلین در تولید میوه بدون دانه نقش دارند. همه هورمون‌های گیاهی در نهایت باعث تغییر فعالیت برخی از پروتئین‌ها در یاخته هدف خود می‌شوند. پس این عبارت نیز درست است.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۱۳۹ تا ۱۳۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

### ۱۵۰- گزینه «۲»

(مامر مسین‌پور)

اکسین هورمونی است که در سمت سایه گیاه تجمع کرده و باعث رشد طولی گیاه در آن سمت و در نهایت نورگرایی می‌شود. با تداوم ترشح اکسین در جوانه رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. بافت‌های آسیب‌دیده گیاه نیز اتیلن ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت توقف تولید اکسین در جوانه رأسی، تولید سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. هم چنین میزان هورمون اتیلن (مهارکننده رشد جوانه جانبی) نیز کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در صورت تداوم تولید اکسین در جوانه رأسی، میزان تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. برگ در پاسخ به افزایش اتیلن، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.

گزینه «۴»: با توقف ترشح اکسین، میزان سیتوکینین افزایش می‌یابد. این هورمون تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کند. تقسیم یاخته‌ای با همانندسازی و ایجاد دوراهی همانندسازی (ساختارهای Y شکل) همراه است.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۵)

### ۱۵۱- گزینه «۴»

(کلاوه نریمی)

گیاهان برای جذب فسفات بیشتر می‌تواند شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها یا ریشه‌های دارای تارکشنده بیشتر ایجاد کنند و چون اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند لازم است برای تولید ریشه بیشتر یا ریشه‌های دارای تارکشنده بیشتر، میزان تولید هورمون اکسین در گیاه افزایش یابد. اکسین در رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی به نور یک‌جانبه نقش دارد.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۱۳۹ تا ۱۴۴)

### ۱۵۲- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

همه حلقه‌های گل گیاه البالو به نهنج متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نهنج، مادگی و کاسبرگ در گیاه البالو توانایی فتوسنتز دارند. دقت کنید نهنج جزء حلقه‌های گل به شمار نمی‌رود.

گزینه «۲»: یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود!

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۵ فصل ۸ یازدهم، نهنج گیاه البالو گود است.

(تولیدمثل نوان‌رانگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۲۶)

### ۱۵۳- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

در بساک یک گیاه دوجنسی، یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده نارس و هم‌چنین یاخته‌های رویشی و زایشی (در گرده رسیده) هاپلوئید می‌باشند. تنها مورد (ب) در رابطه با تمام این یاخته‌ها صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) مطابق با شکل ۷ صفحه ۱۲۶، یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده‌های نارس اندازه یکسانی دارند.

(ب) اسپرم‌هایی که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ساخته می‌شوند توانایی انجام لقاح با یاخته‌های موجود در تخمک را دارند. هیچ‌کدام از این یاخته‌های هاپلوئید موجود در بساک توانایی لقاح ندارند.

(ج) در رابطه با یاخته‌های حاصل از میوز و یاخته زایشی صحیح است. اما یاخته رویشی، میتوز نمی‌کند و با رشد خود، لوله گرده را می‌سازد.

(د) یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده‌های نارس ممکن است محتوای ژنتیکی متفاوتی با هم داشته باشند.

(تولیدمثل نوان‌رانگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۷)



۱۵۴- گزینه «۴»

(کلاه ندری)

مادگی در گیاه آلبالو تک‌برچه‌ای است و یاخته‌های بافت خورش آن همانند یاخته‌های پوشش تخمک دولاد هستند چون همگی از تقسیم یک یاخته تخم دولاد ایجاد شده‌اند.



پایه جدید

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل بالا برخی ریشه‌ها در گیاه آلبالو زمین‌گرایی مثبت (رشد در جهت گرانش زمین) را نشان نمی‌دهند و به‌صورت افقی درون خاک رشد می‌کنند.

گزینه «۲»: میوه درخت سیب حاصل رشد نهج است.

گزینه «۳»: یاخته رویشی، یاخته بزرگتر درون دانه گرده رسیده است ولی این یاخته تقسیم نمی‌شود و از تمایز و رشد آن لوله گرده ایجاد می‌شود.

(پاسخ گیاهان به ممرکها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۱۲۰، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۳۲ و ۱۳۷)

۱۵۵- گزینه «۱»

(اشکان زرنری)

گیاهان دولپه دارای برگ‌های پهن و ریشه مستقیم می‌باشند. می‌دانیم در گیاهان دولپه چوبی، در ریشه علاوه بر مریستم نخستین، ممکن است مریستم پسین نیز مشاهده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاهان تک لپه و دولپه می‌توانند رشد روزمینی داشته باشند. در برگ همه این گیاهان، میانبرگ اسفنجی مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: منظور گزینه گیاه آلبالو است. در گیاه آلبالو مانند سایر گیاهان نهان‌دانه دو لپه در برش عرضی ریشه آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای چوبی مشاهده می‌شود که این آوندها در اتصال با یکدیگر قرار دارند.

گزینه «۴»: منظور گیاه گوجه‌فرنگی است که از نظر گلدهی (تولید نوعی اندام زایشی) گیاه بی‌تفاوت در نظر گرفته می‌شود. گوجه‌فرنگی یک گیاه جالیزی است که گیاه انگل گل جالیزی می‌تواند از ریشه آن مواد آلی مورد نیاز خود را تأمین کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ و ۱۰۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۳۲ و ۱۳۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۸)

۱۵۶- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

میوه هلو از رشد تخمدان حاصل می‌شود. با توجه به شکل صفحه ۱۲۴ زیست یازدهم تخمدان دارای کلروپلاست بوده و دارای توانایی فتوسنتز است در نتیجه دارای آنزیم تولیدکننده مولکول NADPH است. کاسبرگ آلبالو سبز رنگ است و دارای فتوسنتز و آنزیم تولیدکننده NADPH است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلبرگ می‌تواند همانند شهد در جذب بهتر جانوران گرده‌افشان نقش داشته باشد. تخمدان در جذب جانوران گرده‌افشان نقشی ندارد.

گزینه «۲»: پوسته دانه از پوسته تخمک ایجاد شده است و در نتیجه ژنوتیپ تخمدان و پوسته دانه مشابه است در حالی که آندوسپرم ژنوتیپ متفاوتی می‌تواند داشته باشد.

گزینه «۴»: کیسه گرده همانند تخمدان حاوی یاخته‌هایی با توانایی تقسیم کاستمان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۲۹ و ۱۳۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ و ۱۸۵)

۱۵۷- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

بخش (۲) ساقه رویانی است. در کتاب زیست‌شناسی (۲) می‌خوانیم «بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود». بنابراین بعد از تشکیل رویان، رشد ساقه رویانی هم برای مدتی متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخش (۱) پوسته دانه است که از ضخیم شدن پوسته تخمک ایجاد می‌شود. پوسته تخمک دو لایه بوده و بافت تشکیل‌دهنده تخمک یعنی بافت خورش را احاطه می‌کند. (نه تخمدان)

گزینه «۳»: بخش (۴) آندوسپرم را نشان می‌دهد. آندوسپرم از تقسیم یاخته ۲n حاصل از لقاح یاخته دوهسته‌ای و زامه به‌وجود می‌آید. این یاخته تخم، بیشترین تعداد مجموعه کروموزومی را در گیاه دارد.

گزینه «۴»: بخش (۳) ریشه رویانی است و اولین بخشی است که از دانه خارج می‌شود. این بخش در خروج لپه‌ها از خاک نقش ندارند.

(تولیرمئل توان‌رانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۵۸- گزینه «۱»

(آرمان قهری)

همه گیاهان یک‌ساله و بعضی گیاهان چندساله قادرند در اولین سال عمر خود یک دوره زایشی داشته باشند. همه این گیاهان در همان سال دوره رویشی نیز دارند. گیاهان یک‌ساله در یک سال دوره رویشی و زایشی خود را می‌گذرانند و می‌میرند، بعضی گیاهان چندساله هر ساله دوره زایشی و رویشی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاهان یک‌ساله بعد از یک دوره زایشی می‌میرند.

گزینه «۳»: ممکن است گیاهی چندساله و چوبی باشد.

گزینه «۴»: ممکن است گیاهی چندساله باشد.

(تولیرمئل توان‌رانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۵)

۱۵۹- گزینه «۱»

(اشکان زرنری)

منظور سوال یک گیاه دو لپه با قابلیت خودلقاحی است. یعنی گل این گیاه به‌طور حتم دارای حلقه‌های سوم و چهارم است.

بررسی همه موارد:

(الف) غلط - هر یاخته‌ای در کیسه گرده موجود در بساک که قابلیت انجام تقسیم میوز دارد فقط با انجام یک تقسیم میوز چهاردانه گرده نارس را ایجاد می‌کند.

(ب) غلط - فقط یک یاخته از محصولات تقسیم میوز که باقی می‌ماند، می‌تواند کیسه رویانی را ایجاد کند.

(ج) غلط - لوله گرده در حلقه چهارم ایجاد می‌شود.

(د) صحیح - بخشی که دارای سه هسته هاپلوئید است لوله گرده است. دو هسته متعلق به اسپرم و یک هسته مربوط به یاخته رویشی - درون لوله گرده از تقسیم میتوز یاخته زایشی (هاپلوئید) اسپرم‌ها به‌وجود می‌آیند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۱۳۴ تا ۱۳۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۲)

۱۶۰- گزینه «۴»

(مهمدرضا سفی)

یاخته‌هایی که توانایی لقاح در گیاهان دارند عبارتند از گامت‌ها و یاخته دوهسته‌ای کیسه رویانی که هیچکدام حاصل مستقیم تقسیم میوز نیستند. دقت کنید که سه یاخته حاصل از میوز در مادگی از بین می‌روند.

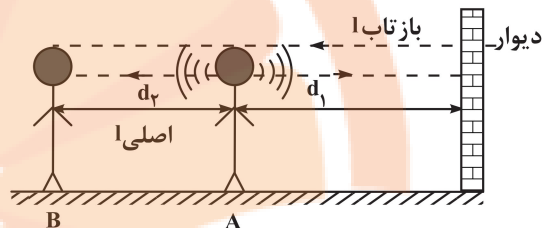
(تولیرمئل توان‌رانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه «۴»

(مهری براتی)

می‌دانیم، اگر تأخیر زمانی بین دو صوت کمتر از  $0.1s$  باشد، گوش انسان نمی‌تواند صوت بازتاب شده را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد. بنابراین، با توجه به این که وقتی شخص **A** فریاد می‌زند، مسافتی که صوت اصلی طی می‌کند تا به شخص **B** برسد برابر  $d_1$  و مسافتی که بازتاب آن طی می‌کند برابر  $d_1 + d_2$  است، می‌توان با استفاده از معادله حرکت با سرعت ثابت، به صورت زیر، حداقل فاصله شخص **A** از دیوار را به دست آورد.



$$I_{\text{اصلی}} = d_1 \Rightarrow \Delta t_{\text{اصلی}} = \frac{d_1}{v_{\text{صوت}}}$$

$$I_{\text{بازتاب}} = d_1 + d_2 \Rightarrow \Delta t_{\text{بازتاب}} = \frac{d_1 + d_2}{v_{\text{صوت}}}$$

$$\frac{\Delta t_{\text{بازتاب}} - \Delta t_{\text{اصلی}} = 0.1s}{v_{\text{صوت}} = 330 \frac{m}{s}} \rightarrow \frac{d_1 + d_2}{330} - \frac{d_1}{330} = 0.1$$

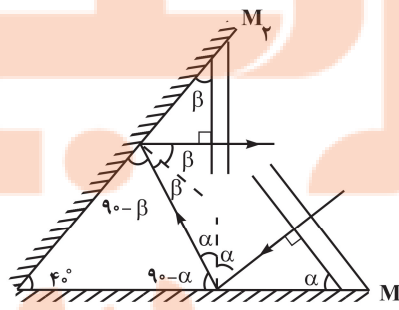
$$\Rightarrow 2d_2 = 33 \Rightarrow d_2 = 16.5m = 1650cm$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۶۲- گزینه «۱»

(سعید شرق)

با توجه به این که زاویه بین جبهه موج با سطح آینه  $M_1$  برابر  $\alpha$  است، زاویه تابش پرتوهای تابیده به این آینه نیز  $\alpha$  خواهد بود. همچنین زاویه جبهه‌های موج بازتابیده از سطح آینه  $M_2$  (یعنی  $\beta$ ) برابر زاویه تابش پرتوهای بازتابیده از این آینه است. بنابراین با توجه به شکل زیر و با توجه به این که مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث برابر  $180^\circ$  است، می‌توان نوشت:



$$(90 - \alpha) + (90 - \beta) + 40 = 180$$

$$180 - (\alpha + \beta) + 40 = 180 \Rightarrow$$

$$\alpha + \beta = 40^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۶۳- گزینه «۴»

(معمور منصوری)

چون تندی نور در محیط (۱)، ۲۵ درصد کمتر از تندی نور در محیط (۲) است، خواهیم داشت:

$$v_1 = v_2 - \frac{25}{100} v_2 \Rightarrow v_1 = \frac{75}{100} v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{100}{75} = \frac{4}{3}$$

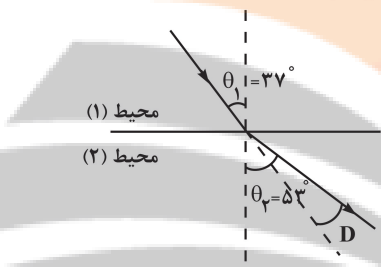
از طرف دیگر با توجه به شکل زیر، زاویه تابش برابر  $\theta_1 = 37^\circ$  می‌باشد، بنابراین با استفاده از قانون شکست عمومی، ابتدا زاویه شکست را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{\sin \theta_2}{\sin 37^\circ} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\sin 37^\circ = 0.6}{0.6} = \frac{4}{3} \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.8$$

$$\frac{\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8}{0.8} \Rightarrow \theta_2 = 53^\circ$$

اکنون زاویه انحراف را می‌یابیم:



$$D = \theta_2 - \theta_1 = 53^\circ - 37^\circ \Rightarrow D = 16^\circ$$

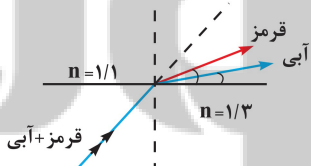
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

۱۶۴- گزینه «۴»

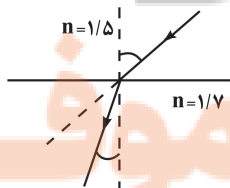
(مهری براتی)

برای پاسخ به این سوال لازم است بدانیم:

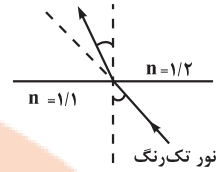
- وقتی نور از محیط با ضریب شکست کمتر (محیط رقیق) وارد محیط با ضریب شکست بیشتر (محیط غلیظ) می‌شود، پرتو شکست به خط عمود، نزدیک می‌شود.
- وقتی پرتوهای نور مختلف با زاویه تابش یکسان وارد محیط دیگری شوند، انحراف پرتو نور با طول موج کمتر، بیشتر است.
- الف) نادرست - میزان شکست نور آبی بیشتر از نور قرمز است.



ب) نادرست - پرتوهای تابش و شکست باید دو طرف خط عمود قرار گیرند.



پ) نادرست - چون پرتو نور از محیط با ضریب شکست کمتر (محیط رقیق) وارد محیط با ضریب شکست بیشتر (محیط غلیظ) شده است، باید پرتو شکست به خط عمود نزدیک شود. می‌بینیم، در هر سه شکل، مسیر عبور پرتوها نادرست رسم شده است.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

۱۶۵- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

ابتدا طول موج نور فرودی را محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda_1 = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{4 \times 10^{14} \text{ Hz}} \rightarrow \lambda_1 = \frac{3}{4} \times 10^{-6} \text{ m} = 750 \text{ nm}$$

$$\lambda_1 = \frac{3}{4} \times 10^{-6} \times 10^9 \text{ nm} \Rightarrow \lambda_1 = 750 \text{ nm}$$

با توجه به این که فاصله جبهه‌های متوالی موج همان طول موج نور است و بسامد موج در عبور از یک محیط به محیط دیگر ثابت می‌ماند، به صورت زیر، ضریب شکست محیط شفاف را می‌یابیم:

$$v = \frac{c}{n} \rightarrow \text{ثابت } v_1 = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow v_2 = \lambda_2 f \rightarrow \frac{\lambda_2 f}{\lambda_1 f} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{750 \text{ nm}} = \frac{1}{2.5} \Rightarrow \lambda_2 = 300 \text{ nm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

۱۶۶- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا با توجه به رابطه قانون شکست اسنل در دو محیط (۲) و (۳) داریم:

$$n_2 \sin \theta_2 = n_3 \sin \theta_3 \rightarrow \theta_2 = 30^\circ \rightarrow \theta_3 = 37^\circ$$

$$n_2 \sin 30^\circ = n_3 \sin 37^\circ \rightarrow \frac{\sin 37^\circ = 0.6}{\sin 30^\circ = 0.5}$$

$$n_2 \times 0.5 = n_3 \times 0.6 \Rightarrow \frac{n_2}{n_3} = \frac{6}{5} \quad (1)$$

از طرف دیگر،  $n = \frac{c}{v}$  است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$v = \frac{c}{n} \rightarrow \text{ثابت } \frac{v_3}{v_2} = \frac{n_2}{n_3} \xrightarrow{(1)} \frac{v_3}{v_2} = \frac{6}{5} \quad (2)$$

با توجه به این که تندی نور در محیط دوم، ۲۵ درصد کمتر از تندی نور در محیط اول است، می‌توان نوشت:

$$v_2 = v_1 - 0.25v_1 = 0.75v_1 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0.75 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{4} \quad (3)$$

اکنون، اگر رابطه‌های (۲) و (۳) را در هم ضرب کنیم، داریم:

$$\frac{v_3}{v_2} \times \frac{v_2}{v_1} = \frac{6}{5} \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{9}{10} = 0.9$$

$$\Rightarrow v_3 = 0.9v_1$$

می‌بینیم، تندی نور در محیط سوم، ۹۰ درصد تندی نور در محیط اول است. یعنی تندی نور در محیط سوم، ۱۰ درصد کمتر از تندی نور در محیط اول است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

۱۶۷- گزینه «۴»

(مهمربوار سوربی)

آ) درست است. طبق رابطه  $v = \frac{c}{n}$  با توجه به اینکه ضریب شکست منشور برای نور آبی بیشتر از ضریب شکست منشور برای نور سبز است، در می‌یابیم که داخل منشور، تندی نور آبی کمتر از تندی نور سبز است.

ب) درست است.

پ) درست است.

ت) درست است. می‌دانیم در طیف امواج الکترومغناطیس طول موج نور نارنجی بزرگ‌تر از طول موج نور آبی است. بنابراین با توجه به این که طول موج با ضریب شکست نسبت عکس دارد، می‌توان نتیجه گرفت ضریب شکست منشور برای نور آبی بیشتر از ضریب شکست منشور برای نور نارنجی است. می‌بینیم، هر ۴ عبارت داده شده درست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۷)

۱۶۸- گزینه «۳»

(مهمربوار سوربی)

قبل از پاسخ به این سوال لازم است بدانیم، وقتی موج از یک محیط وارد محیط دیگر می‌شود، بسامد آن ثابت می‌ماند؛ زیرا، بسامد از ویژگی‌های چشمه موج است و به شرایط فیزیکی محیط بستگی ندارد.

\* بنا به رابطه  $v = \frac{c}{n}$ ، چون  $c$  ثابت و  $n$  افزایش می‌یابد، تندی نور کاهش خواهد یافت.

\* بنا به رابطه  $\lambda = \frac{v}{f}$ ، چون  $f$  ثابت و  $v$  کاهش می‌یابد، طول موج نیز کاهش خواهد یافت.

\* بنا به رابطه  $E = hf$ ، چون  $h$  ثابت است، انرژی وابسته به فوتون نیز ثابت می‌ماند.

(تکلیب) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۱۶۹- گزینه «۱»

(اسماعیل امامی)

$$E = nhf = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{E}$$

$$\lambda_1 = \frac{100 \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{5} = 2.4 \times 10^{-8} \text{ m} = 24 \mu\text{m}$$

$$\lambda_2 = \frac{10 \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{1} = 1.2 \times 10^{-8} \text{ m} = 12 \mu\text{m}$$

$$\Delta\lambda = \lambda_1 - \lambda_2 = 12 \mu\text{m}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۱۷۰- گزینه «۲»

(مهری براتی)

ابتدا توان مفید چشمه نور را می‌یابیم. چون بازده چشمه ۵/۵ درصد است، داریم:

$$\text{مفید } P = \frac{P_{\text{کل}}}{100} \times 5.5 \Rightarrow \frac{P}{120} = \frac{P_{\text{کل}}}{100} \times 5.5 \Rightarrow P_{\text{کل}} = \frac{P}{6.6}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{P}{6.6}$$

از طرف دیگر، بنا به رابطه‌های  $E = nh \frac{c}{\lambda}$  و  $E = pt$  می‌توان نوشت:

$$E = nh \frac{c}{\lambda} \rightarrow E = pt \rightarrow pt = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow$$

$$n = \frac{pt\lambda}{ch} \quad \lambda = 300 \text{ nm} = 300 \times 10^{-9} \text{ m}, t = 0.5 \text{ min} = 30 \text{ s}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, p = P/6.6$$

$$n = \frac{P/6.6 \times 30 \times 300 \times 10^{-9}}{3 \times 10^8 \times 6.6 \times 10^{-34}} \Rightarrow n = 3 \times 10^{20}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

فیزیک ۱

۱۷۱- گزینه «۳»

(معمرباش مسین نژادی)

باید تمام پیکاه را به صورت یکای اصلی تبدیل کنیم. یعنی (mg به kg)، (mm به m) و (ms به s) تبدیل شود.

$$9 \times 10^9 \frac{mg}{(mm)(ms)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-3} \times 10^{-3} kg}{(10^{-3} m)(10^{-3} s)^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} kg}{10^{-3} \times 10^{-6} ms^2} = 9 \times 10^{12} \frac{kg}{ms^2}$$

دقت کنید، همان پاسکال است. زیرا:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 1 Pa = 1 \frac{N}{m^2} \Rightarrow 1 Pa = 1 \frac{kg \times \frac{m}{s^2}}{m^2} \Rightarrow 1 Pa = 1 \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۷۲- گزینه «۴»

(معمربود سورپی)

سال نوری یکای طول است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) و برابر مسافتی است که نور در مدت یک سال در خلأ طی می‌کند. بنابراین، چون تندی نور ثابت است، با استفاده از رابطه زیر، می‌توان نوشت:

$$d = vt \quad v = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \quad t = 3 \times 10^7 s \Rightarrow d = 3 \times 10^8 \times 3 \times 10^7 \Rightarrow d = 9 \times 10^{15} m$$

چون در بین دو گزینه باقیمانده  $9 \times 10^{15} m$  وجود ندارد، بنابراین گزینه «۴» درست است و به صورت زیر  $m$  را به مگامتر تبدیل می‌کنیم. چون مگا یعنی  $10^6$  داریم:

$$d = 9 \times 10^{15} m = 9 \times 10^9 \times 10^6 m \xrightarrow{10^6 m = 1 Mm} d = 9 \times 10^9 Mm$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم در وسیله‌های مدرج کمینه درجه‌بندی وسیله، دقت آن وسیله است. بنابراین در خط‌کش شکل (الف) کمینه درجه‌بندی خط‌کش برابر است با:

$$1 cm \Rightarrow \text{دقت خط‌کش} = \frac{1 cm}{5} = 0.2 cm$$

در وسیله‌های رقمی یا دیجیتالی، دقت اندازه‌گیری برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار اندازه‌گیری می‌خواند. بنابراین در شکل (ب)، آخرین رقمی که نشان می‌دهد برابر  $0.2 mm$  است، لذا دقت وسیله  $0.1 mm$  است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۷۴- گزینه «۴»

(اسمان ایرانی)

برای محاسبه چگالی گلوله فلزی، چون جرم آن معلوم است، باید حجم آن را بیابیم. با توجه به این‌که حجم مایع‌های بیرون ریخته از ظرفها برابر حجم گلوله فلزی است، می‌توان نوشت:

$$V = \text{فلز} = \text{الکل بیرون ریخته} = V \quad \text{فلز} = \text{آب بیرون ریخته} = V$$

$$m = \rho V \Rightarrow \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} = 20 \Rightarrow \rho_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{V_{\text{الکل}}} = 20$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \Rightarrow \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$$

$$1 \times V = 1000 cm^3 \Rightarrow V_{\text{الکل}} = 20 \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 20 \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 0.8 \times V = 16 cm^3$$

اکنون می‌توان چگالی گلوله را به دست آورد:

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{160 g}{16 cm^3} = 10 g/cm^3$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{160 g}{1000 cm^3} = 1/6 \frac{g}{cm^3} \Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = 1/6 \times \frac{10^{-3} kg}{10^{-3} L} = 1/6 \frac{kg}{L}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = 1/6 \frac{kg}{L}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۷۵- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

(آ) درست - نیروی کشش سطحی به دلیل نیروی راپایش بین مولکول‌های سطح مایع است و همین نیرو سبب قطره شدن آب می‌شود.

(ب) نادرست - پدیده پخش علاوه بر گازها در مایع‌ها هم مشاهده می‌شود.

(پ) نادرست - نیروی دگرچسبی نیروی بین مولکول‌های دو ماده از جنس مختلف است و از نوع نیروی جاذبه می‌باشد.

(ت) نادرست - سطح جیوه در لوله موئین برآمده است و ارتفاع جیوه درون لوله، پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف قرار دارد.

بنابراین، تعداد ۱ عبارت درست است.

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۲)

۱۷۶- گزینه «۴»

(معمربارق مام‌سپیده)

ابتدا چگالی هریک از مایع‌ها را می‌یابیم. با توجه به نمودار داریم:

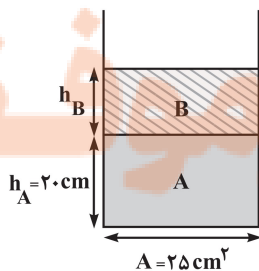
$$\rho = \frac{m}{V} \quad \left\{ \begin{array}{l} \rho_A = \frac{10}{10} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3} \\ \rho_B = \frac{8}{10} = 0.8 \frac{g}{cm^3} = 800 \frac{kg}{m^3} \end{array} \right.$$

اکنون با توجه به رابطه فشار مایع‌ها، ارتفاع مایع B را می‌یابیم:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \rho_A g h_A + \rho_B g h_B$$

$$P_{\text{کل}} = 1013 kPa = 1013 \times 10^3 Pa$$

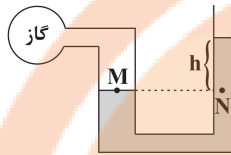
$$h_A = 20 cm = 0.2 m, P_0 = 10^5 Pa$$



$$\Rightarrow h = 0 / 32 \text{cm} \Rightarrow P_{B \text{ مایع}} = 0 / 32 \text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، ص ۳۲ تا ۳۷)

(امیرسیور برادران)



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار نقاط  $M$  و  $N$  با یکدیگر برابر است. با به‌دست آوردن فشار ستون  $h$  از مایع بر حسب سانتی‌متر جیوه داریم:

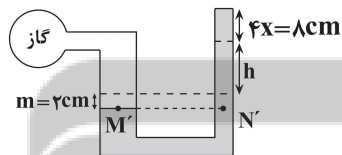
$$\rho_{\text{مایع}} h = \rho_{\text{جیوه}} h \Rightarrow h = \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{مایع}}} h$$

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = \frac{h}{\rho} + P_0 \quad (I)$$

با افزایش فشار مخزن گاز، مایع در شاخه سمت چپ به اندازه  $x$  پایین می‌آید و چون مساحت مقطع شاخه سمت چپ،  $4$  برابر مساحت مقطع شاخه سمت راست است، بنابراین مایع در شاخه سمت راست به اندازه  $4x$  بالا می‌رود. از آنجایی که مایع در شاخه سمت راست  $8$  سانتی‌متر بالا می‌رود، بنابراین داریم:

$$4x = 8 \text{cm} \Rightarrow x = 2 \text{cm}$$

به عبارت دیگر مایع در شاخه سمت چپ  $2 \text{cm}$  پایین می‌آید.



با نوشتن رابطه برابری فشار برای نقاط  $M'$  و  $N'$  در حالت جدید داریم:

$$P_{M'} = P_{N'} \Rightarrow P_{\text{گاز}} + h' = \frac{h + \Delta x}{\rho} + P_0 \quad (II)$$

$$\frac{I, II}{\rho} \rightarrow \frac{h}{\rho} + P_0 + h' = \frac{h}{\rho} + \frac{\Delta x}{\rho} + P_0$$

$$h' = \frac{\Delta x}{\rho} \quad x = 2 \text{cm} \rightarrow h' = 5 \text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، ص ۳۸ تا ۴۰)

(مهم‌رشد اسپین‌نژادی)

### ۱۷۹ - گزینه «۲»

ابتدا لیتر را به متر مکعب و سانتی‌متر مربع را به متر مربع تبدیل می‌کنیم و سپس از رابطه آهنگ جریان شاره تندی را می‌یابیم:

$$\text{آهنگ جریان شاره} = \frac{L}{s} \quad \Delta L = 10^{-2} \text{m}^3$$

$$\text{آهنگ جریان شاره} = \frac{1}{s} \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{s}$$

$$10^3 \times 10^3 = 10^5 + 1000 \times 10 \times 0 / 2 + 800 \times 10 \times h_B$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 10^3 - 100000 - 2000 = 800 \times h_B \Rightarrow 1000 = 800 \times h_B$$

$$\Rightarrow h_B = \frac{1000}{800} = \frac{1}{8} \text{m} \quad \Delta m = 100 \text{cm} \rightarrow h_B = \frac{100}{8} \text{cm}$$

در آخر با محاسبه حجم مایع  $B$ ، می‌توان جرم آن را به‌دست آورد:

$$V_B = A h_B \quad \frac{A = 25 \text{cm}^2}{h_B = \frac{100}{8} \text{cm}} \rightarrow V_B = 25 \times \frac{100}{8} \text{cm}^3 = \frac{2500}{8} \text{cm}^3$$

$$m_B = \rho_B V_B \quad \frac{\rho_B = \frac{8}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V_B = \frac{2500}{8} \text{cm}^3} \rightarrow m_B = \frac{8}{10} \times \frac{2500}{8} \Rightarrow m_B = 250 \text{g}$$

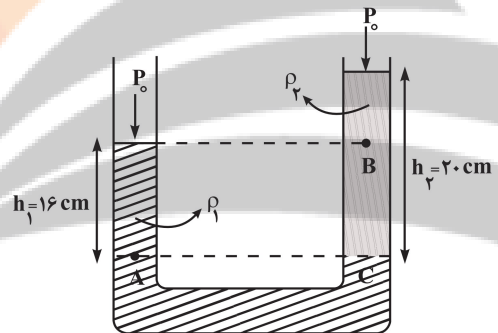
(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، ص ۳۲ تا ۳۷)

### ۱۷۷ - گزینه «۲»

(زهرا آقاممدری)

برای محاسبه فشار پیمانه‌ای در نقطه  $B$  باید  $\rho_2$  معلوم باشد.

بنابراین، با توجه به شکل، چون فشار در نقاط هم‌تراز  $A$  و  $C$  که داخل یک مایع قرار دارند، یکسان است، می‌توان نوشت:



$$P_A = P_C \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{h_1 = 16 \text{cm}}{h_2 = 20 \text{cm}} \rightarrow \rho_1 \times 16 = \rho_2 \times 20 \Rightarrow \rho_2 = 0 / 8 \rho_1 \quad (I)$$

از طرف دیگر، برای نقطه  $A$  که فشار پیمانه‌ای آن برابر  $P_A - P_0 = \rho_1 g h_A$  است، داریم:

$$P_A \text{ پیمانه‌ای} = \rho_1 g h_1 \quad \frac{P_A \text{ پیمانه‌ای} = 2176 \text{Pa}}{h_1 = 0 / 16 \text{m}} \rightarrow 2176 = \rho_1 \times 10 \times 0 / 16$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

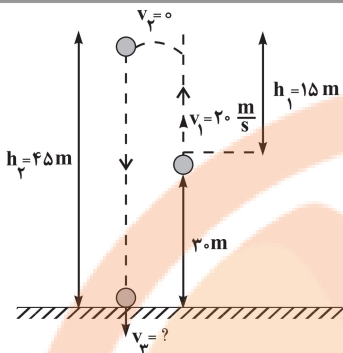
$$\rightarrow \rho_2 = 0 / 8 \rho_1 = 0 / 8 \times 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho_2 = 8 \times 136 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

اکنون که  $\rho_2$  را پیدا نمودیم، می‌توان فشار پیمانه‌ای در نقطه  $B$  را به‌دست آورد. دقت کنید، چون فشار پیمانه‌ای نقطه  $B$  را بر حسب  $\text{cmHg}$  خواسته است، کافی است

مشخص کنیم ستون مایع در نقطه  $B$  که برابر  $h_B = 20 - 16 = 4 \text{cm}$  است، معادل چند سانتی‌متر جیوه می‌شود.

$$\rho_{\text{جیوه}} h = \rho_2 h_B \quad \frac{\rho_{\text{جیوه}} = 13 / 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 13 / 6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_2 = 8 \times 136 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_B = 4 \text{cm}} \rightarrow$$

$$13 / 6 \times 10^3 \times h = 8 \times 136 \times 4$$



$$\Delta K = W_t \quad \frac{W_t = W_{mg} + W_f}{\Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)} \rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = W_{mg} + W_f$$

$$\frac{W_{mg} = -mgh_1}{\rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = -mgh_1 + W_f}$$

$$\frac{m = 500g = 5kg, h_1 = 1.5m}{v_1 = 2 \frac{m}{s}, v_2 = 0}$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (0 - 400) = -5 \times 10 \times 1.5 + W_f \Rightarrow W_f = -25J$$

با توجه به این که نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت ثابت است، قضیه کار و انرژی جنبشی را از نقطه اوج تا لحظه رسیدن به زمین می‌نویسیم و تندی گلوله را در لحظه برخورد با زمین، می‌یابیم. دقت کنید، در هنگام پایین آمدن گلوله کار نیروی وزن مثبت است. در ضمن چون برای مسیر  $h_1 = 1.5m$  کار نیروی مقاومت هوا برابر  $W_f = -25J$  است. برای مسیر  $h_2 = 4.5m$ ، کار این نیرو سه برابر آن، یعنی  $W_f' = 3 \times (-25) = -75J$  می‌باشد که با یک تناسب ساده به دست می‌آید.

$$\Delta K' = W_t' \quad \frac{\Delta K' = \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_2^2)}{W_t' = W_{mg}' + W_f'} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2}m(v_3^2 - v_2^2) = W_{mg}' + W_f' \quad \frac{W_{mg}' = mgh_2}{v_2 = 0} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2}mv_3^2 = mgh_2 + W_f' \quad \frac{W_f' = -75J, m = 5kg}{h_2 = 4.5m} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times v_3^2 = 5 \times 10 \times 4.5 - 75 \Rightarrow \frac{1}{2}v_3^2 = 150$$

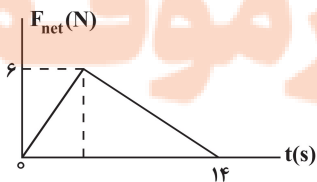
$$\Rightarrow v_3^2 = 600 = 100 \times 6 \Rightarrow v_3 = \sqrt{100 \times 6} \Rightarrow v_3 = 10\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۲)

(امیرمسین برادران)

### ۱۸۳- گزینه ۱

می‌دانیم، سطح محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر تغییر تکانه است، بنابراین ابتدا، با استفاده از مساحت سطح محصور، تغییر تکانه جسم را می‌یابیم و به دنبال آن، تندی آن را در لحظه  $t = 14s$  پیدا می‌کنیم. دقت کنید، چون در مبدأ زمان جسم در خلاف جهت محور حرکت کرده است،  $v_1 = -8 \frac{m}{s}$  می‌باشد.



$$\text{آهنگ جریان شار} = A_A v_A \quad \frac{A_A = 40cm^2 = 40 \times 10^{-4} m^2}{8 \times 10^{-4} = 40 \times 10^{-4} \times v_A \Rightarrow v_A = \frac{8 \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-4}} \Rightarrow v_A = 0.2 \frac{m}{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیک، موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۴۵)

### ۱۸۰- گزینه ۳

(غلامرضا مصی)

می‌دانیم اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، انرژی مکانیکی همواره ثابت می‌ماند بنابراین ابتدا انرژی مکانیکی گلوله را می‌یابیم:

$$E = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 \quad \frac{m = 2kg, v_1 = 2 \frac{m}{s}}{h_1 = 3m} \rightarrow$$

$$E = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + 2 \times 10 \times 3 \Rightarrow E = 64J$$

از طرف دیگر، می‌دانیم حاصل ضرب  $U \times K$  در مکانی بیشینه است که  $U = K$  باشد، بنابراین در مکانی که  $U = K$  می‌شود، تندی گلوله برابر است با:

$$E = U_p + K_p \quad \frac{U_p = K_p}{\rightarrow E = K_p + K_p = 2K_p}$$

$$\Rightarrow E = 2 \times \frac{1}{2}mv_p^2 \quad \frac{m = 2kg}{E = 64J} \rightarrow$$

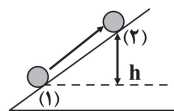
$$2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times v_p^2 = 64 \Rightarrow v_p^2 = 32 \Rightarrow v_p = \sqrt{32} \Rightarrow v_p = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(کار و انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

### ۱۸۱- گزینه ۴

(زهرا آقامهدی)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:  $W_t = \Delta K \Rightarrow W_f + W_{mg} = \Delta K$



چون جسم بالا می‌رود کار نیروی وزن منفی است. از طرف دیگر، چون نیروی اصطکاک باعث اتلاف انرژی است، لذا  $W_f$  نیز منفی است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$W_f + W_{mg} = \Delta K \quad \frac{W_f = \frac{1}{4}W_{mg}}{\rightarrow}$$

$$\frac{1}{4}W_{mg} + W_{mg} = \Delta K \Rightarrow \Delta K = \frac{5}{4}W_{mg}$$

$$\frac{W_{mg} = -\Delta U}{\rightarrow \Delta K = -\frac{5}{4}\Delta U \Rightarrow \frac{\Delta U}{\Delta K} = -\frac{4}{5}}$$

توجه داریم که، در این جابه‌جایی انرژی جنبشی کاهش ( $\Delta K < 0$ ) و انرژی پتانسیل گرانشی افزایش می‌یابد. ( $\Delta U > 0$ )، بنابراین نسبت  $\frac{\Delta U}{\Delta K} < 0$  است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

### ۱۸۲- گزینه ۳

(امیرمسین برادران)

ابتدا با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی مقاومت هوا را از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به نقطه اوج به دست می‌آوریم. دقت کنید، هنگام بالا رفتن گلوله کار نیروی وزن آن منفی است.

$$T_B = 4\theta_A \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = 4\theta_A$$

$$\Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = 4(\theta_B + 1\alpha) \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = 4\theta_B + 4\alpha \Rightarrow 2\gamma\gamma = 3\theta_B$$

$$\Rightarrow \theta_B = 67^\circ C$$

$$F_B = \frac{9}{5}\theta_B + 32 \Rightarrow F_B = \frac{9}{5} \times 67 + 32 \Rightarrow F_B = 152 / 6 F^\circ$$

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(مبتنی نگوینان)

۱۸۶- گزینه «۲»

با فرض اینکه  $L_{1A} > L_{1B}$  باشد، داریم:

$$L_{1A} - L_{1B} = 6 \text{ cm} = 0 / 6 \text{ m}$$

$$\Rightarrow L_{1A} = L_{1B} + 0 / 6$$

از طرف دیگر، چون بعد از افزایش دما، مجموع طول دو میله برابر  $3 / 0018 \text{ m}$  است،

می‌توان نوشت:

$$L_{2B} + L_{2A} = 3 / 0018 \xrightarrow{L_2 = L_1 + L_1 \alpha \Delta T}$$

$$L_{1B} + L_{1B} \alpha \Delta T + L_{1A} + L_{1A} \alpha \Delta T = 3 / 0018$$

$$L_{1B} + L_{1A} + \alpha \Delta T (L_{1B} + L_{1A}) = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) \times (1 + \alpha \Delta T) = 3 / 0018$$

$$\frac{\alpha = 3 \times 10^{-6} / \text{K}}{\Delta T = 200^\circ C = 200 \text{ K}} \rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) (1 + 3 \times 10^{-6} \times 200) = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) (1 + 0 / 0006) = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) \times 1 / 0006 = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow L_{1B} + L_{1A} = \frac{3 / 0018}{1 / 0006} \Rightarrow L_{1B} + L_{1A} = 3 \xrightarrow{L_{1A} = L_{1B} + 0 / 6}$$

$$L_{1B} + L_{1B} + 0 / 6 = 3 \Rightarrow 2L_{1B} = 2 / 4 \Rightarrow L_{1B} = 1 / 2 \text{ m}$$

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

(عباس مویتاب)

۱۸۷- گزینه «۴»

می‌دانیم با افزایش دما خم‌شدگی طوری است که تیغه با ضریب انبساط طولی بیشتر، کمان

خارجی و تیغه دیگر کمان داخلی را تشکیل می‌دهد و برعکس با کاهش دما، تیغه با ضریب

انبساط طولی بیشتر کمان داخلی و تیغه دیگر، کمان خارجی را تشکیل خواهند داد.

بنابراین، وقتی دمای دو فلز را از  $5^\circ C$  به  $8^\circ C$  می‌رسانیم، فلز (۱) با ضریب انبساط

طولی بیشتر کمان خارجی و فلز (۲) کمان داخلی را تشکیل می‌دهند، یعنی جهت خم

شدن به طرف پایین است. (شکل ۱)

در حالتی که دمای دو فلز را از  $5^\circ C$  به  $(-20^\circ C)$  می‌رسانیم، فلز (۱) با ضریب

انبساط طولی بیشتر کمان داخلی و فلز (۲) کمان خارجی را تشکیل خواهد داد، یعنی

جهت خم شدن به طرف بالا است. (شکل ۲)

$$\Delta P = S \xrightarrow{\Delta P = m(v_2 - v_1)} m(v_2 - v_1) = \frac{6 \times 14}{2} \xrightarrow{m = 1 / 5 \text{ kg}} \frac{m}{s} \rightarrow v_1 = -8 \frac{m}{s}$$

$$1 / 5 \times (v_2 - (-8)) = 42 \Rightarrow 1 / 5 \times (v_2 + 8) = 42 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s}$$

اکنون، با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی کار نیروی خالص وارد بر جسم را در بازه زمانی صفر تا ۱۴s پیدا می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{m = 1 / 5 \text{ kg}, v_2 = 20 \frac{m}{s}, v_1 = -8 \frac{m}{s}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 1 / 5 \times (400 - 64) \Rightarrow W_t = 252 \text{ J}$$

در آخر، توان متوسط نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$\bar{P} = \frac{W_t}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 14 - 0 = 14 \text{ s}} \bar{P} = \frac{252}{14} \Rightarrow \bar{P} = 18 \text{ W}$$

(ترکیبی) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴، ۷۳ و ۷۴)

۱۸۴- گزینه «۲»

(امیرموسین برادران)

چون بار با تندی ثابت بالا می‌رود، بنابراین نیروی وارد بر آن از طرف بالا بر وزن بار

است. اگر بار در مدت زمان  $t$  بالا برود توان مفید بالا بر برابر است با:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t} \xrightarrow{v = \frac{h}{t}} P_{\text{مفید}} = mgv$$

$$\xrightarrow{m = 150 \text{ kg}, g = 10 \frac{N}{kg}} \frac{m}{\text{مصرفی}} = R \times P_{\text{مفید}} \rightarrow 0 / 75 \times 500 = 150 \times 10 \times v$$

$$\Rightarrow v = \frac{1 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 25 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۸۵- گزینه «۳»

(مبتنی نگوینان)

با توجه به رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین  $(T = 2\gamma\gamma + \theta)$  و رابطه

میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت  $(F = \frac{9}{5}\theta + 32)$  دمای  $B$  را بر حسب

$F^\circ$  می‌یابیم. دقت کنید، چون معلوم نیست کدام جسم بیشتر است، باید دو حالت را در نظر بگیریم:

$$\theta_B - \theta_A = 18 \Rightarrow \theta_A = \theta_B - 18$$

$$T_B = 4\theta_A \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = 4\theta_A \Rightarrow$$

$$2\gamma\gamma + \theta_B = 4(\theta_B - 18) \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = 4\theta_B - 72$$

$$\Rightarrow 345 = 3\theta_B \Rightarrow \theta_B = 115^\circ C$$

$$F_B = \frac{9}{5}\theta_B + 32 \Rightarrow F_B = \frac{9}{5} \times 115 + 32 \Rightarrow F_B = 239 F^\circ$$

برای حالت دوم داریم:

$$\theta_A - \theta_B = 18 \Rightarrow \theta_A = \theta_B + 18$$

$$(آب) \begin{cases} m_1 = 100g = 0.1kg \\ c_1 = 4200 \frac{J}{kg \cdot C} \\ \theta_1 = 0^\circ C \end{cases} \quad (ظرف) \begin{cases} C_p = ? \\ \theta_p = 0^\circ C \end{cases}$$

$$(گلوله مسی) \begin{cases} m_p = 50g = 0.05kg \\ c_p = 400 \frac{J}{kg \cdot C} \\ \theta_p = 80^\circ C \end{cases}$$

$$Q_{آب} + Q_{ظرف} + Q_{گلوله} = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + C(\theta - \theta_p)$$

$$+ m_p c_p (\theta - \theta_p) = 0 \xrightarrow{\theta = 10^\circ C} 0.1 \times 4200 \times (10 - 0)$$

$$+ C(10 - 0) + 0.05 \times 400 \times (10 - 80) = 0$$

$$\Rightarrow 4200 + 10C - 14000 = 0 \Rightarrow 10C = 9800 \Rightarrow C = 980 \frac{J}{C}$$

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(زهرة آقامهدری)

### ۱۹۰- گزینه «۳»

ابتدا مقدار کل گرمای داده شده به مخلوط آب و یخ توسط گرم‌کن را محاسبه می‌کنیم.

دقت کنید، چون در ابتدا مخلوط آب و یخ داریم، دمای اولیه صفر درجه سلسیوس است.

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{t = 4 \text{ min} = 4 \times 60 \text{ s}}{P = 560 \text{ W}} \rightarrow 560 = \frac{Q_{\text{کل}}}{4 \times 60} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 134400 \text{ J}$$

$$Q_{\text{یخ}} = mL_F \xrightarrow{m = 250g} Q_{\text{یخ}} = 250 \times 336 = 84000 \text{ J}$$

$$L_F = 336 \frac{J}{g}$$

با داشتن گرمای ذوب یخ در این مرحله باید مقدار گرمایی را که صرف افزایش دمای آب

(مجموع آب داخل ظرف و آب حاصل از ذوب یخ) می‌شود، به دست آوریم.

$$Q_{\text{کل}} - Q_{\text{یخ}} = 134400 - 84000 = 50400 \text{ J}$$

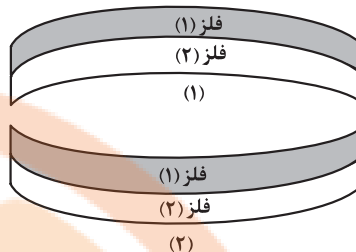
در آخر، با داشتن گرمایی که آب می‌گیرد، به صورت زیر دمای نهایی آن را می‌یابیم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{m = 550 + 250 = 800g} 50400 = 800 \times c \times \Delta\theta$$

$$c = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, \Delta\theta = \theta - 0 = \theta$$

$$\Rightarrow \theta = 15^\circ C$$

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)



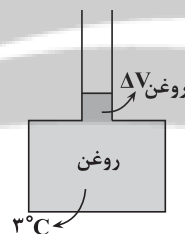
(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

### ۱۸۸- گزینه «۲»

در حالت اول نیرویی که از طرف آب و روغن به کف ظرف وارد می‌شود برابر با وزن دو مایع است. با افزایش دما، حجم روغن افزایش می‌یابد. بنابراین ارتفاع روغن درون ظرف افزایش می‌یابد و بنابراین مقداری از جرم روغن به سمت باریک ظرف منتقل می‌شود. در این حالت نیرویی که به کف ظرف از طرف روغن وارد می‌شود برابر است با:

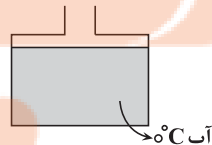
$$F = \text{مساحت مقطع پایین ظرف} \times \text{وزن روغن در} + \text{وزن روغن در} + \text{مساحت مقطع بالای ظرف} \times \text{لوله باریک} \times \text{قسمت پایین ظرف}$$

وزن روغن در لوله باریک + وزن روغن در سمت پایین = وزن کل روغن موجود در ظرف



از آن جا که با افزایش دما وزن روغن موجود در ظرف تغییر نمی‌کند، بنابراین نیروی وارد بر کف ظرف از طرف روغن افزایش می‌یابد.

در مورد آب چون چگالی آن از دمای ۰°C تا دمای ۴°C افزایش می‌یابد، بنابراین با افزایش دمای آن از ۱°C تا ۳°C حجم آب درون ظرف کاهش می‌یابد و ارتفاع آب کمتر می‌شود. بنابراین در حالت جدید هم نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب برابر با وزن آب است.



(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۹۵)

### ۱۸۹- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه دو یا چند جسم در تماس گرمایی با یکدیگر قرار گیرند، بعد از این که به تعادل گرمایی رسیدند، مجموع گرماهای مبادله شده بین آنها صفر می‌شود. بنابراین با توجه به این که دمای اولیه ظرف و آب یکسان است، می‌توان نوشت:



شیمی ۳

۱۹۱- گزینه «۱»

(رسول عابدین زاده)

واکنش تعادلی  $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$  در جهت رفت گرماگیر است؛ بنابراین افزایش دما باعث جابه‌جایی آن در جهت رفت و کاهش دما باعث جابه‌جایی آن در جهت برگشت می‌شود.

افزایش فشار (کاهش حجم) باعث جابه‌جایی آن در جهت برگشت (مقدار مول گاز کمتر) می‌گردد.

افزایش غلظت  $PCl_5$ ،  $PCl_3$  و  $Cl_2$  به ترتیب سبب جابه‌جایی تعادل در جهت در جهت رفت، برگشت و برگشت می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۹۲- گزینه «۱»

(میرحسین حسینی)

تنها مورد (پ) درست است. بررسی موارد:

(آ) چون شمار مول گازی دو طرف معادله واکنش برابر است، پس با اعمال این تغییر، شمار مول‌های هریک از مواد شرکت‌کننده در تعادل، ثابت می‌ماند.

(ب) افزایش فشار بر این سامانه، بی‌تأثیر است و سبب جابه‌جایی تعادل و تغییر در درصد مولی اجزای تعادل نمی‌شود.

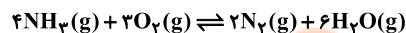
(پ) در دمای ثابت، با کاهش حجم ظرف (افزایش فشار)، غلظت مولی همه مواد موجود در تعادل افزایش می‌یابد.

(ت) تنها عاملی که ثابت تعادل را تغییر می‌دهد دما است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۵)

۱۹۳- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)



	$NH_3$	$O_2$	$N_2$	$H_2O$
غلظت اولیه	۰/۷	۰/۵	۰	۰
تغییر غلظت	-۴x	-۳x	+۲x	+۶x
غلظت تعادلی	۰/۷-۴x	۰/۵-۳x	۲x	۶x

$$[NH_3] = \frac{0.7 - 0.4}{1} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}, [O_2] = \frac{0.5 - 0.3}{1} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[N_2] = \frac{0.2}{1} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}, [H_2O] = \frac{0.6}{1} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[N_2]^2 \times [H_2O]^6}{[O_2]^3 \times [NH_3]^4} = \frac{(0.2)^2 \times (0.6)^6}{(0.2)^3 \times (0.3)^4} = 28/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

افزودن  $N_2$  موجب افزایش غلظت  $N_2$  در ظرف واکنش شده و در نتیجه تعادل در جهت مصرف  $N_2$  یعنی برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۴- گزینه «۲»

(میلاد عزیز)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) افزایش دما سبب کاهش مقدار ثابت تعادل در واکنش‌های گرماگیر می‌شود (فرایند هاب نیز یک واکنش گرماگیر است).

(ب) غلظت مواد جامد (S) و مایع خالص (l) با تغییر حجم، تغییر نمی‌کند.

(پ) در تعادل‌هایی که فاقد ماده گازی شکل هستند و نیز در تعادل‌هایی که شمار مول‌های مواد گازی شکل در دو طرف واکنش برابر است، افزایش یا کاهش فشار در دمای ثابت، اثری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.

(ت) افزودن کاتالیزگر به یک سامانه در حال تعادل، سبب جابه‌جایی تعادل نمی‌شود و تنها سرعت انجام واکنش را تغییر می‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۹۵- گزینه «۱»

(مسین رمضتی کولکنده)

چون حجم ظرف تعادل یک لیتر است، غلظت مولی معادل مول تعادلی است. ابتدا ثابت تعادل را در تعادل (۱) به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0/14)^2}{(0/07)(0/05)^3} = 2/24 \text{ mol}^{-2}.L^2$$

از آنجایی که دما ثابت است، پس ثابت تعادل تغییر نخواهد کرد و افزودن  $N_2$  به تعادل سبب پیشرفت تعادل در جهت رفت می‌شود:

	$N_2$	$3H_2$	$2NH_3$
شروع تغییر	۰/۱۲	۰/۵	۰/۱۴
تغییر مول	-x	-۳x	+۲x
تعادل (۲)	۰/۱۲-x	۰/۵-۳x	۰/۱۴+۲x

$$0.5 - 3x = 0.47 \Rightarrow 3x = 0.03 \Rightarrow x = 0.01$$

$$\Rightarrow A = 0.14 + 2(0.01) = 0.16 \text{ mol}, B = 0.12 - 0.01 = 0.11 \text{ mol}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۶- گزینه «۱»

(مسین ناصری ثانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که واکنش گرماگیر است، بنابراین با افزایش دما در جهت مصرف گرما (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود و مقدار ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: با توجه به این‌که با کاهش حجم (افزایش فشار)، تعادل در جهت مول‌های گازی کمتر (جهت برگشت) جابه‌جا شده است، بنابراین مجموع ضرایب استوکیومتری A و B از ضریب استوکیومتری C کوچک‌تر خواهد بود.

گزینه «۳»: با انتقال تعادل به ظرف بزرگ‌تر (کاهش فشار) تعادل در جهت مول‌گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود؛ در نتیجه این تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، اما با تغییر حجم، در دمای ثابت، مقدار ثابت تعادل تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند. (تنها عاملی که مقدار ثابت تعادل را تغییر می‌دهد، دما است.)



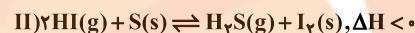
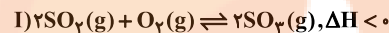
گزینه «۴»: کاهش دما، سرعت واکنش های رفت و برگشت (هر دو) را کاهش می دهد، اما به دلیل گرماگیر بودن واکنش، با کاهش دما واکنش در جهت برگشت جابه جا می شود، پس می توان نتیجه گرفت که میزان کاهش سرعت واکنش برگشت از میزان کاهش سرعت واکنش رفت، کمتر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۹۷- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

با توجه به دو واکنش، به بررسی هریک از گزینه ها می پردازیم:



بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: گوگرد یک ماده جامد است و افزایش مقدار آن در سامانه تعادلی نمی تواند سبب جابه جایی تعادل (II) شود. کاهش حجم ظرف، تعادل (I) را به سمت راست (تعداد مول گازی کمتر) جابه جا می کند.

گزینه «۲»: واکنش (II) در جهت رفت گرماده است، از این رو افزایش دما تعادل را به سمت چپ جابه جا می کند. افزودن مقدار گاز هیدروژن یدید به تعادل (II) سبب جابه جایی تعادل به سمت راست می شود.

گزینه «۳»: با افزایش فشار در سامانه تعادلی واکنش (I)، واکنش در جهت تعداد مول گازی کمتر، یعنی به سمت راست جابه جا می شود. همچنین با کاهش دمای سامانه واکنش (II)، تعادل در جهت تولید گرما، یعنی به سمت راست جابه جا می شود.

گزینه «۴»: با کاهش مقدار گاز اکسیژن از سامانه تعادلی واکنش (I)، واکنش به سمت چپ جابه جا می شود؛ همچنین با افزایش فشار در سامانه تعادلی واکنش (II)، واکنش در جهت تعداد مول گازی کمتر، یعنی به سمت راست جابه جا می شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۹۸- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

موارد اول و دوم درست هستند. بررسی موارد:

مورد اول: با پیشرفت واکنش در جهت رفت، به تدریج سرعت آن کاهش می یابد اما چون در این جهت  $NO_2$  تولید می شود، شدت رنگ قهوه ای مخلوط افزایش می یابد.

مورد دوم: از آنجا که این تعادل در جهت رفت گرماگیر است، داریم:

$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده ها})$$

$$= (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده ها}) > 0$$

مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده > مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده  $\Rightarrow$

مورد سوم: ثابت تعادل تنها تابع دماست و با افزودن مقداری  $NO_2$  تعادل در جهت برگشت جابه جا می شود و تعادل جدیدی ایجاد می شود.

مورد چهارم: با افزایش دما، تعادل در جهت رفت جابه جا می شود اما چون همه مواد شرکت کننده در واکنش به صورت گازی هستند، جرم کل مخلوط گازی ثابت می ماند.

مورد پنجم: با افزایش حجم ظرف واکنش، فشار وارد بر تعادل کاهش یافته، تعادل در جهت رفت جابه جا می شود و پیشرفت آن افزایش می یابد. از طرفی، با افزایش حجم، فشار مخلوط گازی نیز کاهش پیدا می کند.

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۹۹- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

فقط مورد (A) درست است.

بررسی عبارت ها:

(ب) با کاهش دما به  $-200^\circ C$ ، هم آمونیاک (فرآورده) و هم نیتروژن (واکنش دهنده) به صورت مایع درمی آیند.

(پ) تعادل  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + Q$ ، در جهت رفت گرماده بوده و با کاهش دما و افزایش فشار، تعادل در جهت رفت جابه جا می شود، بنابراین برای افزایش مقدار  $NH_3(g)$  باید دما را کاهش و فشار را افزایش داد. یعنی درصد مولی آمونیاک با فشار رابطه مستقیم و با دما رابطه عکس دارد.

(ت) در دمای  $450^\circ C$  و فشار  $200 \text{ atm}$  و در حضور کاتالیزگر  $Fe$ ، تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

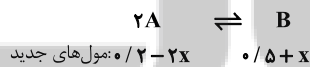
۲۰۰- گزینه «۳»

(اکبر هنرمند)

ابتدا ضریب  $a$  را در معادله واکنش به دست می آوریم:

$$K = \frac{[B]}{[A]^a} = \frac{0/5}{(0/2)^a} = 25 \Rightarrow a = 2$$

با کاهش دما، تعادل در جهت رفت جابه جا می شود. (چون تعادل گرماده است):



$$[B] - [A] = 0/24 \Rightarrow \frac{(0/5 + x) - (0/2 - 2x)}{2} = 0/24 \Rightarrow x = 0/06 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} [A] = \frac{0/2 - 2x}{2} = \frac{0/2 - 0/12}{2} = 0/04 \text{ mol.L}^{-1} \\ [B] = \frac{0/5 + x}{2} = \frac{0/5 + 0/06}{2} = 0/28 \text{ mol.L}^{-1} \end{cases}$$

$$K_{\text{جدید}} = \frac{[B]}{[A]^2} = \frac{0/28}{(0/04)^2} = 175 \text{ mol}^{-1} \cdot L$$

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

شیمی ۲

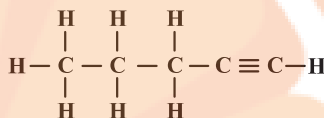
۲۰۱- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زاده)

$$C_n H_{2n-2} = 12n + 2n - 2 = 14n - 2$$

$$14n - 2 = 68 \Rightarrow 14n = 70 \Rightarrow n = \frac{70}{14} \Rightarrow n = 5$$

فرمول مولکولی این آلکین  $C_5H_8$  است.



تعداد پیوندهای یگانه در این ترکیب برابر ۱۱ است.

شمار اتم‌های H در این آلکین ( $C_5H_8$ ) با شمار اتم‌های H در نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) برابر است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۲۰۲- گزینه «۲»

(امین نوروزی)

فقط مورد (آ) درست است.

(آ) آلکانی با فرمول  $C_7H_{16}$  دارای ایزومرهای مختلفی است که از بین این ایزومرها «۲، ۳، ۴-تری‌متیل‌پنتان» داری ۳ شاخه فرعی است که بیشترین تعداد شاخه‌های فرعی بین ایزومرهای این ترکیب است.

(ب) شاخهٔ اتیل نمی‌تواند بر روی کربن شماره ۲ یک آلکان قرار گیرد.

(پ) هرچه تعداد کربن در آلکان بیشتر شود، نقطهٔ جوش بالاتر است، پس با افزایش دمای مخلوط اتان و پنتان، ابتدا اتان به‌صورت گاز از مخلوط خارج می‌شود.

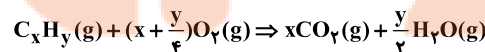
(ت) اتان دومین عضو خانوادهٔ آلکان‌هاست. نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در  $C_7H_{16}$  برابر ۴ است ولی نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در  $Al_2(SO_4)_3$  برابر  $\frac{17}{3}$  است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۲۰۳- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

ابتدا فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر را تعیین می‌کنیم. به این منظور فرمول کلی آن را  $C_xH_y$  در نظر می‌گیریم، معادلهٔ موازنه‌شدهٔ سوختن آن را می‌نویسیم:



$$\frac{4}{44} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_xH_y}{x \text{ mol } CO_2}$$

$$= \frac{2}{5} \times 10^{-3} \text{ mol } C_xH_y \Rightarrow x = 40$$

$$\frac{1}{18} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } C_xH_y}{\frac{y}{2} \text{ mol } H_2O}$$

$$= \frac{2}{5} \times 10^{-3} \text{ mol } C_xH_y \Rightarrow y = 56$$

پس هیدروکربن مورد نظر  $C_{40}H_{56}$  است که ۱۳ پیوند دوگانه داشته و برای سیرشدن هر مول آن ۱۳ مول برم مصرف می‌شود.

$$1 \text{ mol } C_{40}H_{56} \sim 13 \text{ mol } Br_2$$

$$? \text{ g } Br_2 = 0.05 \text{ mol } C_{40}H_{56} \times \frac{13 \text{ mol } Br_2}{1 \text{ mol } C_{40}H_{56}} \times \frac{160 \text{ g } Br_2}{1 \text{ mol } Br_2} = 104 \text{ g } Br_2$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۰)

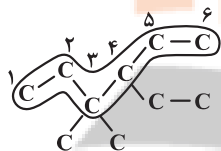
۲۰۴- گزینه «۳»

(میرحسین حسینی)

موارد آ، ب و ت درست هستند.

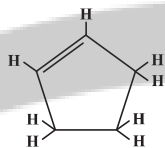
بررسی موارد:

(آ)



۴- اتیل - ۳، ۳-دی‌متیل‌هگزان

(ب) ترکیب مورد نظر سیر نشده است و در واکنش با محلول برم مایع، رنگ قرمز محلول را از بین می‌برد.



(پ) فرمول مولکولی ساختار داده شده به‌صورت  $C_5H_8$  است.

(ت) این مولکول، ۱۴ پیوند C-H و ۷ پیوند بین اتم‌های کربن دارد  $\Rightarrow 21$  پیوند کووالانسی

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

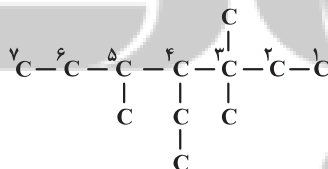
۲۰۵- گزینه «۴»

(سینا رحمانی تبار)

موارد (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:

(آ) نام ترکیب داده شده همان ۲ - ۴-دی‌متیل پنتان است.

(ب) ابتدا ساختار را رسم می‌کنیم:



جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی اشتباه بوده و نام درست ترکیب، «۴- اتیل - ۳، ۳، ۵-

تری‌متیل پنتان» است.

مورد (پ)

$$(C_7H_{16}) \text{ متیل هگزان } = 2 \times 12 + 16 \times 1 = 100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

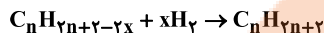
$$C_6H_{12} \text{ جرم مولی } = 6 \times 12 + 12 \times 1 = 84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow 100 - 84 = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\frac{\text{تعداد پیوندهای C-H}}{\text{تعداد پیوندهای C-C}} = \frac{2n+2-2x}{n-1-x} = 4$$

$$\Rightarrow 2n+2-2x = 4n-4x-4 \Rightarrow 2n-2x = 6 \quad (I)$$

واکنش سیر شدن: هیدروکربنی با x پیوند دوگانه:



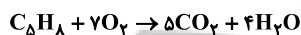
$$? LH_f = 12/75g C_n H_{2n+2-2x} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{ترکیب}} \times \frac{1}{(14n+2-2x)g \text{ ترکیب}}$$

$$\times \frac{x \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol ترکیب}} \times \frac{22/4 LH_f}{1 \text{ mol } H_2} = 8/4 LH_f$$

$$\Rightarrow 34x = 14n+2-2x \Rightarrow 36x = 14n+2 \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow n=5, x=2 \Rightarrow \text{فرمول ترکیب} = C_5 H_8$$

معادله واکنش سوختن:

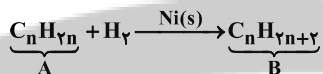


$$\Rightarrow \text{مجموع ضرایب استوکیومتری} = 1+7+5+4 = 17$$

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۸)

(میرسین سینی)

«۳» - ۲۰۹



$$8/4g A = 0/2g H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2g H_2} \times \frac{1 \text{ mol } A}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{(14n)g A}{1 \text{ mol } A}$$

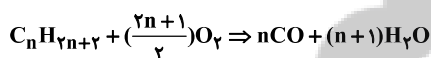
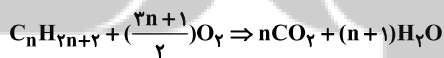
$$\Rightarrow n=6 \Rightarrow \begin{cases} A = C_6 H_{12} & \text{هگزن:} \\ B = C_6 H_{14} & \text{هگزان:} \end{cases}$$

$$(B) \text{ درصد جرمی کربن در هگزان} = \frac{6 \times 12}{(6 \times 12) + (14 \times 1)} \times 100 = \frac{72}{86} \times 100 = 83/7\%$$

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۸)

(علی امینی)

«۴» - ۲۱۰

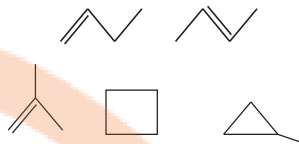


$$\frac{\text{حجم } O_2 \text{ در سوختن ناقص}}{\text{حجم } O_2 \text{ در سوختن ناقص}} = \frac{2n+1}{3n+1} = \frac{2n+1}{3n+1}$$

$$= \frac{68}{100} \Rightarrow 204n + 68 = 200n + 100$$

$$\Rightarrow 4n = 32 \Rightarrow n = 8$$

مورد ت) ایزومرهای  $C_6 H_8$ :



(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ و ۴۲)

(مسعود طبرسا)

«۱» - ۲۰۶

موارد (ب) و (ت) درست‌اند.

هیدروکربن مربوطه، آلکان است. ( $C_n H_{2n+2}$ )

$$\frac{H}{C} = 2/25 \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = 2/25 \Rightarrow n = 8$$

(آ) در ساختار پیوند - خط آن ۷ وجود دارد.



(پ) تعداد پیوندهای کووالانسی در آلکان‌ها از رابطه  $3n+1$  به‌دست می‌آید.

$$n = 8 \Rightarrow 3n+1 = (3 \times 8) + 1 = 25$$

$$(ت) \text{ درصد جرمی کربن} = \frac{8 \times 12}{114} \times 100 = 84/2\%$$

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(شمیر زینی)

«۲» - ۲۰۷

موارد اول و سوم درست‌اند. بررسی برخی موارد:

مورد اول: ترکیب همان متیل‌بوتان است، چون شاخه فرعی متیل در زنجیر اصلی ۴ کربنی، فقط یک موقعیت برای اتصال دارد، پس بدون شماره‌گذاری می‌توان این ساختار را نام‌گذاری کرد.

مورد دوم: از فلز  $28 Ni$  به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

مورد چهارم: بنزن ۱۵ جفت‌الکترون پیوندی دارد و سیکلوهگزان دارای ۱۸ پیوند اشتراکی در ساختار خود است.

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی در } C_6 H_6 &= \frac{(6 \times 4) + (6 \times 1)}{2} = 15 \\ \text{تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی در } C_6 H_{12} &= \frac{(6 \times 4) + (12 \times 1)}{2} = 18 \end{aligned} \right\} \begin{matrix} 15 = 5 \\ 18 = 6 \end{matrix}$$

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ و ۴۲)

(امیرسین طیبی سورکلایی)

«۲» - ۲۰۸

اگر فرض کنیم این ترکیب سیر نشده، کربنی با x عدد پیوند  $C=C$  باشد، فرمول آن

$C_n H_{2n+2-2x}$  خواهد بود. در نتیجه در این مولکول  $n-1-x$  پیوند  $C-C$

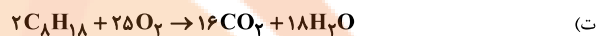
یافت می‌شود.



بررسی عبارت‌ها:

۳- اتیل - ۲، ۴- دی‌متیل‌پنتان، ترکیبی ۹ کربنی است  $\Leftarrow$  این دو ترکیب همپار یکدیگر نیستند!

ب) نام آیوپاک این ترکیب ۲، ۳، ۴- تترامتیل‌پنتان است.  $\Leftarrow$  مجموع اعداد  $10 =$  (پ) در این هیدروکربن، ۸ اتم کربن و در نفتالین، ۸ پیوند  $C-H$  وجود دارد.

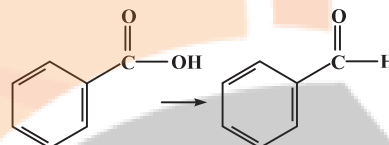


$3n + 1 = 3 \times 8 + 1 = 25 =$  تعداد جفت الکترون پیوندی

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۲)

۲۱۱- گزینه «۳»

با حذف اکسیژن متصل به هیدروژن از ساختار بنزویک‌اسید، بنزآلدهید به‌دست می‌آید.



بنزآلدهید      بنزویک‌اسید

اختلاف جرم مولی بنزآلدهید ( $C_7H_6O$ ) با آشنا‌ترین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها یعنی اتانویک‌اسید ( $CH_3COOH$ ) برابر ۴۶ گرم بر مول است.

(دریغی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۸۲)

۲۱۲- گزینه «۳»

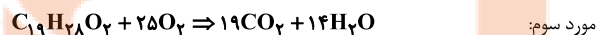
فقط مورد دوم نادرست است.

فرمول مولکولی تستوسترون  $C_{19}H_{28}O_2$  است.

مورد اول: گروه‌های عاملی هیدروکسیل ( $-OH$ ) و کربونیل ( $-C=O$ ) در ساختار آن وجود دارد.

مورد دوم: در ساختار هر مولکول آن، در مجموع ۵۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

$54 = \frac{(19 \times 4) + (28 \times 1) + (2 \times 2)}{2} =$  تعداد جفت الکترون‌های پیوندی



مورد چهارم:  $\frac{19 \times 12}{28 \times 1} = \frac{8}{1}$  جرم کربن / جرم هیدروژن

(دریغی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۳- گزینه «۲»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) این ترکیب‌ها، به دلیل داشتن حلقه بنزنی، آروماتیک هستند اما به دلیل بزرگ بودن بخش ناقطبی، این ترکیب‌ها در آب به‌خوبی حل نمی‌شوند.

عبارت دوم) ترکیب (۳) در رازبانه یافت می‌شود.

عبارت سوم)

شمار پیوندهای  $C-H$  در ترکیب (۲) با فرمول  $C_{15}H_{20}O \Leftarrow 20$  پیوند  
شمار پیوندهای  $C-H$  در ترکیب (۱) با فرمول  $C_9H_{10}O \Leftarrow 8$  پیوند

$\Rightarrow 2/5$  برابر  $20/8 = 2.5$

عبارت چهارم) هر سه ترکیب دارای چهار پیوند  $C=C$  هستند که توسط چهار مول  $H_2$  به پیوند یگانه تبدیل می‌شوند.

عبارت پنجم) تنها در ساختار ترکیب (۳)، سه نوع پیوند  $C-H$ ،  $C-O$  و

$C-C$  وجود دارد. (دریغی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۴- گزینه «۴»

(سعیر نوری)

عبارت‌های ب و پ درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

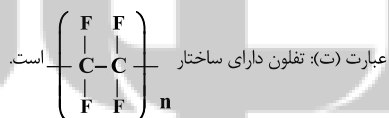
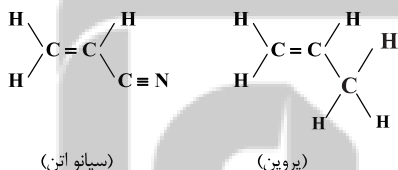
عبارت (ا): هر ترکیب آلی که در زنجیر کربنی خود پیوند دوگانه کربن - کربن داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

عبارت (ب): مونومر به کار رفته در نخ دندان تترا فلورواتن ( $C_2F_4$ ) است که جرم مولی آن با جرم مولی کلسیم کربنات برابر است.

$100 \text{ g.mol}^{-1} = 2(12) + 4(19) =$  جرم مولی  $C_2F_4$

$100 \text{ g.mol}^{-1} = 40 + 12 + 3(16) =$  جرم مولی  $CaCO_3$

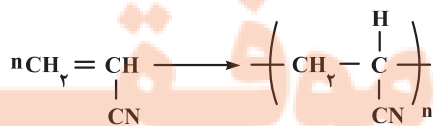
عبارت (پ): مونومرهای پلی سیانو اتن و پلی پروپن، هر دو دارای ۹ جفت الکترون پیوندی هستند.



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۴۶)

۲۱۵- گزینه «۳»

(امیر هاتمان)



$52 \text{ g.mol}^{-1} = 3 \times 12 + 3 \times 1 + 14 =$  جرم مولی سیانواتن

(آبیر هنرمند)

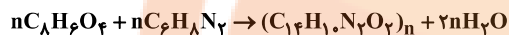
(مسئله تفسیری ثانوی)

۲۱۹- گزینه «۴»

مونومرهای سازنده این پلی آمید و فرمول مولکولی آنها به صورت زیر است:

دی آمین	دی اسید	مونومر
		فرمول ساختاری
$C_6H_8N_2$	$C_8H_6O_4$	فرمول مولکولی

معادله واکنش تهیه پلی آمید:



$$41/56 kg C_8H_6O_4 \times \frac{1000g C_8H_6O_4}{1kg C_8H_6O_4} \times \frac{1mol C_8H_6O_4}{166g C_8H_6O_4}$$

$$\times \frac{1mol (C_{14}H_{10}N_2O_2)_n}{nmol C_8H_6O_4} = 1/25 mol (C_{14}H_{10}N_2O_2)_n$$

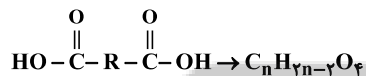
$$\Rightarrow \frac{41/56 \times 1000}{166n} = 1/25 \Rightarrow n = \frac{41500}{166 \times 1/25} = 200$$

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۵)

(ارژنگ شاندری)

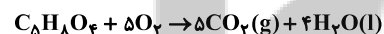
۲۲۰- گزینه «۱»

فرمول مولکولی و ساختار اسید دو عاملی به صورت زیر است.



درصد جرمی کربن به تقریب برابر ۴۵/۵٪ است:

$$\frac{12n}{12n + 2n - 2 + 64} \times 100 = 45/5 \Rightarrow n = 5$$



در شرایط STP، حالت فیزیکی آب به صورت مایع است:

$$26/4g \text{ اسید} \times \frac{1mol \text{ اسید}}{132g \text{ اسید}} \times \frac{5mol CO_2}{1mol \text{ اسید}}$$

$$\times \frac{22/4 LCO_2}{1mol CO_2} = 22/4 LCO_2$$

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

$$\frac{1mol \text{ پلی سیانواتن}}{53ng} \times \text{پلی سیانواتن } 42/4 \times 10^{23}g = \text{تعداد واحدهای تکرار شونده}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ سیانواتن}}{1mol \text{ سیانواتن}} = 4816 \times 10^{23} \text{ سیانواتن}$$

$$= 48/16 \times 10^{25} \text{ واحد تکرار شونده}$$

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

(مسعود ظهیرا)

۲۱۶- گزینه «۲»

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

(آ) ویتامین «کا» فاقد گروه عاملی هیدروکسیل است.

(ب) فرمول مولکولی اتیل استات به صورت  $CH_3COOC_2H_5$  است

(پ) نیروی بین مولکولی در الکل های تک عاملی بیشتر از ۵ کربن از نوع وان دروالسی است.

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(سید رفیع هاشمی دهکردی)

۲۱۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در ساختار پلی استرها اتم N وجود ندارد.

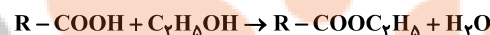
گزینه «۲»: در ساختار مولکول استر، اتم O ای وجود دارد که با پیوند دوگانه به کربن متصل است.

گزینه «۴»: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل ها، نیروی وان دروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می کند.

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

(رسول غابریلی زواره)

۲۱۸- گزینه «۴»



R در این استر  $C_nH_{2n+1}$  است و جرم مولی این استر  $14n + 74$  گرم بر مول است.

$$22g A \times \frac{1mol A}{(14n + 74)g A} \times \frac{1mol C_7H_5OH}{1mol A}$$

↓

استر

$$\times \frac{46g C_7H_5OH}{1mol C_7H_5OH} = 11/5 g C_7H_5OH$$

$$\frac{22 \times 46}{14n + 74} = 11/5 \Rightarrow 14n + 74 = 88 \Rightarrow n = 1$$

فرمول مولکولی این استر به صورت  $CH_3COOC_7H_5$  یا  $C_9H_{10}O_2$  می باشد.

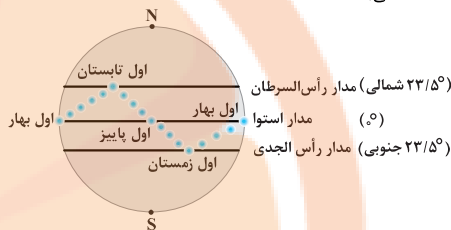
(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ و ۱۱۳)

زمین‌شناسی

۲۲۱- گزینه «۳»

(فارج از کشور تهری ۹۸)

در روز ۵ خرداد میله عمود بر زمین، بدون سایه است و این یعنی خورشید به صورت مستقیم بر میله می‌تابد و به هنگام ظهر شرعی ۲۰ خرداد سایه‌ای به سمت جنوب دارد. با توجه به این که طبق شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در ۱ تیر بر مدار ۲۳/۵ درجه شمالی عمود می‌تابد، بنابراین نزدیک‌ترین گزینه برای صورت سؤال، گزینه «۳» می‌باشد.

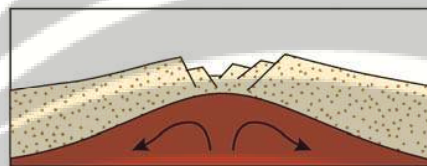


(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

۲۲۲- گزینه «۱»

(شکران عربشاهی)

۱) مرحله بازشدگی: تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره، صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند. نمونه‌ای از آن در شرق آفریقا ایجاد شده است (شکل ۸-۱ الف).



(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۲۲۳- گزینه «۳»

(آبرین فلاح‌اسری)

گاهی ممکن است بخشی از یک ورقه، جنس قاره‌ای و در بخش دیگر از جنس اقیانوسی باشد. (مانند ورقه هند) (آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۲۲۴- گزینه «۲»

(سراسری تهری ۹۹)

پس از تشکیل هواکره، کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد و آب‌کره تشکیل شد. سپس زیست‌کره تشکیل شده و زندگی انواع تک‌یاخته‌ها در دریاهای کم‌عمق آغاز شد.

به‌وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه، با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به‌وجود آمدند. دانشمندان معتقدند شرایط محیط زیست فعلی به تدریج و در طی صدها میلیون سال مهیا شده است.

در دوران‌های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته‌اند و بر این اساس، گونه‌های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده‌اند. به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونفر، ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۲۲۵- گزینه «۱»

(شکران عربشاهی)

اندازه‌گیری و تعیین غلظت میانگین عناصر، کاربردهای زیادی دارد. پژوهشگران با اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین، به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخچه تکوین یک منطقه، آلودگی‌های زیست‌محیطی و ... پی می‌برند.

اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک بالاتر باشد، بی‌هنجاری مثبت و اگر غلظت آنها از میانگین، پایین‌تر باشد، آن را بی‌هنجاری منفی می‌نامند. زمین‌شناسان در پی جوی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۶)

۲۲۶- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)

در تشکیل زغال‌سنگ، اختلاف چگالی اهمیت ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

گزینه «۲»: کانسنگ‌های ماگمایی: کانسنگ‌های برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل، پلاتین و آهن می‌توانند از یک ماگمای در حال سرد شدن، تشکیل شوند. با سرد شدن و تبلور یک ماگما، این عناصر که چگالی نسبتاً بالایی دارند، در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و این کانسنگ‌ها را می‌سازند (شکل ۵-۲-الف).

گزینه «۳»: گاهی هوازدگی سنگ‌ها، باعث می‌شود تا کانی‌های آن در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شده و به صورت خالص قابل بهره‌برداری شود، مانند پالاسرهای طلا، الماس، پلاتین و ...

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۷)

۲۲۷- گزینه «۱»

(شکران عربشاهی)

خاک حاصل از تخریب سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد. در صورتی که خاک‌های حاصل از تخریب سنگ‌های دارای کانی‌های مقاوم (مانند کوارتز) که غالباً شنی و ماسه‌ای می‌باشند، فاقد ارزش کشاورزی هستند. در کشاورزی، خاکی را حاصلخیز می‌گویند که موجب رشد بیشتر گیاه شود.

فیروزه از گوهرهای قدیمی شناخته شده است که دارای ترکیب فسفاتی است. آمیتیست، کوارتز بنفش است و کزندوم (آلومینیم اکسید) سخت‌ترین کانی بعد از الماس است و هم‌چنین عقیق، نوعی کوارتز نیمه‌قیمتی است.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۶ و ۵۴)

۲۲۸- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)

زغال‌سنگ در محیط خشکی تشکیل می‌شود در حالی که نفت در محیط دریایی کم‌عمق. عمق تشکیل نفت، کمتر از ۲۰۰ متر است. منشأ هر دو مواد آلی است.

هر دو جزء سوخت‌های فسیلی هستند و کاربرد یکسانی دارند. (یعنی تولید انرژی) (منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۲۲۹- گزینه «۴»

(مهری بهاری)

آب‌های فسیلی به آب‌هایی گفته می‌شود که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۹)

۲۳۰- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)

ترکیب آب زیرزمینی: ترکیب آب زیرزمینی از محلی به محل دیگر تغییر می‌کند. آب زیرزمینی، به‌طور عمده، حاوی کلریدها، سولفات‌ها و بی‌کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن است. بسیاری از عناصر و مواد دیگر نیز به مقدار بسیار کم در آب زیرزمینی وجود دارد. غلظت نمک‌های حل‌شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. آب، ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال‌پذیری زیادی دارند و از این‌رو، آب این گونه آبخوان‌ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۸)

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.ToranjBook.Net)