

## آزمون عمومی: سراسری تجربی ۹۸ داخل کشور

### زبان و ادبیات فارسی

#### ۱- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۱- درس‌های ۱۰، ۳ و ۱۱)

معنی مقابل گروه واژه‌های (الف) و (ب) درست است.  
معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:

(ج) تفریط: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش‌آمیز درباره یک کتاب  
(د) مکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند.

#### ۲- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس‌های ۹، ۲ و ۱۴)

معنای صحیح واژه‌ها مطابق واژه‌نامه کتاب:

۱) حرب: آلت حرب و نزاع، مانند شمشیر، خنجر، نیزه و ...

۲) توفیع: امضاکردن فرمان، مهرکردن نامه و فرمان

۳) مقرّر: معلوم و تعیین‌شده («اقرارکننده» معنی واژه مقرّر است.)

#### ۳- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۳- درس‌های ۱۳، ۱۴، ۱۶ و ۱۷)

در این گزینه واژه دستاورد درست معنی شده است؛ اما تنیده صفت مفعولی است به معنی «درهم‌بافته» که به اشتباه به صورت مصدری «در هم بافتن» معنی شده است.

#### ۴- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۱- درس ۱۸)

در این گزینه، واژه شَبیح (سایه، کالبد) با توجه به هم‌نشینی آن با نظیر غلط است و باید به صورت شبّه (مثل و همانند) بیاید.

#### ۵- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس‌های ۷ و ۸)

غلط‌های املائی موجود در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها:

۱) حَرّا ← هَرّا

۲) حَرّا ← هَرّا

۳) نَقض پیمان ← نقض پیمان

#### ۶- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس ۷)

لَعیم نادرست است و صورت صحیح این واژه، لَئیم به معنی «پست و فرومایه» است.

#### ۷- گزینه

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس‌های نیاش، ۲، ۵، ۷، ۱۰، ۱۴ و ۱۵)

معرفی آثاری که نادرست معرفی شده‌اند:

۱) «جوامع‌الحکایات و لوامع‌الزّوایات» اثر سدیدالدین محمّد عوفی است.

۲) مثنوی «فرهاد و شیرین» سروده وحشی بافقی است. («خسرو و شیرین» سروده نظامی است.)

۳) «هم‌صدا با حلق اسماعیل» عنوان مجموعه شعری است از سید

حسن حسینی.

#### توضیح

نام کتاب «هم‌صدا با حلق اسماعیل» در چاپ سال ۹۶ کتاب فارسی ۲ نیست.

۸- گزینه  
در این گزینه چهار تشبیه به کار رفته است:

۱) شیرین‌روش (کسی که راه و روش و یا راه‌رفتنش مثل شیرین است.)

۲) من مثل مجنون هستم.

۳) شیرین‌منش (کسی که منشی همچون شیرین دارد.)

۴) من مثل فرهاد هستم.

بررسی تشبیهات سایر گزینه‌ها:

۱) الف) بهشتی‌رخ (کسی که رُخش همچون بهشت زیباست.)

ب) طوبی‌قد (کسی که قامتی همچون درخت طوبی دارد.)

ج) خورشیدلقا (کسی که چهره‌ای همچون خورشید دارد.) ۳ تشبیه

۲) الف) طاق ابرو

ب) تشبیه ابرو به کمان

ج) تشبیه گیسو به کمند ← ۳ تشبیه

۲) الف) تو مثل مهر درخشنده هستی.

ب) من مثل ذره محتاج هستم. ← ۲ تشبیه

#### ۹- گزینه

بیت مورد سؤال فاقد حس‌آمیزی است؛ پس

به‌راحتی می‌توان گزینه‌های ۲ و ۴ را رد کرد. هم‌چنین تلمیح و

تضادی هم در بیت دیده نمی‌شود و ۱ را نیز می‌توان کنار گذاشت.

بررسی آرایه‌های بیت براساس ۲:

ایهام: بو ← ۱) رایحه ۲) آرزو و امید

تشبیه: گوینده خود را به غنچه تشبیه کرده است.

جناس: کوی و بوی / بر و سر

کنایه: پرده‌دریدن: کنایه از آشکارا ساختن / دل خونین: کنایه از

دل‌آزرده و رنجور

#### ۱۰- گزینه

در این گزینه «دل‌بستن لاله» و «جان‌داشتن غنچه

و آن را به‌عنوان پیشکش به حضور صبا آوردن» تشخیص و استعاره

است؛ اما بیت فاقد اسلوب معادله است. هیچ‌کدام از مصراع‌ها مثال و

مصدافی برای یکدیگر نیستند.

بررسی آرایه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۲) حسن تعلیل: علت تعلق و دل‌بستگی دل عاشق به زلف معشوق

این است که تار گیسوی معشوق با جان عاشق وصل و پیوندی دارد. /

مراعات نظیر: زلف، تار و گیسو / دل و جان

۲) حس‌آمیزی: بوشنیدن / مجاز: خاک ← قبر

۴) تناقض: توانایی در ناتوانی است. / استعاره: سرفرازی کردن زلف،

تشخیص و استعاره است.

#### ۱۱- گزینه

بررسی آرایه‌ها براساس ۲:

الف) تشخیص: خجالت‌کشیدن و نازداشتن درخت سرو

ب) جناس: کوی و بوی

ج) تضاد: ستادم (ایستادم) ≠ نشستم

د) مجاز: خط مجازاً فرمان

## ۱۲- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۱- درس ۱۷، فارسی ۲- درس ۸)

ترکیب‌های وصفی:

- (۱) این معلم (۲) معلم شریف (۳) معلم باسواد (۴) این نویسنده (۵) نویسنده بزرگ (۶) این نامه (۷) این نویسنده (۸) چه حد وابسته‌های پیشین:
- (۱) این معلم (۲) این نویسنده (۳) این نامه (۴) این نویسنده (۵) چه حد

## ۱۳- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۳- درس ۷)

خداوند ز (نهاد) چشم دیو را (مفعول) برگند. (فعل) ← نهاد + مفعول + فعل

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ [تو] (نهاد) درون فروماندگان را (مفعول) شاد (مسند) کن (= گردان)
- ۲ (من) سیرت سروران را (مفعول) گرم (مسند) خوانده‌ام (= نامیده‌ام).
- ۳ مژگان تو (نهاد) دل را (مفعول) هدف تیر ستم (مسند) ساخت (= کرد)

## ۱۴- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۳- درس ۷)

در ابیات (ب) و (ج) سه مسند به کار رفته است:

(ب) صبح نشاط، شام شد / خواب خوشم حرام شد / باده خوش گوار هم [حرام شد].

(ج) من خاک کف پای تو شوم / من بر این هستم / بخت، موافق من نشود.

بررسی سایر ابیات:

الف) تو خواجه معروفی (ی = هستی) / من بنده گمنامم («م = هستم») ← ۲ مسند

ب) رخ خوب تو، دیباچه هر امید است ← ۱ مسند

## توجه

در بیت (ب) و در جمله نخست، «شد» در معنای غیراسنادی و به معنی «رفت» است؛ بنابراین مسند در این جمله وجود ندارد: ساقی (نهاد) از این مقام (متمم) شد (= رفت).

- ۱ «هست» در بیت (ج) (در سرم هست)، به معنی «حضور و وجود داشتن» است؛ بنابراین غیراسنادی است.
- ۲ «است» در مصراع اول بیت (د) فعل کمکی است نه فعل اسنادی: امیدی (نهاد) ما را (برای ما؛ متمم) نمانده است (فعل).

## ۱۵- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۱- درس‌های ۶، ۸ و ۱۰)

در این بیت دو جمله اسنادی (جمله دارای مسند) به کار رفته است:

(۱) به توام دل نگران است (دلیم به تو نگران است).

(۲) نگران باش.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ «گفتا» نیاز به مفعول دارد و جمله بعد، یعنی جمله: به توام دل نگران است، مفعول این فعل است. همین وضعیت را فعل «گو» در مصراع دوم دارد. پس این بیت، دو مفعول دارد.

۲ دقت داشته باشید که گاهی مفعول به صورت جمله یا عبارت (پیرو توضیحی) ذکر می‌شود.

۳ در این بیت، پنج جمله و پنج نهاد وجود دارد. نهاد جملات «گو»، «می‌رسم اینک» و «نگران باش» محذوف است و فقط در دو جمله زیر نهاد ذکر شده است:

(۱) دلدار گفتا ... (۲) دلیم به تو نگران است.

۴ در این بیت فقط ساختمان واژه «دلدار» مرگب است، بنابراین این بیت یک واژه مرگب دارد.

## ۱۶- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس ۱۷)

بررسی گزینه‌ها:

- الف) «دوران» ← «ان» در این واژه متعلق به خود کلمه است و وند نیست.
- ب) سرگردان ← صفت فاعلی (سرگردان = سر + گرد + ان؛ یکی از ساختارهای صفت فاعلی، «بن مضارع + ان» است).
- ج) جانان ← منسوب به جان
- د) سپاهکاران ← نشانه جمع (سپاهکارها)

## ۱۷- گزینه ۱

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۱- درس ۷)

مفهوم ۱ این است که همه شیفته عدل تو هستند همان‌طور که تشنگان به فرات تمایل دارند و رهروان به مگه. مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها این است که شوق رسیدن به هدف و معشوق، دشواری‌ها و ناملایمات راه را برای عاشق آسان می‌سازد.

## ۱۸- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۱- درس ۱)

در ۲ شاعر معتقد است در برابر انسان‌های بزرگ تواضع نشانه ادب است ولی در برابر فرومایگان نشانه عجز و ضعف؛ پس در نظر شاعر، تواضع همیشه و در مقابل همه کس، امر پسندیده‌ای نیست. در سایر گزینه‌ها تواضع به طور کلی و بدون استثنا امری پسندیده و مطلوب دانسته شده است.

## ۱۹- گزینه ۱

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس ۱۱)

در سه گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ سخن از بیهوده و بی‌حاصل بودن انتظار است ولی در ۱ صحبت از نزول قهر و غضب الهی است و انتظار برای هلاکت و نابودی.

## ۲۰- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۲- درس ۱۰)

مفهوم مشترک بیت سؤال و ۴ شوق شهادت داشتن و جان‌بازی و شهادت‌طلبی عاشقانه و هم‌چنین زیبایی شهادت و جان‌بازی است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ شهادت در راه وطن مایه سربلندی در قیامت است (این گزینه هم بی‌ارتباط با ابیات سؤال نیست).

۲ کشته‌شدن در راه معشوق اوج خواسته و افتخار عاشق است.

۳ استقامت و پایداری شرط اصلی عشق‌ورزیدن است.

## ۲۱- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۳- درس ۱۶)

در ۲ مفهوم اصلی این است که آنچه بنا می‌کنی، نتیجه ظلم و ستم به دیگران است. در سایر گزینه‌ها مفهوم از ماست که بر ماست دیده می‌شود.

## ۲۲- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۸، فارسی ۳- درس ۸)

در ۲ همانند بیت سؤال مفهوم از چاله برون آمدن و در چاه افتادن دیده می‌شود.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ عزیزان من در دل این زمین مدفون‌اند، گرنه من این زمین را از گریه و ناله نابود می‌کردم.

۲ چاه‌کن خود به چاه می‌افتد.

۳ ظلم ظالم به خودش بازمی‌گردد.



## ۲۳- گزینه ۴

(داقل تهری، ۹۸، فارسی ۳-درس ۷)

در گزینه‌های ۲، ۲ و ۴ صحبت از نالیدن کوه است؛ اما وداع دوستان در ۴، نکته اصلی در انتخاب این گزینه است، زیرا «بازاً» در صورت سؤال، نشان از وداع و فراق دارد.

## ۲۴- گزینه ۴

(فارسی ۱-درس ۲ و فارسی ۲-درس ۷)

در ۴ حافظ می‌گوید: آن‌گاه که سپهر، سرم را در حلقه عشق گرفتار دید، گردن صبر مرا با ریسمان فراق بست؛ این یعنی تقدیر صبر عاشق را از او می‌گیرد و او را ناشکیبا می‌سازد.  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ رفتار مطابق ذات (از کوزه همان برون تراود که در اوست)

۲ وصف لب و دهان کوچک یار

۳ کمال‌بخشی عشق

## ۲۵- گزینه ۱

(داقل تهری، ۹۸، فارسی ۳-درس ۶)

در ۱ سخن از فانی‌شدن عاشق در معشوق است در حالی که مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها این است که تنها عاشق از حال عاشق آگاه است.



## زبان عربی

۲۶ - **تذکره**

(داقل هنر ۹۷، عربی ۳ - درس ۱ - صفحه ۶)

کلمات کلیدی: «ینظر»: می‌بیند - «المرء»: انسان - «ما»: آن چه - «قدمت»: پیش فرستاده است - «یداه»: دستانش - «یا لیتنی کنتُ تُراباً»: کاش خاک بودم  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ با دستانش فرستاده («با» اضافی است). - باشم (ترجمه صحیحی برای «کنتُ» نیست).

۲ نتیجه (اضافی است). - به وسیله (اضافی است).

۳ هر شخصی (ترجمه صحیحی برای «المرء» نیست. هم‌چنین «المرء» معرفه است نه نکره). - نتیجه (اضافی است). - خاک می‌شدم («کنتُ» به معنای «بودم» است نه «می‌شدم»).

## ۲۷- عربی

(ترکیبی عربی ۱ و درس ۳ عربی ۲)

کلمات کلیدی: «وعد» و «وعدده داده است» - «الَّذین آمنوا»: کسانی که ایمان آورده‌اند - «عملوا الصالحات»: عمل صالح انجام داده‌اند - «لهم»: برای آنان می‌باشد - «مغفرة»: مغفرتی - «أجر عظیم»: اجر عظیم خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ هر کس (معادل دقیقی برای «الَّذین» نیست) - ایمان بیاورد («آمنوا» ماضی است نه مضارع) - انجام بدهد («عملوا» ماضی است نه مضارع) - مغفرت («مغفرة» نکره است نه معرفه) - اجر عظیم («أجر عظیم» نکره است نه معرفه).

۲ هر کس (مانند ۱) - ایمان بیاورد (مانند ۱) - اعمالی نیکو («الصالحات» معرفه است نه نکره) - انجام دهد (مانند ۱)

۳ ایمان بیاورند (مانند ۱) - کار نیک («الصالحات» جمع است نه مفرد) - انجام دهد (مانند ۱) - آموزش («مغفرة» نکره است نه معرفه) - پاداش بزرگ («أجر عظیم» نکره است نه معرفه).

## ۲۸- عربی

(دافل هنر ۹۷، ترکیبی عربی ۱ و ۳)

کلمات کلیدی: «لا شك» - بی‌شک - «الَّذین یتکاسلون»: کسانی که تنبلی می‌کنند - «الحیة»: زندگی - «لا یحتون إلا اللذة و الراحة»: فقط لذت و راحتی را دوست دارند - «قافلة التقدّم الإنسانی»: قافله پیشرفت انسانی خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ شک نیست («شك» نکره است نه معرفه) - دنیا («الحیة» به معنی «زندگی» اسمتان‌هایی که (معادل دقیقی برای «الَّذین» نیست) - تنبلی کرده («یتکاسلون» مضارع است نه ماضی) - طالباند (ترجمه صحیحی برای «یحتون» نیست) - انسان‌ها (اولاً «الإنسانی» به معنای «انسان‌ها» نیست، ثانیاً صفت «التقدّم» است و باید به شکل صفت معنا شود نه مضاف‌إلیه) - جا می‌مانند («لا یرکبون» یعنی «سوار نمی‌شوند»).

۲ سهل‌انگازند (معادل دقیقی برای «یتکاسلون» نیست) - نمی‌خواهند (ترجمه صحیحی برای «لا یحتون» نیست) - ندارند («سوار نمی‌شوند» صحیح است).

۳ این دنیا («الحیة» به معنای «زندگی» است نه «این دنیا») - بشریت («الإنسانی» صفت «التقدّم» است و باید به شکل صفت معنا شود نه مضاف‌إلیه) - مسافرت نمی‌کنند («سوار نمی‌شوند» صحیح است).

## ۲۹- عربی

(فارح ۹۷، ترکیبی عربی ۱ و ۳)

کلمات کلیدی: «لا لون»: هیچ رنگی ... نیست - «عمق أكثر من ماتنی متر»: عمقی بیشتر از دویست متر - «لأن»: زیرا - «کلّ الألوان تختفی»: همه رنگ‌ها پنهان می‌شوند - «هناك»: آن‌جا خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ حدود (ترجمه صحیحی برای «أكثر» نیست) - همان‌جا (ترجمه دقیقی برای «هناك» نیست).

۲ عمق («عمق» نکره است نه معرفه) - پنهان می‌کند («تختفی» به معنای «پنهان می‌شود» است و مفعول ندارد، هم‌چنین در این گزینه «هناك» به عنوان فاعل ترجمه شده است که صحیح نیست).

۳ رنگی نیست (ترجمه لای نفی جنس نیامده است؛ ترجمه درست آن «هیچ رنگی نیست» می‌باشد) - همه رنگ‌هایی که («کلّ الألوان» معرفه است نه نکره) - وجود دارند (اضافی است) - مخفی شده‌اند

«تختفی» مضارع است نه ماضی) - «هناك» به معنای «آن‌جا» در ترجمه لحاظ نشده است.

## ۳۰- عربی

(دافل زبان ۹۷، ترکیبی عربی ۱ و ۲)

کلمات کلیدی: «المشاكل»: مشکلات - «کالجدار»: مانند دیوارند - «تقدر»: می‌توانی - «أن تعدّه»: که آن را بشماری - «نهاية الأمر»: پایان کار - «تستطیع»: می‌توانی - «أن تصعدّه»: از آن بالا بروی - «حتیّ تصل»: تا برسی - «الفرج»: گشایش خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ کار خود (ضمیری معادل «خود» در «نهاية الأمر» وجود ندارد) - راه نجاتی («الفرج» معرفه است نه نکره).

۲ دیواری («الجدار» معرفه است نه نکره) - ولی (معادل صحیحی برای «و» نیست) - خود را بالا ببری (فعل «تصعد» از مصدر «صعود» به معنای «بالارفتن» است نه «بالا بردن») - فرجی («الفرج» معرفه است نه نکره).

۳ دیواری (مانند ۲) - آن‌ها (ضمیر «ه» در «تعدّه» به «الجدار» برمی‌گردد، بنابراین باید «آن» معنا شود نه «آن‌ها» در واقع در این گزینه، کلمه «المشاكل» مرجع ضمیر «ه» در نظر گرفته شده است که نادرست است چون «المشاكل» جمع غیر انسان است و باید برایش از ضمیر مفرد مؤنث «هن» استفاده می‌شد) - کار خویش (مانند ۲) - حتماً (ترجمه نشده است).

## نکته آموزشی

اشکالی ندارد که «إن» را در جمله‌های معمولی ترجمه نکنیم، اما ترجمه آن در آیات قرآن الزامی است.

## ۳۱- عربی

(فارح ۹۷، ترکیبی عربی ۱، ۲ و ۳)

کلمات کلیدی: «إذا تکتبون»: هرگاه بنویسید - «أهدافکم»: هدف‌هایتان - «ورقة»: ورقه‌ای - «تحصلون»: به دست می‌آورید - «تطلبون»: می‌خواهید - «بسرعة عجيبة»: با سرعتی عجیب خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ کاغذ («ورقة» نکره است نه معرفه) - متعجبانه («عجيبة» صفت «سرعة» است نه حال!)

۲ کاغذ (مانند ۱) - خواستید («تطلبون» مضارع است نه ماضی) - خواهید رسید («تحصلون» مضارع است نه مستقبل).

۳ اوراق کاغذ («ورقة» مفرد و نکره است نه جمع و معرفه) - «خواسته‌اید» (مانند ۲) - سرعت تعجب‌آور («سرعة عجيبة» نکره است نه معرفه).

## ۳۲- عربی

(دافل هنر ۹۷، ترکیبی عربی ۱، ۲ و ۳)

خطای این گزینه: تهدید می‌شود («تهدده» یک فعل معلوم است نه مجهول، هم‌چنین ضمیر «ه» مفعول آن است و باید «او را» ترجمه شود).

## نکته آموزشی

هرگاه ضمیر متصل «ه، هها، هم و ...» به یک فعل متصل شوند، می‌توانیم دو نتیجه مهم بگیریم:

۱ آن ضمیر، «مفعول» است و در نتیجه آن فعل، «متعدی (مفعول‌پذیر)» است.

۲ آن فعل «معلوم» است نه «مجهول».

## ۳۳- گزینه ۲

(تألیفی، ترکیبی عربی ۱)

خطای این گزینه: گلابه کردم («أشکو» به معنای «گلابه می‌کنم» یک فعل مضارع است نه ماضی. باید بدانیم که فعل ماضی در صیغه للمتکلم وحده (اول شخص مفرد) به شناسه (ضمیر) «ت» ختم می‌شود.)

## ۳۴- گزینه ۲

(داغل زبان ۹۷)

ترجمه عبارت: «چه بسا عالمی که نادانی‌اش او را کشته و دانشش به او سود نرسانده است.»  
مفهوم عبارت: «کارآمد نبودن علم به تنهایی»  
این مفهوم تنها در ۲ و در عبارت «چون عمل در تو نیست نادانی» دیده می‌شود.

## ۳۵- گزینه ۲

(تألیفی، عربی ۳- درس ۱- صفة ۳)

کلمات کلیدی: پس از بازگشتشان: «بعد رجوعهم» - از جشن: «من الاحتفال» - بت‌های خود: «أصنامهم» - شکسته: «مکسرة» - اما: «لکنهم» - این کار: «هذا العمل» - نفهمیدند: «ما فهموا، لم يفهموا»  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ «حین» (به معنای «هنگام» است نه «پس از».) - «شاهد» (به «الناس» برمی‌گردد و باید با آن مطابقت کند، بنابراین «شاهدوا» صحیح است.) - «المکسرة» (کلمه «شکسته» در عبارت فارسی قید است نه صفت و در جمله عربی نقش حال را دارد، بنابراین نباید «ال» بگیرد.) - «لأنهم» (به معنای «زیرا» است نه «اما».)

۲ «عندما» (معادل صحیحی برای «پس از» نیست.) - «رجع» (کلمه «بازگشت» در عبارت سؤال، مصدر است، بنابراین اسم است نه فعل.) - «احتفالهم» (ضمیری در کلمه «جشن» به کار نرفته است.) - «ما فهم» (به «الناس» برمی‌گردد و باید با آن مطابقت کند، بنابراین «ما فهموا» صحیح است.) - «عمله» (اولاً در عبارت «این کار» ضمیر وجود ندارد، ثانیاً «این» در جمله عربی آورده نشده و باید از «هذا» استفاده شود.)  
۳ «أصناماً» (ضمیر در «بت‌های خود» در جمله عربی آورده نشده است.) - «لعل» (به معنای «شاید» است نه «اما») - «عمله» (مانند ۲)

ترجمه متن:

«طلا از زیباترین جامدات است، در حالی که در برابر عوامل و موارد اثرگذار آب و هوایی مقاومت می‌کند و تغییر نمی‌کند. و طلا فقط با آتش ذوب می‌شود و مردم قبل از این که وارد بازار بشود و هم‌چون وسیله‌ای اساسی در تجارت گردد، از آن برای زینت و آرایش استفاده می‌کردند. این ماده در زمین‌های شنی نزدیک به سطح زمین موجود است و برای خالص‌کردنش و خارج کردن اضافات از آن، شن با آب شسته می‌شود، پس همه ذرات شن همراه آب می‌روند، در حالی که ذرات طلا ثابت باقی می‌مانند، زیرا آن‌ها از ذرات شن سنگین‌تر هستند.

روش دیگری [هم] برای استخراج طلا وجود دارد و آن، این است که طلا در ماده‌ای که جیوه نامیده می‌شود، ذوب می‌گردد، پس به این شکل شن از آن جدا می‌شود، بعد از آن تحت حرارت شدید قرار داده می‌شود، سپس جیوه به بخار تبدیل می‌شود و طلا به طور خالص باقی می‌ماند.»

## ۳۶- گزینه ۱

(داغل هنر ۹۷)

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱ طلا و آتش دو دوست هستند که خالص آن (طلا) را فقط با آن (آتش) به دست می‌آوریم.

۲ از هنگامی که انسان طلا را شناخت، شروع به استفاده از آن کرد هم برای زینت هم برای تجارت. (نه اول برای تزئین بوده و بعد برای تجارت)

۳ طلا از خالص‌ترین عناصر معدنی است و آمیخته به مواد دیگر نبوده. (نه این‌طور نیست. دو پاراگراف برای روش‌های خالص‌کردن طلا بیان شده، پس خالص نیست.)

۴ از زمان قدیم، انسان زمین را حفر می‌کرده تا در اعماق آن طلا به دست آورد. (چنین چیزی در متن بیان نشده است.)

## ۳۷- گزینه ۲

(داغل هنر ۹۷)

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱ رنگ طلا هنگامی که با تغییرات مختلفی مواجه می‌شود تغییر نمی‌کند. (با توجه به خط اول متن، صحیح است.)

۲ فقط یک راه برای به دست آوردن طلای خالص وجود دارد. (دو روش در متن گفته شده، پس نادرست است.)

۳ ذرات طلا سبک‌تر از ذرات شن و سنگ نیست. (بله در متن اشاره شده که سنگین‌تر هستند.)

۴ به دست آوردن طلا در معدنش برای انسان خیلی سخت نیست.

## ۳۸- گزینه ۲

(داغل هنر ۹۷)

ترجمه عبارت سؤال: «از صفات طلا این است که .....»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱ به بخار تبدیل نمی‌شود.  
۲ از آتش تأثیر نمی‌پذیرد و آن را تحمل می‌کند.  
۳ در طبیعت با جیوه موجود است. (خیر، با شن همراه هستند نه جیوه)  
۴ عوامل بیرونی روی آن اثر نمی‌گذارند.

## ۳۹- گزینه ۲

(داغل هنر ۹۷)

ترجمه عبارت سؤال: «برای به دست آوردن طلای خالص .....»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱ آن را با شن می‌آمیزیم، سپس آن را می‌شویم. (ما آن‌ها را با شن مخلوط نمی‌کنیم، خودشان با هم آمیخته هستند.)  
۲ طلای غیرخالص را با آب می‌شویم. (درست است، چون طلای ناخالص را می‌شویم تا شن‌ها جدا شوند.)

۳ آن را با جیوه می‌شویم، سپس زیر حرارت قرار می‌دهیم. (در متن گفته شده آن را با جیوه مخلوط می‌کنیم نه این که آن را با جیوه می‌شویم.)  
۴ زمین را حفر می‌کنیم و طلای خالص به دست می‌آوریم. 😊

## ۴۰- گزینه ۲

(ترکیبی عربی ۱)

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ ماضیه: غیر («یتغیر» از باب تفعّل است نه تفعیل، بنابراین ماضی آن «تَغَيَّرَ» می‌باشد.)

۲ من وزن «فَعَّلَ» و مصدره «تَغَيَّرَ» («یتغیر» از باب تفعّل است نه تفعیل، بنابراین از وزن «تَفَعَّلَ» ساخته شده است و مصدر آن «تَغَيَّرَ» است.) - مفعوله «الذهب» (این کلمه مبتدا است و «یتغیر» مفعول ندارد.)

۳ للمخاطب (این فعل در صیغه «للمخاطب» قرار دارد. دقت کنید که هر فعل مضارعی که با «ی» شروع شود غایب است!) - حروفه الأصلية: ت غ ر (واضح است که حروف اصلی این کلمه «غ ی ر» است.) - فاعله «الذهب» («الذهب» مبتدا است.)

۴۱- گزینه ۱

(ترکیبی عربی ۱)

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) للغائبه (لِالْغَائِبَةِ) «لِالْغَائِبِ» است. - مزید ثلاثی و مصدره «تَغَسَّلَ» (این فعل ثلاثی مجرد است و مصدر آن «عَسَلَ» می‌باشد). - معلوم و فاعله... (با توجه به حرکت گذاری فعل مجهول است و فاعل ندارد).
- ۲) حروفه الأصلية: ت غ ل (واضح است که حروف اصلی این فعل «غ ل» می‌باشد). - مع فاعله... (این فعل مجهول است و فاعل ندارد).
- ۳) مزید ثلاثی من وزن «أفعل» (مانند ۲)

۴۲- گزینه ۲

(ترکیبی عربی ۱ و درس ۱ و ۳ عربی ۲)

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) جمع مکسر أو تکسیر (این کلمه مفرد است نه جمع). - علم «أجمل» اسم علم نیست.
- ۲) مؤنث (مذکر است). - اسم فاعل (اسم تفضیل است). - مضاف‌إلیه (مجرور به حرف جرّ است).
- ۳) معرّف بآل (این کلمه «آل» ندارد، بنابراین معرّف بآل نیست). - مضاف‌إلیه (مانند ۲)

۴۳- گزینه ۱

(تألیفی، ترکیبی عربی ۱ و ۲)

### نکته آموزشی

در سؤالاتی که با عنوان «تشکیل الكلمات» یا «قراءة الكلمات» یا «ضبط الحركات» طراحی می‌شوند باید به حرکت کلمات و نحوه علامت گذاری آن‌ها دقت کنید.

با توجه به ترجمه عبارت، «تَفَكَّرَ» نادرست است و باید به شکل «تَفَكَّرُوْا» باشد. «سبعین» نیز جمع مذکر سالم است بنابراین نون انتهای آن باید فتحه داشته باشد و به شکل «سبعین» صحیح است. ترجمه عبارت: یک ساعت تفکر بهتر از هفتاد سال عبادت است.

۴۴- گزینه ۲

(تألیفی، ترکیبی عربی ۱ و ۲ و ۳)

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) روزنامه‌نگاران همان کسانی هستند که فکرای جالبی درباره پیشرفت تمدن‌های قدیمی دارند. 😊
- ۲) دست، عضوی از اعضای بدن است که استفاده از آن برای بازیکنان در فوتبال به‌جز دروازه‌بان، غیرمجاز است. (صحیح است).
- ۳) چشمه‌ها همان نهرهایی هستند که به سمت دریاها جاری هستند و کشتی‌ها می‌توانند در آن حرکت کنند. 😊
- ۴) دماسنج وسیله‌ای است برای ایجاد حرارت در مکان‌های مختلف و در آزمایشگاه‌ها، بسیار استفاده می‌شود. (برای اندازه‌گیری حرارت است نه ایجاد حرارت)

۴۵- گزینه ۳

(تألیفی، عربی ۱- درس ۲- صفحه ۱۳- اعداد)

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) «الثمانین و المئة» (جابه‌جا نوشته شده است. در اعداد ۳ رقمی، ابتدا باید صدگان به کار رود).
- ۲) «أحد و عشر» («أحد عشر» به معنای ۱۱ است و نباید «واو» داشته باشد!)
- ۳) «الستة و عشر» (برای بیان ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می‌کنیم نه اصلی. هم‌چنین «واو» در این‌جا نباید نوشته شود و اضافی است).

۴۶- گزینه ۲

(تألیفی، عربی ۱- درس ۶- صفحه ۷۵)

سؤال از ما فعل مجهول می‌خواهد.

در ۲ «أُكْرِمت» و «سُمِّيَ» فعل‌های ماضی هستند و با ضمه (ـِ) شروع شده‌اند، بنابراین مجهول هستند.

### نکته آموزشی

هر گاه ضمائر متصل «هـ، هـما، هـم و ...» به یک فعل متصل شوند، می‌توانیم دو نتیجه مهم بگیریم:

- ۱) آن ضمیر، «مفعول» است و در نتیجه آن فعل، «متعدی (مفعول‌پذیر)» است.
- ۲) آن فعل «معلوم» است نه «مجهول».

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «سَأَدَدُ» (عین الفعل یا همان دومین حرف اصلی در مضارع مجهول حتماً باید فتحه (ـِ) داشته باشد. پس این فعل، معلوم است نه مجهول) - «خَلَقْتَنِي» و «رَزَقْتَنِي» (با توجه به معنا و البته ضمیر مفعولی «ي» می‌توان گفت که هر دو فعل، معلوم هستند نه مجهول)
- ۲) «تَجَنَّبَ» (با ضمه (ـِ) شروع نشده پس معلوم است نه مجهول) - يُبَعِدُهُ (طبق نکته آموزشی بالا، این فعل نیز معلوم است نه مجهول)
- ۳) «اِسْتَطَاعَت» (با ضمه (ـِ) شروع نشده پس معلوم است نه مجهول) - «تَرَسَلَهُ» (طبق نکته آموزشی بالا، این فعل نیز معلوم است نه مجهول)

### تذکر

روش دیگر برای حل این سؤال، ترجمه گزینه‌ها است.

۴۷- گزینه ۱

(تألیفی، عربی ۲- درس ۳- صفحه ۲۲)

اسامی علم گزینه‌ها:

- ۱) «اللَّهُمَّ»، «مُحَمَّدٌ» و «مُحَمَّدٌ» (تا۳)
- ۲) «الحسن» و «الحسين» (تا۲)
- ۳) «عقّاد» (اسم شخص) و «أسوان» (نام استان) (تا۲)
- ۴) «آدم» (په‌دونه)

### تذکر

«الشيطان» اسم علم نیست!

بنابراین ۱ صحیح است.

۴۸- گزینه ۲

(دافل زبان ۹۷ با تغییر، ترکیبی عربی ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در این عبارت «من» شرط به کار رفته و می‌تواند زمان فعل شرط «طلب» و جواب شرط «صبر» را از ماضی به مضارع تغییر دهد.
- ۲) «لم» بر سر «تحضر» آمده و معنای آن را از مضارع به ماضی ساده یا نقلی منفی تغییر داده است. هم‌چنین حرف شرط «إن» نیز می‌تواند معنای فعل شرط و جواب شرط خود را از ماضی به مضارع تغییر دهد.
- ۳) «لم» بر سر «تدرس» آمده و معنای آن را از مضارع به ماضی ساده یا نقلی منفی تغییر داده است.

۴۹- گزینه ۲

(دافل زبان ۹۷، عربی ۳- درس ۲- صفحه ۲۰)

در این گزینه، «فرحین» حال است.

ترجمه عبارت: «کودکان هر روز پس از اتمام درس، با خوشحالی بازی می‌کنند.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با توجه به معنای عبارت، در این گزینه حال وجود ندارد.  
ترجمه عبارت: «حقیقتاً در کارهایم تلاش خواهم کرد و در نتیجه‌اش به پروردگارم توکل می‌کنم.»
- ۲ در این گزینه، «ابتساماً» مصدر فعل «ابتسم» است پس مفعول مطلق است نه حال.
- ۴ در این گزینه، «حساباً» مصدر فعل «یحاسب» است پس مفعول مطلق است نه حال.

۵۰ - گزینه ۳ (تألیفی، عربی ۳ - درس ۳ - صفة ۳۶ - قواعد)

«إلا» در «اسلوب حصر» به معنای «فقط» به کار می‌رود، بنابراین سؤال از ما «اسلوب حصر» را می‌خواهد. باید بدانیم که «اسلوب حصر» دو شرط دارد: (۱) جمله قبل از «إلا» منفی باشد و (۲) مستثنی‌منه در جمله نیامده باشد.

در ۲، هم جمله قبل از «إلا»، منفی است و هم مستثنی‌منه محذوف است و اسلوب حصر داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ جمله قبل از «إلا»، مثبت است پس خبری از «اسلوب حصر» نیست!
- ۲ جمله قبل از «إلا»، مثبت است پس خبری از «اسلوب حصر» نیست!
- ۴ جمله قبل از «إلا»، منفی است، اما «الشعراء» به عنوان مستثنی‌منه در جمله حاضر است، پس خبری از «اسلوب حصر» نیست!



بررسی سایر گزینه‌ها:

آیه «أنا هديناهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا : ما راه را به او نشان دادیم یا سپاس گزار خواهد بود و یا ناسپاس» بیانگر «اراده و اختیار» انسان در انتخاب راه است و بر سرمایه «اختیار» اشاره می‌کند. که در سؤال به آن اشاره‌ای نشده است.

آیه «فاعبدوه هذا صراطٌ مستقیمٌ: پس او را بندگی کنید [که] این راه راست [و درست] است، به پرستش خداوند و توحید عملی اشاره می‌کند.»

۵۳- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۷ با تغییر، دین و زندگی ۳- درس ۳- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

در پی کسب رضایت و منافع طاغوت بودن یعنی سر باز زدن از فرامین الهی و این به معنای شرک عملی یا عبادی است. (نه شرک ربوبی! رد گزینه‌های ۱ و ۴) و چون بحث از «افراد جامعه» است پس بُعد اجتماعی توحید عملی مطرح است.

در میان دو آیه، آیه «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالمودة و قد کفروا بما جاءکم من الحق ... ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید. حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند ...»، هشدار می‌دهد که جامعه توحیدی که حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت کردن را نداده است، نپذیرند و با آنان که با خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند، دوستی نکنند.

#### دقت کنید

آیه «و مِنَ التَّاسِ مِنْ یَعْبُدُ اللّٰهَ عَلٰی حَرْفٍ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند ...» به شرک عملی در بعد فردی اشاره می‌کند. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

به کلیدواژه «طاغوت» که در ارتباط با بُعد عملی (عبادی) شرک است، توجه کنید.

۵۴- گزینه ۳ (دافل تهری ۹۷ با تغییر، دین و زندگی ۳- درس ۲- صفحه ۲۰) توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان، قدرت تدبیر ندارند؛ باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان اقدام می‌کند، رشد این درختان نتیجه تدبیر اوست. بلکه، توحید در ربوبیت بدین معناست که این باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند. (یعنی تدبیر باغبان در طول تدبیر خداوند متعال قرار دارد.) آیه «قُلْ اَغِیْرَ اللّٰهِ اَبْغٰی رَبًّا وَّ هُوَ رَبُّ کُلِّ شَیْءٍ ... بگو: آیا جز خدا پروردگاری را بطلبم در حالی که او پروردگار همه چیز است؟ ...» به توحید در ربوبیت اشاره دارد. کلیدواژه «رب» به راحتی گویای این مطلب است. آیه «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً: آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد.» بیانگر توحید در ولایت است و ارتباطی با صورت سؤال ندارد. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

۵۵- گزینه ۳ (دافل انسانی ۹۷ با تغییر، دین و زندگی ۳- درس ۴- صفحه‌های ۶۷ و ۷۴)

آیه شریفه «و لا یحسبن الذین کفروا انما نُملى لهم خیرٌ لانسفهم انما نُملى لهم لیزدادوا اثمًا: آنان که کافر شدند، تصور نکنند که به آن‌ها مهلت می‌دهیم، به نفع آن‌هاست، فقط [به این خاطر] به آنان مهلت می‌دهیم»

## فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- گزینه ۲ (تالیفی، دین و زندگی ۱- درس ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

برای پاسخگویی به این سؤال به دو موضوع توجه کنید: ۱) مصرع «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» به صورت ضرب‌المثل در جایی که یک چیز، جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است، استفاده می‌شود و این در مورد اهداف نیز وجود دارد و برخی هدف‌های زندگی دربردارنده هدف‌های دیگر هستند.

۲) با توجه به دو ویژگی «متنوع بودن استعدادهاى انسان» و «بی‌نهایت طلبی او» هدفی جامع است که بهتر بتواند به این دو ویژگی پاسخ دهد. نتیجه: ارضای بی‌نهایت طلبی انسان با انتخاب هدفی جامع که با توجه به مفهوم شعر، دربرگیرنده اهداف دیگر باشد امکان پذیر است. در مورد قسمت دوم نیز بیت «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش / یا آن‌که به هر لحظه صد عقل و نظر سازد؟» به جامع‌ترین و برترین هدف که «خداوند» است اشاره می‌کند و می‌گوید خداوند خالق و هستی‌بخش همه چیز از جمله عقل و هوش انسان است و از همه اهداف برتر و جامع‌تر است.

۵۲- گزینه ۳ (دافل انسانی ۹۷ با تغییر، دین و زندگی ۱- درس ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

علاوه بر سرمایه‌های بزرگ، خداوند پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند. این موضوع همان «حمایت خداوند از انسان» است که در آیه «و الذین جاهدوا فینا لنهذینهم سُبُلنا: و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم.» نیز به آن اشاره شده است. در بخش دوم سؤال، از «قوة انتخاب بهترین راه» صحبت شده است، پس در مورد سرمایه‌ای درونی است:

از بین دو آیه ذکر شده، آیه «و نفس و ما سواها فالهههها فجورها و تقواها؛ سوگند به نفس و آن که سامانش بخشید، آن‌گاه بدکاری و تقوایش را به او الهام کرد.» یک سرمایه درونی یعنی «شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن» اشاره می‌کند که خداوند در وجود ما قرار داده تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم و در واقع «بهترین راه را انتخاب کنیم.»

#### نکته

وقتی صحبت از «انتخاب» می‌شود، قطعاً سرمایه «اختیار» و آیه «أنا هديناهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا» به ذهن‌تان می‌رسد که کاملاً صحیح می‌باشد، اما در بین آیه‌های مطرح شده در قسمت دوم چنین آیه‌ای وجود ندارد. پس منظور طراح آیه دیگری است. (پس چشم‌ها را باید شست، جور دیگر باید دید!!)

### ۵۹- (دافل انسانی ۹۷، دین و زندگی ۱- درس ۱۱ - صفحه ۱۳۵)

دیدگاه انسان عقیف در آراستگی:

زیبایی ظاهری خود را وسیله خودنمایی و جلب توجه دیگران قرار نمی‌دهد و اجازه نمی‌دهد که به شخصیت انسانی او اهانت شود. او حیا می‌کند که برخی افراد به خاطر امور سطحی و کوچک، زبان به تحسین و تمجید او بکشایند.

او در وجود خود، استعداد و ارزش‌های برتر و والاتری می‌یابد که می‌تواند تحسین و احترام واقعی دیگران را برانگیزد. (گزینۀ صحیح)

از مقبولیت نزد همسالان و جامعه‌گریزان نیست، اما خود را با ارزش‌تر از آن می‌داند که بخواهد این مقبولیت را از راه جلب توجه ظاهر به دست آورد و خود را در حدّ ابزاری برای هوس‌رانی دیگران پایین آورد.

### ۶۰- (تألیفی، دین و زندگی ۱- درس ۶ - صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

پیامبران و امامان، همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد بر اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی‌اند و چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند (آگاهی ایشان از تمام زوایای اعمال انسان‌ها) و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند (دوربودن آن‌ها از خطا و اشتباه)، بهترین گواهان قیامت‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

مراقبت دائمی از انسان‌ها و ثبت و ضبط اعمال آن‌ها مربوط به «فرشتگان الهی»، یکی دیگر از شاهدان روز قیامت است.

این‌که اعمال پیامبران و امامان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده، سبب شده است که اعمال ایشان معیار و میزان سنجش اعمال قرار گیرد و این موضوع مربوط به «برپاشدن دادگاه عدل الهی» است، نه «حضور شاهدان».

جمله بی‌ربطی است، ضمن این‌که پیامبران و امامان با همه انسان‌ها مهربان نیستند! (قطعاً با کفار و امثالهم رفتار دیگری داشته‌اند).

### ۶۱- (تألیفی، دین و زندگی ۳- درس ۱- صفحه ۱۰)

در پاسخ به سؤال «چرا خداوند هر لحظه دست‌اندرکار امری است؟» باید گفت: نیازهای دائمی موجودات لطف و فیض دائمی را طلب می‌کند، او هر لحظه دارای فیضی جدید و مستمر برای آفریده‌هاست. چنین نیست که خداوند، عالم را آفریده و آن را به حال خود رها کرده باشد، بلکه همواره امور هستی را تدبیر و اداره می‌کند؛ بنابراین او همواره و هر لحظه دست‌اندرکار امری است زیرا: «یسألُه من فی السموات و الارض: ان چه در آسمان‌ها و زمین هستند، پیوسته از او درخواست می‌کند».

بررسی سایر گزینه‌ها:

آیه «انتم الفقراء الی الله: شما به خداوند نیازمند هستید» از فقر و نیازمندی موجودات نسبت به خداوند صحت می‌کند که علت درخواست دائمی آن‌ها از خداوند است.

آیه «و الله هو الغنی الحمید: و خداست که [تنها] بی‌نیاز ستوده است» بیانگر بی‌نیازی و غنای خداوند است.

آیه «الله نور السموات و الارض: خداوند نور آسمان‌ها و زمین است.» به نوربودن خداوند و این‌که تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند، اشاره دارد.

تا بر گناهان خود بیفزایند و برای آن‌ها غذایی خوارکننده است.» به سنت «املاء و استدراج» اشاره دارد. به کلیدواژه «نملی» دقت کنید.

براساس سنت املاء، اگر کسانی چنان در گناه و باطل پیش روند که از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی و لجاجت ورزند، خداوند به آن‌ها فرصتی می‌دهد و بر امکانات و نعمت‌های آنان می‌افزاید آن‌ها این فرصت‌ها و نعمت‌ها را وسیله غوطه‌ورشدن در گناهان قرار می‌دهند، به طوری که اگر در ابتدا، اندک‌امیدی وجود داشت که نور حق در دلشان بتابد، به تدریج چنین امیدی بر باد رفته و به شقاوت ابدی گرفتار می‌شوند.

### ۵۶- (دافل انسانی ۹۷، دین و زندگی ۲- درس ۵ - صفحه ۶۶)

پیامبر ﷺ در ضمن بیان حدیث جابر، در مورد دوازدهمین امام (حضرت مهدی عجله الله تعالی فرجه) نیز صحبت می‌کنند:

«ای جابر، آنان جانشینان من و امامان بعد از من‌اند. نخستین آنان علی بن ابی‌طالب است و سپس به ترتیب ... حسن بن علی و پس از ایشان فرزندش می‌باشد که هم‌نام و هم‌کنیه من است. اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن‌جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده او باقی می‌مانند.»

### سایر نکات درسی

وقتی آیه اولی الامر بر پیامبر ﷺ نازل شد: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم ...»، یکی از یاران پیامبر به اسم جابر بن عبدالله انصاری اومد پیش پیامبر و از ایشان پرسید که «اولی الامر» را بشناسیم.

بعد از اون پیامبر طی حدیثی همه دوازده امام رو به عنوان «اولی الامر» معرفی کردن که این حدیث معروف شد به حدیث جابر.

یه مورد دیگه این‌که پیامبر ﷺ وقتی این حدیث رو می‌گفتن، وقتی به اسم امام باقر ع یعنی «محمد بن علی» رسیدن به جابر گفتن که موقع پیری ایشان رو می‌بینه و خواستن که سلامشون رو به امام باقر ع برسونه.

### ۵۷- (دافل تهری ۹۷، دین و زندگی ۲- درس ۴ - صفحه ۵۳)

میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد. هر قدر درجه ایمان و عمل انسان‌ها بالاتر باشد، استعداد و لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی را بیشتر کسب می‌کنند.

### ۵۸- (دافل ریاضی ۹۷، دین و زندگی ۲- درس ۱۲ - صفحه ۱۴۹)

با دانستن ترجمه آیه به راحتی می‌توان به این سؤال پاسخ داد:

«و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلك لآیات لقوم یتفکرون: و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.»

عبارت «من انفسکم ازواجاً: همسرانی از [نوع] خودتان»، بیانگر نگاه اسلام به زن و مرد و برابری منزلت زن و مرد است.

عبارت «لتسکنوا الیها: تا با آن‌ها آرامش یابید»، به هدف تشکیل خانواده و نتیجه ازدواج، یعنی رسیدن به آرامش اشاره می‌کند.

## توجه

«اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید» نیز پاسخ خداوند در عالم قیامت است و «آیا پیامبران دلایل روشن برای شما نیاوردند؟» سخن فرشتگان است خطاب به گنهگاران که برای گرفتن تخفیف از خداوند، نزد ایشان رفتند.

## ۶۶- گزینۀ ۲ (دافل ریاضی ۹۷، دین و زندگی ۱- درس ۹- صفحه ۱۱۱)

اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. یعنی کلمه «لا اله الا الله» را در همه ابعادش در زندگی پیاده کند. زیرا این کلمه مرگ از یک «نه» و یک «آری» است، «نه» به هر چه غیرخدایی است (امور شیطان) و «آری» به خدای یگانه. (خانه خدا شدن قلب)

## ۶۷- گزینۀ ۳ (دافل ریاضی ۹۷ با تغییر، دین و زندگی ۱- درس ۴- صفحه‌های ۳۹ و ۵۱)

با توجه به آیه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَ مَنْ أصدقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثاً: خداوند کسی است که هیچ خدایی جز او نیست، او قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند که شکی در [وقوع] آن نیست و چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است؟» صادق القول بودن (راستگوبودن) گوینده عبارت «لِيَجْمَعَنَّكُمْ ...» که خداوند است، بر حقیقت آن تأکید و تأیید است. غُزِرَ نَبِيٌّ كَيْفَ بِهِ عَيْنٌ خُودَ زَنْدَه‌شْدَنِ الْاِغْرَافَ رَا دِيدَ، گُفْتُ: «مِي دَانَم كِه خُودَا بَر هَر كَارِي تَوَانَاَسْتُ.»

## سایر نکات درسی

همون طور که می‌دونید قرآن کریم دلایل و شواهدی میاره تا «ممکن و شدنی بودن» معاد رو بیان کند.

دلایلی که توی کتاب برای امکان معاد مطرح شده اینا هستن؛

- ۱ اشاره به پیدایش نخستین انسان (آیة «و برای ما مثالی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود ...»)
- ۲ اشاره به نمونه‌هایی از زنده‌شدن مردگان (داستان غُزِرَ نَبِيٌّ كَيْفَ بِهِ عَيْنٌ وَ هَمِيْن طُورَ آيَةِ «نَه‌تَنَهَا اسْتِخْوَانِ هَايِ اَن‌هَا رَا بَه حَالَتِ اَوَّلِ دَرْمِي اَوْرِيْمَ، بَلَكِه سِرَانَكْسْتَانِ اَن‌هَا رَا ...»)
- ۳ اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت (آیة «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند و ...»)

## ۶۸- گزینۀ ۳ (دافل تهری ۹۷، دین و زندگی ۲- درس ۱۰- صفحه ۱۳۲)

بخش‌هایی از سخنان حضرت علی علیه السلام در عهدنامه مالک اشتر:
 

- در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن، نه در جلب رضایت خواص که با وجود رضایت عمومی، خواص به تو آسیبی نمی‌رساند و با خشم عموم مردم، رضایت خواص سودی نمی‌بخشد. (رضایت عمومی مردم از حاکمان خشم خواص را بی‌اثر می‌کند.)
- عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند. سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن ... زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند. (محرومان به عدالت، بیشتر نیاز دارند، نه مجرمان.)

## ۶۲- گزینۀ ۱ (تألیفی، دین و زندگی ۲- درس ۶- صفحه ۷۸)

پیامبر صلی الله علیه و آله از بیکاری بدش می‌آمد و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند، مذمت می‌کرد. این رفتار پیامبر صلی الله علیه و آله در راستای «مبارزه با فقر و محرومیت» در جامعه بود و ایشان در همین زمینه به یاران خود می‌فرمود: «به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد.» بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ به «تلاش برای برقراری عدالت و برابری» پیامبر صلی الله علیه و آله اشاره می‌کند.
- ۳ بیانگر «محبت و مدارای ایشان با مردم» است.
- ۴ بیانگر «سخت‌کوشی و دلسوزی ایشان در هدایت مردم» است.

## ۶۳- گزینۀ ۲ (دافل تهری ۹۷، دین و زندگی ۲- درس ۲- صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد. یکی از این ویژگی‌ها وجود دو دسته قوانین ثابت و متغیر، متناسب با نیازهای ثابت و متغیر بشر است. انسان در زندگی فردی و اجتماعی، دو دسته نیاز دارد، نیازهای ثابت همانند «امنیت»، عدالت و ... این نیازها همواره برای بشر وجود داشته و از بین نمی‌رود و اسلام نیز برای تأمین آن‌ها قوانین ثابت و مشخصی دارد. دسته دیگر، نیازهای متغیر هستند که از درون همین نیازهای ثابت پدید می‌آیند، مانند «چگونگی تأمین امنیت» که متخصصان دین می‌توانند از درون معارف اسلامی قوانین مورد نیاز را استخراج کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌های ۱ و ۴: از دیگر موارد مربوط به «پویایی و روزآمدبودن دین اسلام» است.
- ۲: از عوامل ختم نبوت است.

## ۶۴- گزینۀ ۱ (تألیفی، دین و زندگی ۱- درس ۸- صفحه‌های ۹۱ و ۹۵)

امام کاظم علیه السلام می‌فرماید: «خدا یا! می‌دانم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد»، پس با توجه به سخن ایشان، بهترین توشه مسافر کوی خداوند، عزم و اراده است و نتیجه برخورداری از آن آسان‌تر رسیدن به هدف است. (هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است.)

## ۶۵- گزینۀ ۲ (تألیفی، دین و زندگی ۱- درس ۵- صفحه ۶۱ و ۷- صفحه ۸۴)

مطابق آیات ۹۹ و ۱۰۰ سوره مؤمنون: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَ مِنْ وَرَائِهِمُ بَرْزَخٌ: آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرارسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم آن چه را در گذشته ترک کرده‌ام؛ هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است»، عبارت «هرگز این سخنی است که او می‌گوید.» مربوط به پاسخ خداوند در عالم برزخ است. در قیامت نیز گناهکاران همین درخواست را از خداوند دارند و این بار پاسخ خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟

۶۹- (داخل ریاضی ۹۷، دین و زندگی ۲- درس ۹- صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵) پیامبران الهی، برای تحقق وعده الهی پیروزی حق بر باطل در آینده تاریخ، از یک طرح الهی سخن می‌گویند: روزی که جامعه بشری آماده پذیرش حق خواهد شد، یک رهبر و ولی تعیین شده از جانب خداوند ظهور می‌کند و حکومتی عادلانه در جهان تشکیل می‌دهد. این همان ظهور حضرت مهدی عج است که اکنون از نظرها پنهان هستند و غیبت ایشان آن قدر ادامه پیدا می‌کند که نه تنها مسلمانان، بلکه جامعه انسانی (بشریت) شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند.

۷۰- (تألیفی، دین و زندگی ۲- درس ۸- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰) امیرالمؤمنین علی ع وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و در سخنرانی‌های متعدد، مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان (و بازگشت به دوره جاهلیت) بیم می‌داد. به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی ع آن چه آن امام پیش‌بینی می‌کرد، به وقوع پیوست؛ بنی‌امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگرداندند.

۷۱- (تألیفی، دین و زندگی ۱- درس ۳- صفحه ۴۰) از نظر منکران معاد، مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می‌شود و حیات او پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌گردد. به همین دلیل می‌گویند: «قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا: اکافران» گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. در حالی که قرآن کریم بر وجود دنیایی حقیقی به نام «آخرت» تأکید می‌کند و می‌فرماید: «ان الدار الآخرة لهی الحيوان لو كانوا یعلمون: و سرای آخرت، زندگی حقیقی است اگر می‌دانستند.» بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون: پس برایشان هیچ ترسی نیست و اندوهگین نمی‌شوند»، از آثار و پیامدهای اعتقاد به معاد است، اما اشاره مستقیمی به سرای آخرت ندارد.

۳ «ما لهم بذلك من علم ان هم الا یظنون: البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند، بلکه فقط ظن و خیال آنان است.» بیانگر این موضوع است که منکران معاد حتی به سخنی که می‌زنند نیز علم ندارند. ۴ «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست»، در توصیف دنیا است و بر کم‌ارزش بودن آن تأکید می‌کند.

۷۲- (تألیفی، دین و زندگی ۲- درس ۱- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶) انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود. در واقع با کنار هم قراردادن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی که تضمین‌کننده سعادت انسان است، دست یافت.

## توجه

در ۱، وحی الهی و در ۲، عقل به تنهایی مطرح شده است که هیچ‌کدام به تنهایی پاسخگوی نیازهای اساسی و راه سعادت انسان نمی‌توانند باشند.

۷۳- (تألیفی، دین و زندگی ۳- درس ۴- صفحه ۴۸) خداوند در آیه ۳۲ سوره یوسف از زبان زلیخا می‌فرماید: «قالت فذلک الذی لمتننی فیه و لقد راودته عن نفسیه فاستعصم و لئن لم یفعل ما امره لیسجتنن و لیکوناً من الصاغرین: (زلیخا به زنانی که دست خود را بریده بودند) گفت: این همان کسی است که مرا درباره او ملامت می‌کردید و البته من از او طلب مراوده کردم، پس او پاکی ورزید و اگر آن چه را به او دستور می‌دهم، انجام ندهد، حتماً زندانی خواهد شد و از خوارشدگان خواهد بود.»

پس عبارت‌های ۱) «لیسجتن و لیکوناً من الصاغرین» و ۲) «قالت راودته عن نفسیه فاستعصم» و ۳) «فذلک الذی لمتننی» همگی از زبان زلیخاست و ارتباطی به پناه‌بردن حضرت یوسف به خداوند ندارد. پس پاسخ را باید در آیه ۳۳ سوره یوسف که از زبان حضرت یوسف است، یافت: «قال رب السجن أحب الی مما یدعوننی الیه و الا تصرف عتی کیدهنن أصب الیهن و اکن من الجاهلین: (یوسف) گفت: پروردگارا، زندان برای من از آن چه مرا به سوی آن می‌خوانند، محبوب‌تر است و اگر حیلۀ آن‌ها را از من بازگردانی، به سوی آن‌ها تمایل می‌کنم و از جاهلان می‌گردم.» با توجه به این آیه، عبارت بیانگر پناه‌بردن حضرت یوسف ع به خداوند است.

۷۴- (داخل ریاضی ۹۷، دین و زندگی ۳- درس ۱۰- صفحه ۱۳۹) عبارت «جعل بینکم مودة و رحمة: میان شما دوستی» و «رحمت» قرار داد. از آیه ۲۱ سوره روم به تشکیل خانواده و ایجاد مودت و دوستی میان زن و مرد سخن می‌گوید، پس جمله‌ای که انتخاب می‌کنیم باید در ارتباط با حوزه خانواده باشد. مسئولیت ما در حوزه خانواده، تلاش در جهت تحکیم بنیان خانواده است، زیرا تحکیم این بنیان سبب رشد فضایل اخلاقی در جامعه، کاهش فساد و جرم و حضور انسان‌های بافضیلت و کارآمد می‌گردد و اگر بنیان خانواده سست شود فساد و تباهی گسترش می‌یابد. پس جمله «مواظبت و حراست از بنیان خانواده که مانع گسترش بسیاری از مشکلات اخلاقی و فرهنگی می‌شود.» صحیح است.

۷۵- (داخل ریاضی ۹۷، دین و زندگی ۱- درس ۱۰- صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

این سؤال کمی پیچ در پیچ است و مطالبی را اضافه به شما داده تا شما را گمراه نکند! نکته‌ای که در سؤال خیلی مهم است و از روی آن به جواب می‌رسیم این است که شخص قبل از ظهر به وطنش بازمی‌گردد؛ در این صورت فقط یک حکم داریم: اگر کاری را که باطل‌کننده روزه است انجام نداده باشد، باید روزه‌اش را بگیرد.



## زبان انگلیسی

### ۷۶- گزینه ۲

(دافل زبان ۹۶، زبان ۲، درس ۲، صفحه ۶۵)

از وقتی در سال گذشته بازی فوتبال را به آلمان باختند، تمام بازی‌های دیگر را به آسانی پیروز شده‌اند.  
 since وقتی دلالت بر مبدأ زمان برای حال کامل داشته باشد، بعد از آن گذشته ساده استفاده می‌شود.

### ۷۷- گزینه ۲

(تألیفی، زبان ۳، درس ۲، صفحه ۵۷)

این پژوهش هم‌چنین از دانشجویانی که در جلسات کارگاه شرکت کردند، درخواست کرد تا میزان تأثیر جلسات بر سطح استرسشان را نمره‌دهی کنند.

adjective clause بعد از اسم آمده که نیازمند یک relative

pronoun (در این‌جا who) و یک فعل است؛ پس تنها با ۴ تکمیل می‌شود. مشکل ۲ این است که اسم مورد توصیف را دوباره در شکل ضمیر (they) تکرار کرده است.



**کلوز تست**

به تمام برقی که در خانه‌تان استفاده می‌کنید فکر کنید. شما احتمالاً تلویزیون، ماشین لباسشویی، کامپیوتر، لامپ، ماکروفر و خیلی چیزهای دیگر دارید. تمام این چیزها با برق کار می‌کنند. برق می‌تواند از گرمای احتراق مواد شیمیایی (همچون سوختن زغال‌سنگ) یا حرکت باد و آب تولید شود. برق حاصل از احتراق مواد شیمیایی یک منبع تجدیدناپذیر است، یعنی دیر یا زود سوختی که برق را تولید می‌کند تمام خواهد شد. انرژی هسته‌ای اورانیم را به عنوان سوخت استفاده می‌کند. اورانیم یک منبع زیست‌محیطی است که نسبت به سوخت‌های فسیلی همچون زغال‌سنگ و گاز طبیعی، مقدار خیلی بیشتری از آن در دنیا داریم. هم‌چنین انرژی هسته‌ای خیلی بیشتر از انرژی سنتی سوخت فسیلی پایدار می‌ماند.

۸۸- (تألیفی، زبان ۲، درس ۱، صفحه ۲۷) **گزینه ۲**  
 ۱ به تدریج      ۲ به خصوص      ۳ دائماً

۸۹- (تألیفی، زبان ۳، درس ۳، صفحه ۸۶) **گزینه ۲**  
 ۱ باید تولید کند.      ۲ مجبور است تولید شود.      ۳ بهتر است تولید کند.

۹۰- (تألیفی، زبان ۲، درس ۲، صفحه ۵۴) **گزینه ۲**  
 ۱ پژوهش      ۲ اختراع      ۳ درک

۹۱- (تألیفی، زبان ۲، درس ۲، صفحه ۵۹) **گزینه ۲**  
 ۱ اصلی      ۲ طبیعی      ۳ انرژی

۹۲- (تألیفی، زبان ۱، درس ۱، صفحه ۲۰) **گزینه ۲**  
 ۱ تولید کردن      ۲ شامل شدن      ۳ احاطه کردن

**متن اول**

بیماری قلبی عامل اصلی مرگ در جوامع غربی است. این عامل باعث یک‌سوم از مرگ‌ها در آمریکا و بیش از نیمی از مرگ‌ها در میان افراد میانسال است. بیماری قلبی در اوایل قرن بیستم در آمریکا نسبتاً نادر بود، اما از آن زمان رشد زیادی داشته که البته از سال ۱۹۶۰ به بعد افت کمی داشته است. بیماری قلبی را معمولاً یک بیماری زندگی مدرن می‌دانند که عادات و استرس جوامع صنعتی به آن دامن می‌زنند. شواهد این ایده از این مطلب به دست می‌آید که جوامع غیرغربی نرخ نسبتاً کمی در بیماری قلبی دارند و نرخ بیماری قلبی در میان مهاجران به آمریکا همچون ژاپنی‌آمریکایی‌ها و چینی‌آمریکایی‌ها نسبت به کسانی که در کشور زادگاهشان می‌مانند، بالاتر است. این موضوع نشان می‌دهد که چیزی در محیط زندگی غربی باعث گسترش این بیماری می‌شود.

بیماری قلبی معمولاً به خاطر تشکیل ماده چربی به نام پلاک در دیواره‌های سرخرگ‌های کرونری است که رگ‌هایی است که خون را به قلب می‌رسانند. اگر سرخرگ‌ها بیش از اندازه باریک یا مسدود شوند، فرد ممکن است دچار حمله قلبی (مرگ قسمتی از بافت ماهیچه قلب) شود. در میان عوامل زیادی که مشخص شده با خطر حمله قلبی ارتباط دارند، می‌توان به فشار خون (یا هایپرنتنشن)، سابقه بیماری قلبی در میان بستگان نزدیک (که نشان از تمایل ژنتیکی احتمالی به

۷۸- **گزینه ۲** (تألیفی، زبان ۱، درس ۴، صفحه ۱۱۱)  
 هر سال پدرم تمام اعضای خانواده را صدا می‌زند تا بحث کنیم برای تعطیلات باید به کجا برویم.  
 حرف اضافه در عبارت فعلی go on vacation همیشه on است.

۷۹- **گزینه ۲** (تألیفی، زبان ۳، درس ۲، صفحه ۶۰)  
 اگر پلیس‌ها می‌دانستند دزد کجا مخفی شده است، در اسرع وقت او را می‌گرفتند.  
 شرطی نوع دوم است که در آن if clause با گذشته ساده و main clause با would می‌آید.

۸۰- **گزینه ۲** (دافل هنر ۹۶ با تغییر، زبان ۳، درس ۳، صفحه ۷۵)  
 سن واقعی‌اش ۴۵ بود، نه ۴۰ که آن را در فرمش گفته بود.  
 ۱ متنوع      ۲ اساسی؛ ابتدایی      ۳ هدفمند

۸۱- **گزینه ۲** (دافل هنر ۹۶، زبان ۳، درس ۱، صفحه ۳۲)  
 یکی از اعضای باشگاه سؤالی مطرح کرد، اما آن را جدی نگرفتند، چون همه اتفاق نظر داشتند که کاملاً به موضوع بحث نامربوط است.  
 ۱ مطمئناً      ۲ مناسب      ۳ لزوماً

۸۲- **گزینه ۲** (دافل زبان ۹۶ با تغییر، زبان ۳، درس ۱، صفحه ۱۹)  
 اگر قلبتان مشتاق باشد، هزار راه می‌سازد، اما اگر نباشد، هزار بهانه می‌سازد.  
 ۱ عمیق      ۲ فعال      ۳ فوری، سریع

۸۳- **گزینه ۲** (فارج هنر ۹۶ با تغییر، زبان ۲، درس ۲، صفحه ۶۴)  
 یا باید ساعات کاریش معقول باشد، یا سلامتش به خطر خواهد افتاد.  
 ۱ فعال      ۲ کلی، همگی      ۳ راحت

۸۴- **گزینه ۲** (تألیفی، زبان ۲، درس ۱، صفحه ۲۵)  
 الان مطمئن نیستم کی وقتم آزاد خواهد بود. با این حال، اجازه بدهید زمان خاص (مشخص) را برای دیدار معین کنیم.  
 ۱ آشنا      ۲ اجتماعی      ۳ مسئول

۸۵- **گزینه ۲** (دافل هنر ۹۶ با تغییر، زبان ۳، درس ۲، صفحه ۶۷)  
 تو واقعاً اشتباه فاحشی انجام داده‌ای. اصرار دارم اقدامی فوری کنی تا اوضاع درست شود.  
 ۱ عمیق      ۲ کامل      ۳ غیررسمی

۸۶- **گزینه ۲** (فارج هنر ۹۶ با تغییر، زبان ۳، درس ۲، صفحه ۶۷)  
 متأسفانه ما اکنون در جامعه‌ای زندگی می‌کنیم که موفقیت را عمدتاً با در نظر داشتن دارایی‌های مادی‌مان می‌سنجد.  
 ۱ فاجعه‌بار      ۲ به لحاظ فیزیکی      ۳ بادقت

۸۷- **گزینه ۲** (فارج هنر ۹۶، زبان ۲، درس ۲، صفحه ۵۳)  
 دختر جوان در حال سبک و سنگین کردن امکان یافتن کار در یک شرکت خارجی با حقوق مناسب است.  
 ۱ پیشنهاد دادن      ۲ مقایسه‌کردن      ۳ آماده‌کردن

این بیماری است، استعمال دخانیات، اضافه وزن نسبتاً زیاد و سطح بالای ماده چرب به نام کلسترول در خون اشاره کرد. (دافل هنر ۹۶)

۹۳- **گزینه ۲** براساس متن، بیماری قلبی در چه زمانی شروع به افزایش کرد؟ «پس از آغاز قرن بیستم»

۱ چند سال قبل از ۱۹۶۰

۲ وقتی مردم شروع به ترک وطنشان کردند.

۳ وقتی تعداد افراد میانسال افزایش یافت.

۹۴- **گزینه ۳** منظور نویسنده از this idea در پاراگراف ۱ چیست؟

«این است که افزایش بیماری قلبی محصول زندگی مدرن است.»

۱ این که بیماری قلبی عامل اصلی مرگ در آمریکاست.

۲ این که غیرآمریکایی‌ها نرخ پایین تری از بیماری قلبی دارند.

۳ این که صنعتی سازی یک جامعه بسیار استرس‌زا است.

۹۵- **گزینه ۱** کدام یک از موارد زیر در مورد «نسبت به کسانی که در وطنشان می‌مانند» (پاراگراف ۱) صحیح است؟ آن‌ها افرادی هستند که در کشورهای غیرغربی کشورشان را ترک نمی‌کنند.

۱ احتمال بیماری قلبی آن‌ها بیشتر است، چون سبک زندگی سالمی ندارند.

۲ آن‌ها ژاپنی‌آمریکایی‌ها و چینی‌آمریکایی‌هایی هستند که به وطنشان برمی‌گردند.

۳ آن‌ها افرادی از کشورهای غیرغربی هستند که ظاهراً سابقه خانوادگی در بیماری قلبی دارند.

۹۶- **گزینه ۲** کدام یک از موارد زیر در متن تعریف نشده است؟ بستگان نزدیک (پاراگراف ۲)

۱ پلاک (پاراگراف ۲)

۲ سرخرگ‌های کرونری (پاراگراف ۲)

۳ حمله قلبی (پاراگراف ۲)

### متن دوم

پروتئین نقش بسیار مهمی در سلامت، زیبایی و برنامه ضدپیری ایفا می‌کند. پروتئین ماده اصلی حیات است. در واقع، واژه پروتئین از کلمه یونان باستان به معنای «از اهمیت نخست» می‌آید.

بدن نمی‌تواند بدون آن رشد یا عمل کند. پروتئین پس از هضم، به صورت آمینواسیدها تجزیه می‌شود، که سپس این آمینواسیدها را سلول‌ها برای ترمیم خود استفاده می‌کنند. از آنجایی که بدن انسان فقط می‌تواند ۱۱ تا از ۲۰ آمینواسید که برای حیات ضروری است را تولید می‌کند، ۹ تا دیگر را باید از طریق دریافت پروتئین رژیمی مهیا کرد.

بدون پروتئین کافی، بدن ما وارد حالت پیری سریع می‌شود. عضلات، اندام‌ها، استخوان‌ها، غضروف‌ها، پوست و پادتن‌هایی که در برابر بیماری از ما محافظت می‌کنند، همگی از پروتئین ساخته شده‌اند. حتی آنزیم‌هایی که در واکنش‌های شیمیایی مهم بدن - از هضم تا سلول‌سازی - نقش دارند، از پروتئین ساخته شده‌اند. اگر سلول‌هایتان دسترسی کامل به تمام آمینواسیدهای ضروری نداشته باشند، ترمیم سلولی ناتمام و هم‌چنین کندتر خواهد شد.

لازم به ذکر است که توجه کنیم پروتئین نمی‌تواند در بدن ذخیره شود، بنابراین برای سلامت و ترمیم سلولی بهینه، باید منبع خوبی از پروتئین باکیفیت در هر وعده غذایی مصرف کنیم. (خارج ۹۶)

۹۷- **گزینه ۱** این متن عمدتاً کدام ابعاد پروتئین را مورد بحث قرار می‌دهد؟ «چه کاری می‌کند.»

۱ از چه چیز تشکیل شده است.

۲ چگونه تولید می‌شود.

۳ کجا قابل یافتن است.

۹۸- **گزینه ۲** کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ریشه واژه «پروتئین» صحیح است؟ «واژه اصلی که پروتئین از آن ریشه می‌گیرد، به معنای چیزی است که با اهمیت پروتئین برای بدن انسان مطابقت می‌کند.»

۱ با واژه‌هایی به معنای سلامت، زیبایی و ضدپیری مرتبط است.

۲ از واژه‌ای در زبان انگلیسی می‌آید که معنایی مشابه با واژه‌ای یونانی به معنای «از اهمیت نخست» است.

۳ به واژه‌ای در زبان یونانی برمی‌گردد که پس از کشف نقش پروتئین‌ها در مراقبت از سلامت، ابداع شد.

۹۹- **گزینه ۳** براساس متن، کدام یک از موارد زیر در مورد پروتئین صحیح نیست؟ «منبع تمام آمینواسیدهایی که بدن انسان برای عملکرد درست به آن‌ها نیاز دارد، پروتئینی است که مصرف می‌کنیم.»

۱ منبع آمینواسیدهایی است که سلول‌های انسان برای ترمیم به آن‌ها نیاز دارند.

۲ آن‌چه بدن انسان برای محافظت از خود در برابر بیماری‌ها استفاده می‌کند، از پروتئین ساخته شده است.

۳ سلول‌های ما برای ترمیم خود نیازمند تعدادی آمینواسید هستند که بعضی از آن‌ها از طریق مصرف پروتئین رژیمی فراهم می‌شوند.

۱۰۰- **گزینه ۱** می‌توان از متن فهمید که آنزیم‌ها در فرایند سلول‌سازی نقش دارند.

۱ برای تولید پروتئین در بدن مورد نیاز هستند.

۲ دسترسی به آمینواسیدها را برای سلول‌های ما ممکن می‌سازند.

۳ محصول تعدادی از فرایندهای شیمیایی ضروری در بدن انسان هستند.

## آزمون اختصاصی: سراسری تجربی ۹۸ خارج کشور

### زمین شناسی

گوی مذاب، حدود چهار میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند، سپس با فوران آتشفشان‌های متعدد به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، کربن، هیدروژن، نیتروژن و ... از داخل زمین خارج شدند و هواکره را به وجود آوردند.

**۱۰۶- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۲ - صفحه ۲۸)**  
به گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد، کانه می‌گویند. برخی از کانه‌ها مانند طلا، مس و نقره به صورت آزاد یافت می‌شوند و به کانه‌آرایی (جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله) نیاز ندارد.

**۱۰۷- گزینه ۱ (زمین‌شناسی - فصل ۲ - صفحه ۲۸)**  
فلدسپارهای کلسیم و سدیم (پلاژیوکلازها) ۳۹ درصد از سیلیکات‌ها را به خود اختصاص می‌دهند.

**۱۰۸- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۳ - صفحه ۴۸)**  
با جای‌گذاری اعداد در فرمول زیر جواب برابر ۲۲۰ می‌شود:  
 $TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+}$   
 $TH = (2/5 \times 40) + (4/1 \times 30)$   
 $TH = 220$  میلی‌گرم بر لیتر

**۱۰۹- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۳ - صفحه ۴۳)**  
 $Q = A \times V$   
دبی (مترمکعب بر ثانیه)  $m^3/s$  = مساحت سطح مقطع جریان آب (مترمربع)  $m^2$  × سرعت جریان آب (متر بر ثانیه)  $m/s$

**۱۱۰- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۳ - صفحه ۴۷)**  
آبرفت‌ها و سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند.

**۱۱۱- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۳ - صفحه ۴۷)**  
اگر چاهی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه، نمایانگر سطح ایستابی و در لایه آبدار تحت فشار، سطح پیزومتریک است.

**۱۱۲- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۳ - صفحه ۴۸)**  
نمک‌های حل‌شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی‌شده توسط آب بستگی دارد. آب ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد.

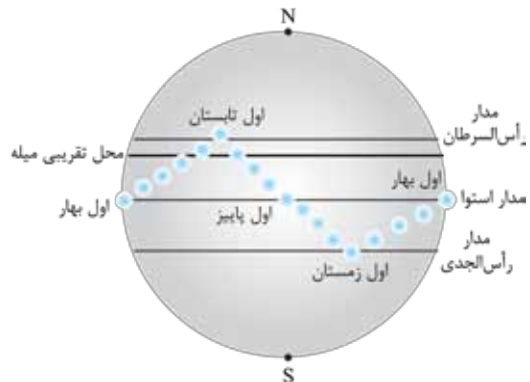
**۱۱۳- گزینه ۱ (زمین‌شناسی - فصل ۴ - صفحه ۶۳)**  
سدها، از نظر نوع مصالح ساختمانی به کاررفته، به دو دسته خاکی و بتنی تقسیم می‌شوند.

مصالح به کاررفته در سازه‌های مختلف، متفاوت است؛ به عنوان مثال در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن، میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

**۱۰۱- گزینه ۱ (زمین‌شناسی - فصل ۱ - صفحه ۱۰)**  
در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها، توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره‌ها، سیاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و ... هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند. در هر کهکشان، تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، کنار هم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.

**۱۰۲- گزینه ۱ (زمین‌شناسی - فصل ۱ - صفحه ۱۲)**  
 $p^2 = d^3$   
 $p =$  زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (برحسب سال زمینی)  
 $d =$  فاصله از خورشید (برحسب واحد نجومی)  
 $\Rightarrow \lambda^2 = d^3 \Rightarrow ((2)^3)^2 = d^3$   
 $\Rightarrow d = 4$  فاصله شهاب از خورشید (واحد نجومی)  
شهاب ۴ واحد نجومی با خورشید فاصله دارد و وقتی خورشید و زمین و شهاب با هم در یک راستا قرار می‌گیرند در واقع شهاب سه واحد نجومی از زمین فاصله دارد.  
فاصله شهاب از زمین  $4 - 1 = 3$

**۱۰۳- گزینه ۲ (زمین‌شناسی - فصل ۱ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)**



در اول تیرماه، خورشید بر مدار رأس‌السرطان ( $23/5^\circ$  شمالی) عمود می‌تابد که در این حالت اجسام سایه ندارند. در نتیجه برای این‌که سایه به سمت جنوب تشکیل شود، بایستی میله در عرض‌های جغرافیایی کمتر از  $23/5^\circ$  درجه شمالی قرار داشته باشد.

**۱۰۴- گزینه ۱ (زمین‌شناسی - فصل ۱ - صفحه ۱۶)**

عنصر رادیواکتیو	نیمه‌عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴

**۱۰۵- گزینه ۱ (زمین‌شناسی - فصل ۱ - صفحه ۱۴)**  
در حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت کره‌ای مذاب تشکیل و در مدار خود قرار گرفت. با گذشت زمان و سرد شدن این



## ۱۱۴- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۳ - صفحه ۶۹)

پایداری خاک‌های ریزدانه، به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هر چه قدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود. اگر رطوبت در این خاک‌ها از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری در می‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است. پس هر چه اندازه ذرات خاک کوچک‌تر باشد، در ماه‌های مرطوب سال احتمال لغزش در دامنه‌ها و ترانشه‌ها بیشتر است.

## ۱۱۵- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۵ - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

کادمیم، عنصری سمی و سرطان‌زاست که در کانستگ‌های سولفیدی یافت می‌شود و مهم‌ترین منشأ آن در معادن روی و سرب است. روی، از عناصر فلزی مهم به شمار می‌رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است. روی، علاوه بر این که در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است.

سلنیم، یک عنصر اساسی است که در کانی‌های سولفیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب‌گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد یافت می‌شود. آرسنیک، یک عنصر غیرضروری و سمی است. این عنصر، منشأ زمین‌زاد دارد و برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک است. کشورهای زیادی در معرض آلودگی این عنصر هستند. در این کشورها، سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مانند پیریت که نوعی کانی سولفیدی است) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

## ۱۱۶- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۵ - صفحه ۸۱)

هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می‌یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می‌رسد، خشکی استخوان و غضروف‌ها رخ می‌دهد.

## ۱۱۷- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۵ - صفحه ۷۷)

سوپراکسیدها مانند  $\text{LiO}_2$  (لیتیم سوپراکسید) با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنشگر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. به همین دلیل این عنصر، اهمیت زیادی در سلامت انسان دارد و به عنوان ماده ضد سرطان شناخته می‌شود.

## ۱۱۸- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۶ - صفحه ۹۱)

یک گسل عادی و یک گسل معکوس مشاهده می‌شود.

## ۱۱۹- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۶ - صفحه‌های ۶۱ و ۶۱)

در شکل سؤال، ابتدا تنش فشاری سبب متراکم شدن و چین خوردگی لایه‌ها شده و سپس تنش کششی سبب حرکت لایه سمت راست به سمت پایین شده است.

## ۱۲۰- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۶ - صفحه ۱۰۰)

خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته‌کوه‌های میان اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود. نتیجه این آتشفشان‌ها، علاوه بر گسترش بستر اقیانوس‌ها در این مناطق، سبب نزدیک شدن ورقه‌ها در محل گودال اقیانوسی می‌شوند. در این مناطق، به علت برخورد ورقه‌ها، فرورانش صورت می‌گیرد و کوه‌ها به وجود می‌آیند. کوه‌ها نیز، با ایجاد پستی و بلندی در سطح زمین، سبب تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری می‌گردند.

## ۱۲۱- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۶ - صفحه ۹۸)

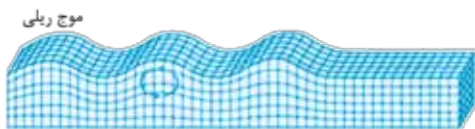


در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود. ژوراسیک و کرتاسه هر دو از دوره‌های مزوزوئیک زمین‌شناسی‌اند و ژوراسیک قدیمی‌تر از کرتاسه است.

## ۱۲۲- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۶ - صفحه ۹۴)

امواج ریلی (R)، آخرین امواجی هستند که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شوند. حرکت این موج، شبیه امواج دریا و دایره‌ای شکل است.



## ۱۲۳- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۷ - صفحه ۱۱۲)

بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران (جنوب غرب)، میدان اهواز است که در رده سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد. ذخایر گاز خانگیان سرخس در شمال شرق نیز از ذخایر مهم هیدروکربن در ایران است.

ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

## ۱۲۴- گزینه ۲

(زمین‌شناسی - فصل ۷ - صفحه ۱۰۷)

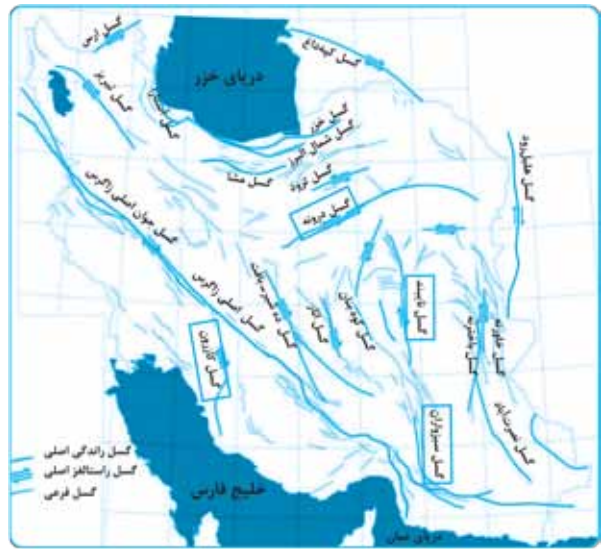
این سؤال ۲ پاسخ درست دارد!

نام پهنه	سنگ‌های اصلی
زاگرس	سنگ‌های رسوبی
سنندج - سیرجان	سنگ‌های دگرگونی
پهنه البرز	سنگ‌های رسوبی
سهند - بزمان (ارومیه - دختر)	سنگ‌های آذرین

(زمین شناسی - فصل ۷ - صفحه ۱۱۴)

۱۲۵- گزینه ۲

با توجه به نقشه زیر امتداد گسل مشا شرقی - غربی است.



## ریاضی

### ۱۲۶- گزینه ۲

(تالیفی، ریاضی ۱- فصل ۱- صفحه ۲۰)

در مرحله  $n$ ام یک مربع  $n \times n$  وجود دارد و  $n-1$  ردیف دایره‌هایی که یکی یکی کم می‌شوند. مثلاً در (شکل ۴) یک مربع  $4 \times 4$  و ۳ ردیف دایره دیده می‌شود که در آن ۱، ۲ و ۳ دایره وجود دارد. پس دایره‌های شکل (۴) برابر است با:  $4 \times 4 + (1+2+3)$  به همین ترتیب تعداد دایره‌های موجود در شکل  $n$ ام از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$a_n = (n \times n) + (1+2+3+\dots+(n-1)) = n^2 + \frac{n(n-1)}{2}$$

حالا باید ببینیم که به ازای کدام  $n$  مقدار  $a_n$  برابر ۱۴۵ می‌شود:

$$n^2 + \frac{n(n-1)}{2} = 145 \xrightarrow{\text{ضرب در ۲}} 2n^2 + n^2 - n = 290$$

$$\Rightarrow 3n^2 - n = 290 \Rightarrow n(3n-1) = 290$$

$$\Rightarrow n(3n-1) = 10 \times 29 \Rightarrow n = 10$$

### نکته

مجموع اعداد طبیعی از ۱ تا  $n$  برابر است با:

$$1+2+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

### ۱۲۷- گزینه ۱

(تالیفی، ریاضی ۱- فصل ۱- صفحه ۲۴)

سه‌ها را به صورت  $x-2d$ ،  $x-d$ ،  $x$ ،  $x+d$ ،  $x+2d$  می‌نویسیم، مجموع سه‌ها برابر ۱۰۰ است، پس داریم:

$$(x-2d) + (x-d) + x + (x+d) + (x+2d) = 100$$

$$\Rightarrow 5x = 100 \Rightarrow x = 20$$

پس فعلاً سه‌ها به شکل  $20-d$ ،  $20$ ،  $20+d$ ،  $20+2d$  و  $20-2d$  هستند. از طرفی طبق اطلاعات دیگر تست داریم:

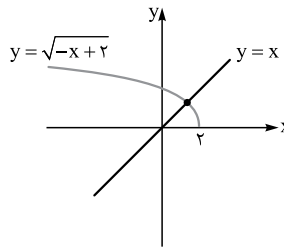
$$\text{(مجموع سه سهم بزرگ‌تر)} = \frac{1}{3} = \text{مجموع دو سهم کوچک‌تر}$$

$$\Rightarrow (20-2d) + (20-d) = \frac{1}{3}(20+20+d+20+2d)$$

$$\Rightarrow 40-3d = \frac{1}{3}(60+3d) \Rightarrow 40-3d = 20+d$$

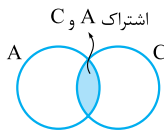
$$\Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = 5$$

پس بزرگ‌ترین سهم برابر است با:  $x+2d = 20+2(5) = 30$



با توجه به این که در تابع  $y = \sqrt{-x+2}$ ،  $y$  هیچ گاه منفی نمی شود پس این تابع از ربع سوم عبور نمی کند، پس فقط  $x=1$  قابل قبول است. نمودارها را هم ببینید.

۱۳۲- گزینه ۲ (تالیفی، ریاضی ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۵۰)



پیشامدهای A و C رخ دهند، یعنی قسمت مشترک A و C مطلوب است. اما از اشتراک A و C ناحیه ای که در B باشد، قبول نیست. پس ۲ درست است.

۱۳۳- گزینه ۲ (داخل تهری، ۸۵، ریاضی ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۱)

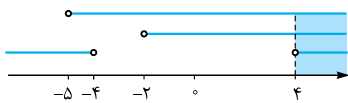
در این معادله،  $x^2 = A$  اگر  $x^4 - (m+2)x^2 + (m+5) = 0$  قرار بدهیم، داریم:  $A^2 - (m+2)A + (m+5) = 0$  قرار است معادله ۴ تا جواب حقیقی برای x بدهد، پس A باید دو جواب مثبت داشته باشد. شرط دو جواب مثبت اینها بودند:  $\Delta > 0, S > 0, P > 0$

$$1) \Delta = (m+2)^2 - 4(1)(m+5) = m^2 + 4m + 4 - 4m - 20 = m^2 - 16 > 0 \Rightarrow (m-4)(m+4) > 0 \Rightarrow m < -4 \cup m > 4$$

$$2) S = -\frac{-(m+2)}{1} = m+2 > 0 \Rightarrow m > -2$$

$$3) P = \frac{m+5}{1} > 0 \Rightarrow m > -5$$

اشتراک این سه شرط،  $m > 4$  است، نگاه کنید:



۱۳۴- گزینه ۲ (تالیفی، ریاضی ۲ - فصل ۱ - صفحه ۲۰)

زمان حرکت در حالت اول  $t = \frac{d}{v} = \frac{100}{v}$  و در حالت دوم  $t' = \frac{100}{v+15}$  است و سؤال گفته  $t - t' = 20$ ، فقط دقت کنید که واحد سرعتها کیلومتر بر ساعت است و باید ۲۰ دقیقه را به صورت  $\frac{1}{3}$  ساعت بنویسیم:

$$\frac{100}{v} - \frac{100}{v+15} = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\times 3v(v+15)} 300(v+15) - 300v = v(v+15)$$

$$\Rightarrow 4500 = v^2 + 15v \Rightarrow v^2 + 15v - 4500 = 0$$

$$\Rightarrow (v-60)(v+75) = 0 \Rightarrow v = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۱۲۸- گزینه ۲ (تالیفی، ریاضی ۱ - فصل ۲ - صفحه ۴۰)

همان شیب خط است، پس شیب خط را با استاندارد کردن معادله خط می یابیم:  $3y + 4x - 1 = 0 \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$   
 $\Rightarrow \text{شیب} = \tan \theta = -\frac{4}{3}$   
 از این که تانژانت  $\theta$  منفی شده است نتیجه می گیریم که  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  است. پس  $\sin \theta > 0$  و  $\cos \theta < 0$  خواهد بود. حالا  $\sin \theta$  و  $\cos \theta$  را می یابیم:

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow 1 + \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = \frac{25}{9} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \theta = -\frac{3}{5}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \frac{9}{25} = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5}$$

در نتیجه داریم:

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{4}{5} - \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{7}{5} = \frac{14}{10} = 1/4$$

۱۲۹- گزینه ۲ (فارج تهری، ۹۸، ریاضی ۱ - فصل ۳ - صفحه ۶۱)

همه اعداد و رادیکالها را به صورت توان کسری می نویسیم:

$$A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}(12)^{-1/5}} = (3^2 \times 3^{1/2})^{1/5} \times (2^2 \times 3)^{-1/5}$$

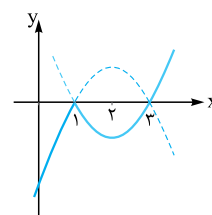
$$= 3^{2/5} \times 3^{1/10} \times 3^{-1/5} \times 2^{-2/5} = 2^{-2/5} \times 3^{-1/10}$$

پس  $A^{-1}$  برابر با  $2^2 \times 3^1 = 24$  است و داریم:

$$(1 + A^{-1})^{1/2} = (1 + 24)^{1/2} = (25)^{1/2} = \sqrt{25} = 5$$

۱۳۰- گزینه ۲ (تالیفی، ریاضی ۳ - فصل ۱ - صفحه ۱۰)

با برداشتن قدرمطلق، تابع را دوطبقه ای و سپس رسم می کنیم:



$f(x) = \begin{cases} (x-1)(x-3) & x \geq 1 \\ -(x-1)(x-3) & x < 1 \end{cases}$   
 مشخص است که این تابع در بازه  $[1, 2]$  اکیداً نزولی است، پس  $b - a = 1$  است.

۱۳۱- گزینه ۲ (فارج تهری، ۹۷، ریاضی ۱ - فصل ۵ - صفحه ۱۱۴)

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{محور } y \text{ ها}]{\text{قرینه نسبت به}} y = \sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow[\text{راست}]{\text{آ واحد به طرف}} y = \sqrt{-(x-2)}$$

محل برخورد این تابع با  $y = x$  را می خواهیم:

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

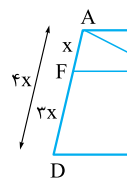
$$\Rightarrow x^2 = -x+2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = -2$$



۱۳۵- گزینه ۱

(فارج تهری ۹۷، ریاضی ۲- فصل ۲- صفحه ۴۱)



چون  $AF = \frac{1}{4}AD$  است،  
طبق قضیه تالس در دوزنقه،  
BE هم یک چهارم BC است،  
پس می‌توانیم پاره‌خطها را مشابه  
شکل مقابل نام‌گذاری کنیم:  
قطر AC را رسم می‌کنیم، تا مثلث به وجود می‌آید که می‌شود در  
هر کدام از آنها، قضیه تالس را نوشت:

$$\triangle ADC: FT \parallel DC \Rightarrow \frac{FT}{DC} = \frac{AF}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{FT}{DC} = \frac{1}{4} \Rightarrow FT = \frac{1}{4}DC$$

$$\triangle ABC: TE \parallel AB \Rightarrow \frac{EC}{BC} = \frac{TE}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{TE}{AB} = \frac{3}{4} \Rightarrow TE = \frac{3}{4}AB$$

از طرفی  $AB = \frac{3}{5}DC$  است، پس:  $TE = \frac{3}{4}(\frac{3}{5}DC) = \frac{9}{20}DC$   
مجموع پاره‌خطهای TF و TE برابر FE است:

$$FE = TF + TE = \frac{1}{4}DC + \frac{9}{20}DC = \frac{11}{20}DC$$

$$\Rightarrow \frac{FE}{DC} = \frac{11}{20}$$

۱۳۶- گزینه ۲

(فارج تهری ۹۷، ریاضی ۲- فصل ۳- صفحه ۵)

دو تابع با هم برابرند، اگر:  
(۱) دامنه برابر داشته باشند.  
(۲) ضابطه‌های یکسان داشته باشند.

ابتدا دامنه تابع اصلی و دامنه تک‌تک گزینه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$y = \log \frac{x-2}{x} \Rightarrow \frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x < 0 \cup x > 2$$

۱  $y = \log(x-2) - \log x$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \\ x > 0 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x > 2$$

۲  $y = \log \frac{x^2-4}{x^2+2x} \Rightarrow \frac{x^2-4}{x^2+2x} > 0$

$$\Rightarrow \frac{(x-2)(x+2)}{x(x+2)} > 0 \xrightarrow{x \neq -2} \frac{x-2}{x} > 0$$

$$\Rightarrow (x < 0 \cup x > 2) - \{-2\}$$

۳  $y = \frac{1}{4} \log \left( \frac{x-2}{x} \right)^2 \Rightarrow \left( \frac{x-2}{x} \right)^2 > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - \{0, 2\}$

۴  $2 \log \sqrt{\frac{x-2}{x}} \Rightarrow \frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x < 0 \cup x > 2$

تنها گزینه‌ای که با تابع صورت سؤال دامنه یکسان دارند، ۴ است.

تنگر

دقت کنید که در ۲، قبل از این‌که  $(x+2)$  را از صورت و مخرج ساده کنید، چون  $(x+2)$  در مخرج است، معلوم است که  $x$  نباید  $-2$  باشد، که مخرج صفر نشود.

(تألیفی، ریاضی ۲- فصل ۵- صفحه ۱۱۳)

۱۳۷- گزینه ۲

یادتان هست که:  $a^{\log_a b} = b$ ، پس قبول دارید که:  $10^{\log_{10}(x+1)} = x+1$   
حالا سؤال گفته  $10^{\log(x+1)}$  می‌شود ۳، پس داریم:  
 $x+1=3 \Rightarrow x=2$

(فارج ریاضی ۹۸، ریاضی ۲- فصل ۶- صفحه ۱۳۲)

۱۳۸- گزینه ۲

اولاً که  $[1^+]$  برابر ۱ است و به جای  $\sin^2 \pi x$  هم می‌شود  $1 - \cos^2 \pi x$  را قرار داد و خواهیم داشت:

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

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

$$= 1 - \cos \pi(1) = 1 - (-1) = 2$$

(فارج ریاضی ۹۸، ریاضی ۲- فصل ۶- صفحه ۱۳۲)

۱۳۹- گزینه ۲

$|x| < 1$  یعنی  $-1 < x < 1$  و  $|x| \geq 1$  یعنی  $x \geq 1$  یا  $x \leq -1$   
پس تابع f سه ضابطه‌ای است، نگاه کنید:

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & x \geq 1 \\ x[x] & -1 < x < 1 \\ ax + b & x \leq -1 \end{cases}$$

این تابع باید در  $x=1$  و  $x=-1$  حد داشته باشد، پس داریم:

در  $x=1$ :  $a(1) + b = a + b$  حد راست

حد چپ  $\lim_{x \rightarrow 1^-} [x] = 1$ :  $a + b = 0$

در  $x=-1$ :

حد راست  $\lim_{x \rightarrow -1^+} [(-1)^+] = -1$ :  $b - a = 1$

حد چپ  $a(-1) + b = b - a$

حالا دو معادله داریم و دو مجهول:

$$\begin{cases} a + b = 0 \\ b - a = 1 \end{cases} \Rightarrow 2a = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

(تألیفی، ریاضی ۲- فصل ۷- صفحه ۱۱۴)

۱۴۰- گزینه ۲

$A = 4 =$  پیشامد عدد بزرگ‌تر از ۴  $= \{5, 6\} \Rightarrow A \cap B = \{6\}$

$B = 2 =$  پیشامد عدد زوج  $= \{2, 4, 6\}$

این دو پیشامد اشتراک دارند، پس سازگارند. حالا مستقل بودن را بررسی کنیم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4(2)(-1)}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{1 \pm 3}{4}$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{1}{4} = 2/5, x_2 = \frac{-1}{4} = -2$$

هیچ یک از جوابها در بازه  $[3, 4]$  قرار ندارند.

۱۴۴ - گزینه ۱ (فارج تهری ۹۷، ریاضی ۳ - فصل ۱ - صفحه ۱۱۴)

ضابطه توابع  $fog(x)$  و  $gof(x)$  را به دست می آوریم:

$$fog(x) = f(g(x)) = f(x+4) = \frac{2(x+4)-1}{x+4+2} = \frac{2x+7}{x+6}$$

$$gof(x) = g(f(x)) = \left(\frac{2x-1}{x+2}\right) + 4$$

$$= \frac{2x-1+4(x+2)}{x+2} = \frac{6x+7}{x+2}$$

حالا این دو ضابطه را برابر هم قرار می دهیم تا نقاط برخورد را پیدا کنیم:

$$\frac{2x+7}{x+6} = \frac{6x+7}{x+2} \Rightarrow (2x+7)(x+2) = (6x+7)(x+6)$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 11x + 14 = 6x^2 + 43x + 42$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 32x + 28 = 0 \Rightarrow x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, -7$$

۱۴۵ - گزینه ۲ (فارج تهری ۹۷، ریاضی ۳ - فصل ۲ - صفحه ۳۸)

وقتی یک کسر برابر صفر باشد، حتماً صورت کسر صفر شده است، در نتیجه:

$$\sin 3x + \sin 2x = 0 \Rightarrow \sin 3x = -\sin 2x$$

$$\Rightarrow \sin 3x = \sin(-2x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi - 2x \Rightarrow \Delta x = 2k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} \checkmark \\ 3x = 2k\pi + (\pi - (-2x)) \\ \Rightarrow x = 2k\pi + \pi = (2k+1)\pi \times \end{cases}$$

اگر  $x = (2k+1)\pi$  باشد،  $\cos x$  برابر  $-1$  می شود و مخرج کسر برابر صفر خواهد شد پس جوابهای به این شکل قابل قبول نیستند.

۱۴۶ - گزینه ۲ (تالیفی، ریاضی ۳ - فصل ۲ - صفحه ۳۴)

می خواهیم از رابطه  $\cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$  استفاده کنیم.

$$(f-g)(x) = f(x) - g(x) = \sin^2 x - \cos^2 x$$

$$= \underbrace{(\sin^2 x - \cos^2 x)}_{-\cos 2x} \underbrace{(\sin^2 x + \cos^2 x)}_1 \Rightarrow y = -\cos 2x$$

دوره تناوب این تابع برابر  $\pi$  است.  $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \underbrace{P(A \cap B)}_{\frac{1}{6}} = \underbrace{P(A)}_{\frac{1}{2}} \times \underbrace{P(B)}_{\frac{1}{2}}$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

پس A و B مستقل اند.

۱۴۱ - گزینه ۲ (فارج تهری ۹۷، ریاضی ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۵۴)

میانگین باید ۱۳ باشد، پس میانگین می گیریم و برابر ۱۳ قرار می دهیم:

$$\text{مجموع} = \text{میانگین} \times \text{تعداد}$$

$$\Rightarrow 13 = \frac{a+7+10+14+11+16+18+9+20}{9}$$

$$\Rightarrow 13 = \frac{a+105}{9} \Rightarrow 105+a=117 \Rightarrow a=12$$

برای به دست آوردن میانه، دادهها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم: ۷, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸, ۲۰

داده وسط یعنی ۱۲، میانه است.

۱۴۲ - گزینه ۲ (تالیفی، ریاضی ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۶۰)

باید ببینیم ضریب تغییرات کدام کارگر کم تر است.

اول میانگینها را حساب کنیم:

$$\bar{X}_A = \frac{\text{مجموع دادهها}}{\text{تعداد}} = \frac{96}{6} = 16$$

$$\bar{X}_B = \frac{\text{مجموع دادهها}}{\text{تعداد}} = 16$$

پس میانگین برای هر دو نفر یکسان است. حالا انحراف معیارها را حساب می کنیم:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(15-16)^2 + (14-16)^2 + (15-16)^2 + (16-16)^2 + (17-16)^2 + (19-16)^2}{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{1+4+1+0+1+9}{6}} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{0^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2}{6}} = \sqrt{\frac{14}{6}} = \sqrt{\frac{7}{3}}$$

پس انحراف معیار B کم تر است در نتیجه ضریب تغییراتش کم تر است، یعنی دقت عمل بیشتری دارد.

۱۴۳ - گزینه ۲ (فارج تهری ۹۷، ریاضی ۳ - فصل ۱ - صفحه ۲)

$$|x-2|=1 \Rightarrow 1 \leq x-2 < 2 \Rightarrow 3 \leq x < 4$$

در این بازه،  $|x-3|=x-3$  و  $|x-4|=4-x$  است، ضابطه تابع f را بدون قدر مطلق می نویسیم:

$$f(x) = |x-3| - |x-4| = (x-3) - (4-x) = 2x-7$$

حالا نقاط برخورد f و g را پیدا می کنیم:

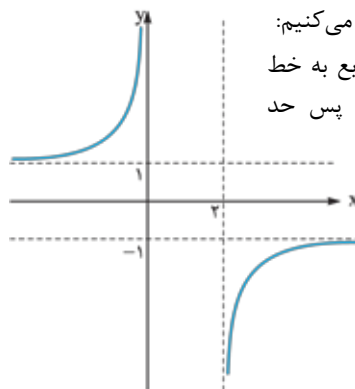
$$\begin{cases} f(x) = 2x-7 \\ g(x) = 2x^2+x-17 \end{cases} \Rightarrow 2x^2+x-17 = 2x-7$$

$$\Rightarrow 2x^2-x-10=0$$



۱۴۷ - گزینه ۲

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۳ - صفحه ۶۴)



گزینه‌ها را یکی یکی بررسی می‌کنیم:  
 ۱ وقتی  $x \rightarrow +\infty$ ، تابع به خط  $y = -1$  نزدیک می‌شود، پس حد تابع برابر  $-1$  می‌شود.

۲ وقتی  $x \rightarrow 2^+$ ، حد تابع برابر  $-\infty$  است، پس داریم:

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

۳ حد تابع در  $+\infty$  برابر  $-1$  است. اما تابع از مقادیر کم‌تر از  $-1$ ، مثلاً

$-1/2$  و  $-1/3$  به  $-1$  نزدیک می‌شود، جزء صحیح این اعداد برابر  $-2$  است نه  $-1$ .

۴ شبیه ۲ است و داریم:

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

۱۴۸ - گزینه ۲

(فارج تهرانی ۹۷، ریاضی ۳ - فصل ۴ - صفحه ۷۲)

چون شیب خط مماس برابر ۵ است، پس خط مماس در جایی از تابع رسم شده است که مشتق برابر ۵ بوده است.

$$y' = 4x - 3 = 5 \Rightarrow 4x = 8 \Rightarrow x = 2$$

مقدار تابع در  $x = 2$  برابر است با:

$$y(2) = 2(2)^2 - 3(2) + 6 = 8$$

پس خط مماس در نقطه  $(2, 8)$  رسم شده است، یعنی این نقطه در خط مماس صدق می‌کند:

$$y = 5x + a \xrightarrow{(2,8)} 8 = 5(2) + a$$

$$\Rightarrow 8 = 10 + a \Rightarrow a = -2$$

۱۴۹ - گزینه ۲

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۴ - صفحه ۸۷)

دقت کنید که اگر از مخرج کسر عدد ۲ را فاکتور بگیریم، حدی که به وجود می‌آید، نشان‌دهنده  $f'(2)$  است:

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

حالا از تابع  $f$  مشتق می‌گیریم و  $x = 2$  را جای‌گذاری می‌کنیم:

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

$$f'(2) = \frac{2(2)^2 - 4(2) - 3}{(2-1)^2} = \frac{-3}{1} = -3$$

در نتیجه داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{2x-4} = \frac{1}{2} f'(2) = \frac{1}{2} (-3) = -\frac{3}{2}$$

۱۵۰ - گزینه ۲

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۵ - صفحه ۱۰۷)

اول ببینیم کجا مشتق صفر است. مشتق تابع  $f'(x) = \begin{cases} 3x^2 - 3 & x > 0 \\ 2x - 1 & x < 0 \end{cases}$  است. اگر مشتق را مساوی صفر قرار دهیم، از ضابطه  $3x^2 - 3 = 0$  و  $2x - 1 = 0$  به دست می‌آید که فقط  $x = 1$  قبول است. از ضابطه  $2x - 1 = 0$  به دست می‌آید که با شرط  $x < 0$  تطبیق ندارد.

پس می‌رویم سراغ این که کجا مشتق وجود ندارد. مرز دامنه‌ها یعنی  $x = 0$  را چک می‌کنیم. اول پیوستگی و سپس مشتق‌پذیری را

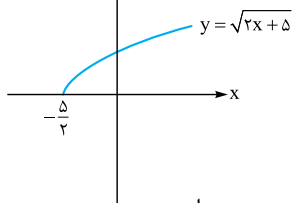
کنترل کنیم. چون  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) = 0$  تابع پیوسته است. حالا مشتق چپ و راست را مقایسه می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x & x > 0 \\ x^2 - x & x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 3x^2 - 3 & x > 0 \\ 2x - 1 & x < 0 \end{cases}$$

مشتق راست  $3(0)^2 - 3 = -3$  و مشتق چپ  $2(0) - 1 = -1$  است، پس تابع در  $x = 0$  مشتق‌پذیر نیست، در نتیجه بحرانی است. پس  $x = 0$  و  $x = 1$  نقاط بحرانی تابع  $f$  اند.

۱۵۱ - گزینه ۲

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۵ - صفحه ۱۲۰)



فاصله مبدأ از هر نقطه  $(x, y)$  برابر است با:

$$d = \sqrt{x^2 + y^2}$$

در تابع سؤال  $y$  برابر  $\sqrt{2x+5}$  است، پس داریم:

$$d = \sqrt{x^2 + (\sqrt{2x+5})^2} = \sqrt{x^2 + 2x + 5} = \sqrt{(x+1)^2 + 4}$$

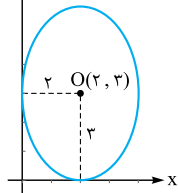
مشخص است که کم‌ترین مقدار عبارت زیر رادیکال در  $x = -1$  رخ می‌دهد. عرض تابع در  $x = -1$  برابر است با:

$$y = \sqrt{2(-1) + 5} = \sqrt{3}$$

۱۵۲ - گزینه ۲

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۶ - صفحه ۱۳۰)

با توجه به شکل مشخص می‌شود که  $a = 3$  و  $b = 2$  است، پس داریم:



$$c^2 = a^2 - b^2 = 9 - 4 = 5 \Rightarrow c = \sqrt{5}$$

و فاصله کانونی  $2\sqrt{5}$  به دست می‌آید.

۱۵۳ - نکته

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۶ - صفحه ۱۳۲)

در دایره به معادله  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ ، شعاع و مرکز از روابط مقابل به دست می‌آیند:

$$O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right)$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$$



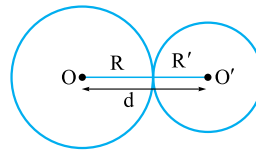
مرکز و شعاع دایره‌ها را پیدا می‌کنیم:  $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 8 = 0$   
 $\Rightarrow O(1, -3), R = \frac{1}{2}\sqrt{4 + 36 + 32} = 3\sqrt{2}$

$x^2 + y^2 + 8x - 4y + 12 = 0$   
 $\Rightarrow O'(-4, 2), R' = \frac{1}{2}\sqrt{64 + 16 - 48} = 2\sqrt{2}$

$\Rightarrow R + R' = 5\sqrt{2}$

برای تعیین وضعیت دو دایره، به طول خط‌المركزین هم احتیاج داریم:

$OO' = \sqrt{(1 - (-4))^2 + (-3 - 2)^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$

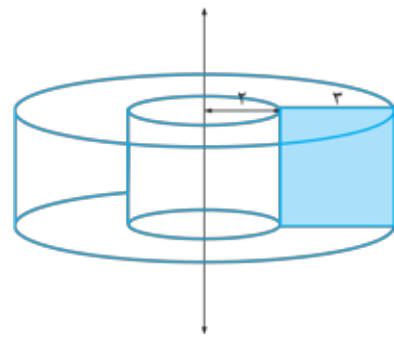


خط‌المركزین دایره‌ها برابر  $R + R'$  است، پس این دو دایره مماس خارج هستند.  
 $d = R + R'$

(تألیفی، ریاضی ۳ - فصل ۶ - صفحه ۱۳۲)

۱۵۴ - گزینه ۱

طبق شکل زیر حجم حاصل از دوران، یک استوانه به شعاع قاعده ۵ و ارتفاع ۳ است که یک استوانه با شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۳ از آن در آورده شده است. پس برای محاسبه حجم، باید حجم استوانه کوچک را از حجم استوانه بزرگ کم کنیم:



$V = \pi(5^2)(3) - \pi(2^2)(3) = \pi(75 - 12) = 63\pi$

(فارج ریاضی ۹۸، ریاضی ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۳۴)

۱۵۵ - گزینه ۱

$P(\text{امیر}) = \frac{6}{10}, P(\text{بهروز}) = \frac{3}{10}$

$P(\text{امیر} | \text{بهروز}) = \frac{5}{10} \Rightarrow \frac{P(\text{امیر} \cap \text{بهروز})}{P(\text{بهروز})} = \frac{5}{10}$

$\Rightarrow P(\text{امیر} \cap \text{بهروز}) = \frac{3}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{15}{100}$

حالا (عدم بهروز | امیر) را می‌خواهیم:

$P(\text{عدم بهروز} | \text{امیر}) = \frac{P(\text{عدم بهروز} \cap \text{امیر})}{P(\text{عدم بهروز})}$

$= \frac{P(\text{امیر}) - P(\text{امیر} \cap \text{بهروز})}{1 - P(\text{بهروز})} = \frac{\frac{6}{10} - \frac{15}{100}}{1 - \frac{3}{10}} = \frac{\frac{60}{100} - \frac{15}{100}}{\frac{70}{100}} = \frac{45}{70} = \frac{9}{14}$

$= \frac{45}{70} = \frac{9}{14}$



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با دور شدن یاخته‌های نگهبان روزنه‌ها از یکدیگر، میزان تعرق افزایش و میزان تعریق کاهش می‌یابد. (زیست ۱- فصل ۷- صفحه ۱۲۰)
- ۲ به منظور ایجاد تعریق، باید فشار ریشه‌ای افزایش یابد.
- ۳ در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، تعریق مشاهده می‌شود. (زیست ۱- فصل ۷- صفحه ۱۲۲)

### ۱۵۷- گزینه ۱

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

هورمون آبسزیکاسید مانع رویش دانه‌ها و رشد جوانه‌ها می‌شود؛ اما هورمون جیبرلین، در رشد میوه‌ها و رویش دانه‌ها نقش دارد. هم‌چنین می‌دانید که هورمون اتیلن، باعث ریزش برگ‌ها می‌شود. اما هم هورمون آبسزیکاسید و هم هورمون اتیلن از بازدارنده‌های رشد هستند که میزان آن‌ها در هنگام فرایندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت افزایش پیدا می‌کند؛ نه کاهش!

(زیست ۲- فصل ۹- صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌های ۲ و ۴ هورمون اتیلن، باعث تسریع و افزایش رسیدگی میوه و ریزش میوه‌ها می‌شود. هم هورمون اتیلن و هم هورمون آبسزیکاسید، در هنگام تنش‌های محیطی و شرایط نامساعد محیطی افزایش پیدا می‌کنند. (زیست ۲- فصل ۹- صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

### یادآوری

آبسزیکاسید و اتیلن از بازدارنده‌های رشد هستند.

- ۲ هورمون اکسین با انعطاف‌پذیری دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی، می‌تواند باعث افزایش رشد طولی آن‌ها شود. اکسین، مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانهٔ رأسی یا انتهایی می‌شود. اکسین جوانهٔ رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود. بنابراین هورمون اکسین و آبسزیکاسید، مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شوند.

(زیست ۲- فصل ۹- صفحه ۱۴۰)

### ۱۵۸- گزینه ۳

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

یک رفتار واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد. جانوران در معرض محرک‌های متعددی قرار دارند که پاسخ به همهٔ آن‌ها نیازمند صرف انرژی زیادی است. پس تمامی رفتارهای جانوری باعث تغییر مصرف انرژی در بدن جانور می‌شوند. هم‌چنین برخی رفتارهای جانوری مانند خوگیری موجب می‌شود که جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند. (زیست ۳- فصل ۸- صفحه ۱۱۰)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ تمامی رفتارها، منجر به افزایش شانس بقای فرد نمی‌شود. به عنوان مثال، رفتارهای دم‌عصابی در فریادزدن هنگام وجود شکارچی می‌تواند منجر به کاهش شانس بقای او شود. (زیست ۳- فصل ۸- صفحه ۱۲۳)

- ۲ در رفتارهای خوگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زبانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد

## زیست‌شناسی

### ۱۵۶- گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶)

روزنه‌های آبی در انتها یا لبهٔ برگ‌ها قرار دارند. در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب (اشباع‌بودن اتمسفر از بخار آب) که شدت تعرق کاهش می‌یابد، یاخته‌های درون پوست هم‌چنان به پمپ‌کردن یون‌های معدنی به درون استوانهٔ آوندی ادامه می‌دهند و به دنبال آن، آب بیشتری به درون استوانهٔ آوندی فرستاده می‌شود (افزایش فشار آب در استوانهٔ آوندی). اگر مقدار آبی که در اثر این فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد، بیشتر از تعرق سطح برگ باشد، آب به صورت مایع از روزنه‌های آبی خارج می‌شود. (زیست ۱- فصل ۷- صفحه ۱۲۲)

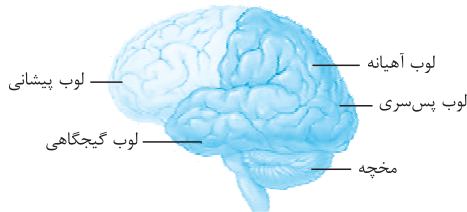
۴ باکتری‌های آمونیاک‌ساز در تأمین نیتروژن مورد استفاده گیاه مؤثرند؛ اما با آن رابطه همزیستی برقرار نمی‌کنند!

(زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۱)

۱۶۱ - گزینه ۲ (داقل تهری ۹۶)

همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، لوب آهیانه و گیجگاهی هر کدام با هر ۳ لوب دیگر نیم‌کره مرز مشترک دارند.

(زیست ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۰ - شکل ۱۵)



۱۶۲ - گزینه ۱ (تألیفی)

هنگام ساخت واکسن با روش‌های زیست‌فناوری، ژن مربوط به آنتی‌ژن (پادگن) یک عامل بیماری‌زا را به DNA باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا وارد می‌کنند. باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا در این حالت تغییر می‌کند و یک واکسن مفید و مطمئن به وجود می‌آورد. اتصال ژن به DNA باکتری یا ویروس به کمک آنزیم لیگاز (ایجادکننده پیوند فسفودی‌استر) صورت می‌گیرد. (زیست ۳ - فصل ۷ - صفحه‌های ۹۵ و ۱۰۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ویروس‌ها برخلاف باکتری‌ها، زنده نیستند و جاندار محسوب نمی‌شوند.

۳ ژن آنتی‌ژن میکروب (نه ژن بیماری‌زای آن) به یک عامل بیماری‌زا منتقل می‌شود. (زیست ۳ - فصل ۷ - صفحه ۱۰۳)

۴ ویروس‌ها برخلاف باکتری‌ها، جاندار نیستند، ژن‌های ویروسی توسط جاندار میزبان آن‌ها بیان می‌شود. زیرا غیرزنده هستند و فاقد ریبوزوم و آنزیم‌های لازم برای رونویسی و ترجمه هستند.

(زیست ۳ - فصل ۷ - صفحه ۱۰۳)

۱۶۳ - گزینه ۳ (داقل تهری ۹۶ با تغییر)

مهم‌ترین چیزی که در پاسخ به این سؤال باید توجه کرده باشید، این است که منظور سؤال هر دو نوع گویچه سفید و قرمز موجود در گردش خون است. تمامی این یاخته‌ها دارای غشا هستند که در ساختار آن‌ها نوعی مولکول لیپیدی وجود دارد. که دارای ساختار حلقوی است. کلسترول دارای ۴ حلقه است که در شکل ۲، به رنگ زرد کشیده شده است. همان‌طور که در شکل ۲ فصل ۲ کتاب دهم مشاهده می‌کنید، این مولکول‌ها در هر دو لایه غشایی دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳ گویچه‌های قرمز موجود در گردش خون، فاقد هسته و فاقد توانایی تقسیم هستند. (زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۷۲)

۲ لنفوسیت‌ها نوعی از گویچه‌های سفید خون هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند؛ نه یاخته‌های بنیادی میلوئیدی! (زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۷۲)

که به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه ۱۱۰)

۴ به عنوان مثال در رفتارهای غریزی آزمون و خطا و استفاده از تجارب گذشته نقشی ندارد. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه ۱۰۹)

۱۵۹ - گزینه ۱ (تألیفی)

پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد. کیسه‌های هوادار در تمام حفره بدنی، دو طرف گردن و استخوان‌های بازو وجود دارند. (زیست ۱ - فصل ۳ - صفحه ۵۴)

همان‌طور که در شکل ۴۱ فصل دوم کتاب سال دهم مشاهده می‌کنید، در پرندگان معده پیش از سنگدان قرار گرفته است.

(زیست ۱ - فصل ۲ - صفحه ۳۷)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ فقط نیروی حاصل از انقباض ماهیچه‌های اسکلتی می‌تواند به یک استخوان منتقل شود؛ اما در مورد ماهیچه‌های صاف و قلبی جانور این‌گونه نیست. البته به این نکته توجه داشته باشید که همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند که از آن جمله می‌توان به زبان، پلک و ... اشاره کرد.

(زیست ۲ - فصل ۳ - صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۳ پرندگان همانند پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند و خون تیره خروجی از بافت‌ها پس از عبور از دهلیز راست (نه دهلیزها) به بطن راست وارد می‌شود. (زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۷۸)

۴ در حشرات (نه پرندگان) مواد دفعی (اوریک اسید) از طریق لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه می‌شوند. این ماده دفعی برخلاف آمونیاک سمی نیست. (زیست ۱ - فصل ۵ - صفحه ۱۸۹)

۱۶۰ - گزینه ۲ (تألیفی)

گیاهان جالیزی (مثل گیاه گوجه‌فرنگی)، گیاهانی فتوسنتزکننده هستند که گیاه گل جالیز مواد مورد نیاز خود را از آن‌ها تأمین می‌کند.

(زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۶)

هم سیانوباکتری‌ها و هم گیاهان فتوسنتزکننده، کلروفیل a دارند. در هر یک از فتوسیستم‌ها، آنتن‌های گیرنده نور انرژی نور را دریافت کرده و به کلروفیل a موجود در مرکز واکنش منتقل می‌کنند و سبب می‌شود تا از کلروفیل a الکترون آزاد شود. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اسپیروژیر نوعی جلبک سبز پرسلولی است؛ بنابراین به کمک مایع بین‌یاخته‌ای هومئوستازی خود را حفظ می‌کند.

(زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۱ و زیست ۱ - فصل ۱ - صفحه ۳)

#### نکته

سیانوباکتری جاندار تک‌یاخته است؛ بنابراین مایع بین‌یاخته‌ای ندارد.

۲ برخی (نه همه) سیانوباکتری‌ها نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند. (زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۵)

#### نکته

گیاهان می‌توانند نیتروژن غیرآلی را به صورت آمونیوم یا نیترات استفاده کنند.

سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. (زیست ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۰)

۲) اووسیت ثانویه در انتهای مرحله فولیکولی به درون لوله فالوپ وارد می‌شود و در این زمان، مرحله فولیکولی به پایان می‌رسد. (زیست ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۰۸)

۳) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند (مرحله لوتئالی). نتیجه آن، ایجاد توده یاخته‌ای است که تقریباً به اندازه تخم است؛ زیرا یاخته‌های حاصل از تقسیم رشد نکرده‌اند. این توده توپر در لوله رحم به سمت رحم حرکت می‌کند. پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی درآمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. (زیست ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۰۹)

(تالیفی)

## ۱۶۷ - گزینه ۲

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. اوگلنا از آغازینی است که در حضور نور، به کمک کلروپلاست فتوسنتز انجام می‌دهد؛ اما در غیاب نور، کلروپلاست خود را از دست داده و از مواد آلی محیط به منظور ساخت مواد آلی خود استفاده می‌کند. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۹۰)

بررسی موارد:

(الف): یون‌های هیدروژن (نه یون‌های مختلف) با استفاده از انرژی حاصل از انتقال الکترون جابه‌جا می‌شوند. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۳)

(ب): در اوگلنا اندامک‌های دوغشایی مثل هسته، میتوکندری و کلروپلاست وجود دارد. در میتوکندری و کلروپلاست، بسپارهایی مثل RNA، DNA و پروتئین و در هسته، DNA و RNA تولید می‌شود.

(ج): در چرخه کالوین، اسیدهای سه‌کربنه با استفاده از انرژی ATP و NADPH، به قندهای سه‌کربنه تبدیل می‌شوند.

(زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(د): طی قندکافت و چرخه کربس، تولید ATP بدون دخالت زنجیره انتقال الکترون صورت می‌گیرد. (زیست ۳ - فصل ۵ - صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

(تالیفی)

## ۱۶۸ - گزینه ۱

رانش دگره‌ای با حذف برخی از افراد یک جمعیت بر اثر رخدادهای تصادفی، باعث کاهش تعداد افراد آن جمعیت می‌شوند. هم‌چنین شارش ژنی، می‌تواند منجر به کاهش تعداد افراد جمعیت مبدأ شود. (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رانش ژنی با حذف برخی از دگره‌های موجود در یک جمعیت، تنوع دگره‌های جمعیت را کاهش می‌دهد. (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۵۵)

۳) رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۵۵)

۴) رانش دگره‌ای با کاهش تنوع افراد یک جمعیت، می‌تواند منجر به افزایش شباهت ژنی میان جانداران مختلف آن جمعیت شود. هم‌چنین شارش ژنی نیز در صورت پیوسته‌بودن میان دو جمعیت، می‌تواند منجر به افزایش شباهت‌های جانداران مختلف در دو جمعیت متفاوت شود. (نه یک جمعیت!) (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۵۵)

## ۱۶۴ - گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

سرخرگ‌ها و مویرگ‌های منشعب‌شده از آن می‌توانند خون قلب را به سمت بافت‌های مختلف بدن هدایت کنند. تمامی این رگ‌ها دارای یک لایه از یاخته‌های بافت پوششی در دیواره خود هستند.

(زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود. (زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۶۵)

۲) مویرگ‌ها، فاقد بافت ماهیچه‌ای در دیواره خود هستند.

(زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۶۶)

۳) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای هست که میزان جریان خون را در آن‌ها تنظیم می‌کند که به آن بنداره مویرگی گویند. در واقع، این بنداره‌ها می‌توانند باعث کاهش جریان خون شوند اما همواره آن را پیوسته نگه می‌دارند. (زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۶۴)

(تالیفی)

## ۱۶۵ - گزینه ۲

برای آن که یک ژن خارجی به درون یک دیسک وارد شود، فقط باید از یک نوع آنزیم برش‌دهنده استفاده کرد، نه انواعی از آنزیم‌های برش‌دهنده؛ زیرا انواع مختلف آنزیم‌های برش‌دهنده، انواع مختلفی از انتهای چسبیده را ایجاد می‌کنند که در این صورت دو انتهای چسبیده به یکدیگر متصل نخواهند شد. (زیست ۳ - فصل ۷ - صفحه ۹۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر یاخته میزبان نوعی یاخته جانوری باشد، این یاخته فاقد دیواره بوده و مولکول‌های دنا نوترکیب تنها با عبور از غشای یاخته به درون آن وارد خواهند شد. (زیست ۳ - فصل ۷ - صفحه ۹۵)

۲) توجه داشته باشید که در مهندسی ژنتیک، می‌توان از آنزیم‌های برش‌دهنده در مسیری به غیر از تولید دنا نوترکیب نیز استفاده کرد. به عنوان مثال اگر هدف از مهندسی ژنتیک، تولید یک ژن خاص به میزان انبوه باشد، پس از تقسیمات یاخته‌های تراژنی در محیط کشت، آنزیم‌های محدودکننده به محیط کشت وارد می‌شوند تا ژن‌های خارجی (ژن موردنظر) بار دیگر از دیسک‌ها جدا شده و آن ژن را از محیط کشت استخراج کنند. (زیست ۳ - فصل ۷ - صفحه ۹۳)

۳) دیسک‌ها علاوه بر باکتری‌ها می‌توانند در یاخته‌های یوکاریوتی مانند مخمرها نیز یافت شوند که در این یاخته‌ها، سه نوع آنزیم رنابسپاراز وجود دارد. (زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۲۳ و فصل ۷ - صفحه ۹۴)

## ۱۶۶ - گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

پس از عمل جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه جنین (آمنیون) و برون‌شامه جنین (کوریون) هستند. آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. کوریون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت، رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.

(زیست ۲ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۰)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از عمل جایگزینی (قرارگیری توده بلاستوسیست در جدار دیواره رحم)، کوریون هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون

## ۱۶۹- گزینه ۲

(دافل تهرپی ۹۶ با تغییر)

طی چرخه کالوین، با اضافه شدن  $CO_2$  به ترکیب پنج کربنی (ریبولوز بیس فسفات)، ترکیب شش کربنه دوفسفاته ایجاد می شود که بلافاصله به دو ترکیب سه کربنه تک فسفاته تبدیل می شود.

(زیست ۳- فصل ۴- صفحه های ۸۴ و ۸۵)

مرحله اول تنفس یاخته‌ای، همان قندکافت است که طی آن، از تجزیه فروکتوز فسفاته دوتا قند سه کربنه تک فسفاته تولید می شود. (زیست ۳- فصل ۵- صفحه ۶۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی چرخه کالوین، مولکول سه کربنه دوفسفاته تولید نمی شود!

(زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۴ و ۸۵)

۲) طی چرخه کالوین، مولکول پنج کربنه تک فسفاته (ریبولوز فسفات) به مولکول پنج کربنه دوفسفاته (ریبولوز بیس فسفات) تبدیل می شود. (زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۴ و ۸۵)

۳) طی قندکافت، ترکیبات سه کربنه تک فسفاته به ترکیبات سه کربنه دوفسفاته تبدیل می شوند. (زیست ۳- فصل ۵- صفحه ۶۶)

## ۱۷۰- گزینه ۲

(دافل تهرپی ۹۶ با تغییر)

تصویر مربوط به دانه لوبیا است. بخش‌های مشخص شده با شماره ۱ تا ۴ به ترتیب، لپه‌ها، ریشه رویانی، ساقه رویانی و پوسته دانه است. لوبیا دارای رویش روزمینی است و در هنگام رویش، دانه لپه‌ها نیز همراه با ساقه از خاک خارج می شوند. (زیست ۲- فصل ۸- صفحه ۱۳۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه قسمت‌های دانه بالغ لوبیا دولا د بوده و دارای دو مجموعه کروموزومی هستند. (زیست ۲- فصل ۸- صفحه ۱۳۰)

۲) پوسته دانه از تغییر پوسته تخمک به وجود می آید و قسمتی از گیاه والد محسوب می شود و جزء رویان گیاه جدید نیست. (زیست ۲- فصل ۸- صفحه ۱۳۰)

۳) در دانه نابالغ لوبیا، رویان مواد غذایی مورد نیاز خود را از آندوسپرم می گیرد اما در دانه بالغ، مواد غذایی آندوسپرم توسط لپه‌ها جذب می شود و ذخیره غذایی دانه بالغ لپه‌ها هستند. (زیست ۲- فصل ۸- صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

## ۱۷۱- گزینه ۲

(تالیفی)

از آمیزش گیاه مغربی جهش یافته،  $2n = 28$  (تتراپلوئید) و گیاه مغربی طبیعی.  $2n = 14$  (دپلوئید)، تخم حاصل  $3n = 21$  خواهد بود که این یاخته دارای سه مجموعه کروموزومی است که در هر مجموعه کروموزومی خود حاوی ۷ کروموزوم غیرهمتا خواهد بود. (زیست ۳- فصل ۴- صفحه ۶۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳ همان طور که اشاره شد، گیاه حاصل تریپلوئید بوده که این گیاه توانایی انجام تقسیم کاستمان و تولید یاخته‌های جنسی و همچنین انجام آمیزش با گیاهان دیگر را نخواهد داشت. (زیست ۳- فصل ۴- صفحه ۶۱)

۴) اگر گیاه نر تتراپلوئید و گیاه ماده دپلوئید باشد، گامت‌های نر تولید شده، دپلوئید بوده و یاخته‌های تخم‌زا، هاپلوئید خواهند بود. در این صورت در اثر آمیزش گامت نر با یاخته دوهسته‌ای ( $n + n$ )

در درون تخمک، تخم ضمیمه تتراپلوئید تشکیل خواهد شد، ولی اگر گیاه نر  $2n$  و گیاه ماده  $4n$  باشد، در این صورت در اثر آمیزش، گامت نر هاپلوئید با یاخته دوهسته‌ای ( $2n + 2n$ ) در درون تخمک، تخم ضمیمه  $5n$  تشکیل می شود. (زیست ۳- فصل ۴- صفحه ۶۱)

## ۱۷۲- گزینه ۲

(دافل تهرپی ۹۶ با تغییر)

تنظیم بیان ژن می تواند حین رونویسی انجام گیرد. در واقع، رونویسی از ژن‌ها به هنگام نیاز یاخته به محصول آن ژن، صورت می گیرد، نه به صورت تصادفی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کنند. (زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۳)

(زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۲۷)

## نکته

کدون‌های پایان: UAG, UGA, UAA

۲) رنای پیک، رنای ناقل و رنای رناتنی هر سه برای فرایند ترجمه لازم هستند. رنای پیک، رنای ناقل و رنای رناتنی به ترتیب توسط رنابسیاراز نوع ۲، ۳ و ۱ تولید می شوند. (زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۳)

۳) اغلب (نه همه) رنای‌های یوکاریوتی، قبل ورود به سیتوپلاسم دچار تغییرات می شوند. (زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۵)

(دافل تهرپی ۹۶)

## ۱۷۳- گزینه ۱

فقط مورد (ب) صحیح است. بیشترین یاخته‌های موجود در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان، یاخته‌های بافت پوششی هستند که به عنوان گیرنده عمل نمی کنند. (زیست ۲- فصل ۲- صفحه ۳۰)

بررسی موارد:

موارد (الف) و (ج): این یاخته‌ها، فاقد مزک و اجزای رشته‌مانند هستند. (زیست ۲- فصل ۲- صفحه ۳۰)

(ب): در بافت پوششی مجاری نیم‌دایره‌ای، یاخته‌ها فاصله اندکی با یکدیگر دارند. (زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۱۷)

(د): این یاخته‌ها به عنوان گیرنده عمل نمی کنند؛ بنابراین توانایی ایجاد، هدایت و انتقال پیام‌های عصبی را ندارند. (زیست ۲- فصل ۲- صفحه ۳۰)

(دافل تهرپی ۹۶ با تغییر)

## ۱۷۴- گزینه ۲

گیاهان CAM در مناطقی زندگی می کنند که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند. این گیاهان به علت تثبیت دومرحله‌ای دی‌اکسید کربن و بستن روزنه‌ها در طول روز، نسبت به تنفس نوری مقاوم‌اند و در طول روز، چرخه کالوین را به راحتی انجام می دهند. (زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۷ و ۸۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این گیاهان، در شب که روزنه‌ها بازند، دی‌اکسید کربن وارد گیاه شده و تثبیت اولیه کربن صورت می گیرد. (زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۷ و ۸۸)

۲) در روز، کربن دی‌اکسید آزاد شده از ترکیب چهار کربنه، به داخل کلروپلاست منتشر می شود تا چرخه کالوین انجام شود. (زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۷ و ۸۸)

(زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۷ و ۸۸)

۳) در گیاهان CAM برخلاف گیاهان  $C_3$ ، هر دو تثبیت در داخل یک یاخته انجام می شود. (زیست ۳- فصل ۶- صفحه های ۸۷ و ۸۸)



## ۱۷۵- گزینه ۲

(داخل تهری ۹۶)

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. عضلات درون چشم شامل: عنبیه، ماهیچه مژگی و ماهیچه دیواره عروق خونی است؛ بنابراین همه عضلات درون چشم، صاف هستند.

(زیست ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

بررسی موارد:

(الف): عضلات اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری هستند؛ اما عضلات صاف توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شوند.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(ب): یاخته‌های عضلات صاف، تک‌هسته‌ای و فاقد خطوط تیره و روشن هستند.

(ج): ماهیچه دیواره عروق خونی با تنظیم خون ورودی به لایه‌های چشم و ماهیچه مژگانی و عنبیه به ترتیب با تنظیم همگرایی نور و تنظیم میزان نور ورودی به چشم، در دقت و تیزبینی نقش دارند.

(زیست ۲- فصل ۲- صفحه ۲۵)

(د): ماهیچه دیواره عروق خونی موجود در زجاجیه، در تماس با مایع زلالیه نیستند.

(زیست ۲- فصل ۲- صفحه ۲۴)

## ۱۷۶- گزینه ۲

(داخل تهری ۹۶ با تغییر)

در مغز گوسفند، دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه ۱۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تالاموس‌ها جلوتر از مغز میانی قرار دارند و جزئی از مغز میانی به حساب نمی‌آیند.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه ۱۴)

۲ تالاموس‌ها جلوتر از بطن چهارم مستقر شده‌اند.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه ۱۴)

۳ مایع مغزی - نخاعی از مویرگ‌های درون بطن‌های ۱ و ۲ ترشح می‌شود.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه ۱۴)

## ۱۷۷- گزینه ۲

(داخل تهری ۹۶ با تغییر)

اگر به محیط باکتری، لاکتوز اضافه کنیم، لاکتوز به مهارکننده متصل شده و شکل فضایی مهارکننده تغییر می‌کند؛ در نتیجه مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود.

(زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لاکتوز پس از جذب (در درون باکتری) تجزیه می‌شود.

(زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۴)

۲ اگر به محیط باکتری لاکتوز اضافه کنیم، لاکتوز به مهارکننده متصل شده و مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود.

(زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۴)

## نکته

لاکتوز برخلاف مهارکننده به اپراتور متصل نمی‌شود.

۳ پروتئین مهارکننده هم در غیاب لاکتوز و هم در حضور لاکتوز تولید می‌شود. بنابراین حضور لاکتوز تأثیری در بیان ژن سازنده پروتئین مهارکننده ندارد.

(زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۴)

## ۱۷۸- گزینه ۲

(داخل تهری ۹۶ با تغییر)

در سامانه گردش خون بسته، خون فقط در درون رگ‌های بسته جریان دارد و از آن خارج نمی‌شود. بنابراین بین خون و مایع میان‌بافتی جدایی وجود دارد. سامانه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی نظیر کرم خاکی و همه مهره‌داران دیده می‌شود.

(زیست ۱- فصل ۴- صفحه ۷۷)

در کرم‌های حلقوی سامانه دفعی متانفریدی وجود دارد. نزدیک به انتهای متانفریدی مثانه وجود دارد که ادرار را از طریق منافذ ادراری از بدن خارج می‌کند.

(زیست ۱- فصل ۵- صفحه ۸۸)

در مهره‌داران، دفع مواد نیتروژن‌دار با کمک سامانه دفع ادرار انجام می‌شود. در این سامانه کلیه‌ها ادرار را می‌سازند و مثانه در دفع ادرار نقش دارد.

(زیست ۱- فصل ۵- صفحه ۸۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲ کرم خاکی، جانوری بی‌مهره بوده و فاقد استخوان است.

(زیست ۱- فصل ۳- صفحه ۵۲)

۳ در کرم خاکی سطح تنفسی پوست است و در درون بدن بخش تمایز یافته برای تنفس وجود ندارد.

(زیست ۱- فصل ۳- صفحه ۵۲)

## ۱۷۹- گزینه ۱

(داخل تهری ۹۶)

در گاو (نشخوارکننده)، گوارش سلولز در سیرابی و در اسب (غیرنشخوارکننده)، گوارش سلولز در روده کور انجام می‌شود.

(زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در معده اسب برخلاف هزارلای گاو، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.

(زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

## نکته

در شیردان گاو، آنزیم‌های گوارشی وجود دارد.

۳ هم در سیرابی گاو و هم در روده بزرگ (روده کور) اسب، میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز وجود دارند.

(زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

۴ در پستانداران، روده باریک محل جذب اصلی مواد غذایی است. اما در گیاهخواران غیرنشخوارکننده در روده بزرگ نیز اندکی جذب صورت می‌گیرد؛ بنابراین فقط بخشی از مواد غذایی دفع می‌شود.

(زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

## ۱۸۰- گزینه ۲

(داخل تهری ۹۶ با تغییر)

فقط مورد (ب) نادرست است. از غده تیروئید هورمون‌های کلسی‌تونین،  $T_3$  و  $T_4$  ترشح می‌شود.

(زیست ۲- فصل ۴- صفحه ۵۸)

## نکته

به هورمون‌های « $T_3$  و  $T_4$ »، «هورمون‌های تیروئیدی» نیز گفته می‌شود.

بررسی موارد:

(الف): هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  در همه یاخته‌های بدن، گیرنده دارند. در هنگام افزایش کلسیم خوناب، کلسی‌تونین با تأثیر بر بافت استخوان، رسوب کلسیم را در آن افزایش می‌دهد.

(زیست ۲- فصل ۴- صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۱۸۳- گزینۀ ۲ (داخل تهری ۹۶)

هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه می‌توانند سانتربول‌های خود را همانندسازی کنند و دو جفت سانتربول داشته باشند و در درون تخمدان به وجود آمده‌اند. (زیست ۲- فصل ۷- صفحه ۱۰۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اووسیت‌های ثانویه در درون لوله فالوپ وجود دارند. این یاخته‌ها تنها زمانی تقسیم می‌شوند که عمل لقاح انجام شده و هسته اسپرم به درون سیتوپلاسم آن وارد شود. (زیست ۲- فصل ۷- صفحه ۱۰۸)

۲) هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه دارای کروموزوم‌های مضاعف شده هستند؛ اما فقط اووسیت ثانویه در صورت برخورد با اسپرم تقسیم می‌شود و یاخته جنسی را به وجود می‌آورد.

(زیست ۲- فصل ۷- صفحه ۱۰۴)

۳) هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه، در اطراف خود یاخته‌های پیگری دارند؛ اما باید باز هم توجه داشته باشید که اووسیت ثانویه‌ای قادر به تقسیم و تشکیل دوک تقسیمه که با اسپرم لقاح پیداکنه!

(زیست ۲- فصل ۷- صفحه ۱۰۴)

## ۱۸۴- گزینۀ ۳ (داخل تهری ۹۶)

مراکز مغزی از بافت عصبی تشکیل شده‌اند و بافت عصبی حاوی یاخته‌های عصبی و غیرعصبی (نوروگلیا) است.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مخچه و خود ساقه مغز (که شامل بصل النخاع، پل مغزی و مغز میانی است) نیز جزء مراکز مغزی هستند.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

## نکته

مراکز مربوط به تنفس، بلع و تنظیم ضربان قلب در ساقه مغز قرار دارد.

۲) برخی از مراکز مغزی مثل زیرنهیج و غده زیرمغزی علاوه بر انتقال‌دهنده‌های عصبی، هورمون نیز تولید می‌کنند.

(زیست ۲- فصل ۴- صفحه ۵۶)

۳) اغلب اطلاعات حسی بدن در تالاموس پردازش اولیه و تقویت می‌شوند. قشر مخ مرکز پردازش نهایی همه اطلاعات حسی است.

(زیست ۲- فصل ۱- صفحه ۱۱)

## تألیفی

## ۱۸۵- گزینۀ ۴

دو نوع رفتار شرطی شدن داریم: شرطی شدن کلاسیک و شرطی شدن فعال (آزمون و خطا). در شرطی شدن کلاسیک، برای مثال پاولوف با تکرار زنگ‌زدن و دادن غذا به سگ به طور هم‌زمان، شرطی شدن کلاسیک را در سگ مشاهده کرد. در شرطی شدن فعال، برای مثال موش در جعبه اسکینر، ابتدا بدون توجه به اهرم و ورود غذا به جعبه، به حرکت خود ادامه می‌داد. اما موش با تکرار این کار، سرانجام یاد گرفت که با فشردن اهرم، غذا وارد جعبه می‌شود. (زیست ۳- فصل ۸- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در حل مسئله، جانور بین تجارب گذشته ارتباط برقرار می‌کند و از آن‌ها برای حل مسئله جدید، استنباط می‌کند. در شرطی شدن، جانور استدلال نمی‌کند!

(زیست ۳- فصل ۸- صفحه ۱۱۲)

(ب): هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  میزان تجزیه گلوکز و تولید ATP در یاخته را تنظیم می‌کند. برای ترشح مواد نیز انرژی از جمله ATP مورد نیاز است؛ بنابراین هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  فرایند ترشح را تحت تأثیر قرار می‌دهند. (زیست ۲- فصل ۴- صفحه ۵۸)

(ج): کلسی‌تونین با تنظیم میزان کلسیم در بدن و هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  با تنظیم انرژی در دسترس بدن، در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مؤثرند. (زیست ۲- فصل ۴- صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## نکته

به منظور شروع انقباض تارهای ماهیچه‌ای، کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم انتشار می‌یابد. بنابراین با کاهش میزان کلسیم خوناب، فرایند انقباض ماهیچه‌ها مختل می‌شود.

(د): کلاً هورمون‌ها با تأثیر بر یاخته‌ها، فعالیت آن‌ها را تغییر می‌دهند. (زیست ۲- فصل ۴- صفحه ۵۵)

تغییر فعالیت یاخته‌ها با تنظیم بیان ژن انجام می‌گیرد.

(زیست ۳- فصل ۲- صفحه ۳۳)

## ۱۸۱- گزینۀ ۲

## تألیفی

قبل از پاسخ به سؤال دقت کنید که در مراحل کاستمان، جدانشدن کروموزوم‌های هم‌تا در آنافاز ۱ و جدانشدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز ۲ رخ می‌دهد؛ پس گزینه‌های ۱ و ۴ رد می‌شوند.

(زیست ۲- فصل ۶- صفحه ۹۳)

در صورت جدانشدن یک جفت از کروموزوم‌ها در مرحله آنافاز ۱ از میان چهار کامه تولیدشده، دوتای آن‌ها دارای فام‌تن‌های بیشتر و دوتای آن‌ها (نیمی از کامه‌ها) دارای فام‌تن‌های کم‌تری خواهند بود.

(زیست ۲- فصل ۶- صفحه ۹۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در صورت جدانشدن یک جفت از کروماتیدها در تقسیم دوم کاستمان، نیمی از کامه‌ها طبیعی هستند، یک‌چهارم از آن‌ها فام‌تن کم‌تر و یک‌چهارم دیگر، فام‌تن بیشتری دارند.

(زیست ۲- فصل ۶- صفحه ۹۵)

## ۱۸۲- گزینۀ ۲

## تألیفی

میکروب‌های موجود در سیرابی و یاخته‌های دیواره شیردان به ترتیب در گوارش سلولز و نشاسته نقش دارند. (زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

همه یاخته‌ها طی تنفس یاخته‌ای، قندکافت را انجام می‌دهند. قندکافت، مرحله بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای است؛ بنابراین بدون دخالت اکسیژن صورت می‌گیرد که طی آن، دو نوع ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار تولید می‌شود. (زیست ۳- فصل ۵- صفحه ۶۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های گوارشی با فرایند آبکافت، مولکول‌های بزرگ‌تر را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کنند. طی آبکافت، از آب مواد غذایی کاسته می‌شود. (زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۲۷)

۲) جذب غذا در روده گاو صورت می‌گیرد. (زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

۳) میکروب‌های موجود در معدۀ گاو، مواد دفعی خود را به مویرگ‌های لوله گوارش نمی‌فرستند! (زیست ۱- فصل ۲- صفحه ۳۸)

زن سالم از لحاظ هموفیلی، می تواند دارای ژن نمود  $X^H X^h$  یا  $X^H X^H$  باشد. هم چنین این زن از لحاظ گروه خونی A، می تواند دارای ژن نمود AA یا AO باشد و از لحاظ گروه خونی Rh، به طور حتم دارای ژن نمود dd است.

برای آن که به ژن نمودهای قطعی این والدین پی ببریم، ژن نمود فرزندان را نوشته و با در نظر گرفتن این نکته که هر فرزند یک دگرة خود را از مادر و دگرة دیگر خود را از پدر دریافت می کند، به ژن نمود والدین خواهیم رسید.

این والدین، دختری با گروه خونی O منفی دارد که از این لحاظ دارای ژن نمود OO dd خواهد بود. از این ژن نمود می توان پی برد که هر یک از والدین حداقل یک دگرة O و یک دگرة d را دارند. هم چنین این دختر مبتلا به هموفیلی است که از لحاظ این بیماری، دارای ژن نمود  $X^h X^h$  است؛ پس مادر این فرزند حداقل یک دگرة  $X^h$  خواهد داشت.

هم چنین این والدین دارای فرزندی مبتلا به فنیل کتونوری هستند که ژن نمود آن از لحاظ این بیماری، KK است. پس والدین این فرد که از لحاظ بیماری فنیل کتونوری سالم هستند، قطعاً دارای ژن نمود PK خواهند بود.

حال با اطلاعات به دست آمده به ژن نمود قطعی والدین پی می بریم.

ژن نمود پدر:  $X^h Y$  PK Dd BO

ژن نمود مادر:  $X^H X^h$  PK dd AO

حال برای هر کدام از این صفات به صورت جداگانه جدول پانت می کشیم تا به ژن نمودهای محتمل تر فرزندان این والدین پی ببریم.

گامت ها	B	O
A	AB (گروه خونی AB)	AO (گروه خونی A)
O	BO (گروه خونی B)	OO (گروه خونی O)

گامت ها	P	K
P (بارز)	PP (سالم)	PK (سالم)
K (نهفته)	PK (سالم)	KK (بیمار)

گامت ها	d	d
D	Dd (گروه خونی مثبت)	Dd (گروه خونی مثبت)
d	dd (گروه خونی منفی)	dd (گروه خونی منفی)

گامت ها	$X^h$	Y
$X^H$	$X^H X^h$ (دختر سالم)	$X^H Y$ (پسر سالم)
$X^h$	$X^h X^h$ (دختر بیمار)	$X^h Y$ (پسر بیمار)

۲ در مثال سگ پاولوف، ترشح بزاق، رفتاری بود که در شرطی شدن کلاسیک بروز کرد. ترشح بزاق، توسط اعصاب خودمختار تنظیم می شود. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه ۱۱۱)

۲ در شرطی شدن کلاسیک، یک محرک بی اثر (مثل صدای زنگ) به همراه یک محرک طبیعی (مثل غذا) به جانور ارائه می شود؛ بنابراین بیش از یک محرک شرکت دارد. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه ۱۱۱)

#### ۱۸۶ - گزینه ۱ (تألیفی)

شایع ترین نوع هموفیلی، مربوط به فقدان عامل انعقادی شماره VIII است. یک فرد مبتلا به بیماری (چه زن و چه مرد) دارای چندین دگرة بیماری در یاخته های چند هسته ای خود مانند یاخته های ماهیچه های اسکلتی است. (زیست ۳ - فصل ۳ - صفحه ۴۳)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های ۱ و ۲ مرد هموفیل، دارای یک دگرة بیماری در یاخته های تک هسته ای خود است. این فرد در انعقاد خون خود دارای مشکل است.

۲ همان طور که اشاره شده، در این بیماران ژن عامل انعقادی شماره VIII بیان نمی شود؛ نه عامل انعقادی VII. (زیست ۳ - فصل ۳ - صفحه ۴۳)

#### ۱۸۷ - گزینه ۱ (تألیفی)

در پانکراس، آنزیم لیپاز نوعی پروتئین ترشحی محسوب می شود که برای انجام فعالیت خود، به روده باریک وارد می شوند.

(زیست ۱ - فصل ۲ - صفحه ۲۸)

همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید، پروتئین هایی که در رناتن های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می شوند: (۱) از طریق کیسه هایی غشایی از شبکه آندوپلاسمی به بیرون جوانه می زنند. (۲) این کیسه ها با غشای دستگاه گلژی ادغام می شوند. (۳) به یکی از سه حالت زیر از دستگاه گلژی خارج می شوند: A: کافنده تن، B: کریچه، C: کیسه های غشایی حاوی پروتئین ترشحی که اگر به صورت کیسه های حاوی پروتئین ترشحی باشد، مستقیماً با غشای پلاسمایی یاخته ادغام شده و به صورت برون رانی از یاخته خارج می شود. (زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۳۱)



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های ۱ و ۲ این موارد، قبل از ورود مولکول های لیپاز به دستگاه گلژی اتفاق می افتد. (زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۳۱)

۲ پروتئین ترشحی به کریچه وارد نمی شود.

(زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۳۱)

#### ۱۸۸ - گزینه ۱ (تألیفی)

مرد مبتلا به هموفیلی، دارای ژن نمود  $X^h Y$  است. ژن نمود این فرد از لحاظ گروه خونی B می تواند BB یا BO باشد و از لحاظ گروه خونی Rh می تواند دارای ژن نمود DD یا Dd باشد.

## نکته

پارمزه، نوع آمینواسیدی که رنای ناقل حمل می‌کند، رو مشفق می‌کند، اما مستقیماً به آمینواسید متصل نمی‌شود!

(د): هر رنای ناقل فقط به یک نوع آمینواسید متصل می‌شود.

(زیست ۳ - صفحه ۲۸)

## ۱۹۰ - گزینه ۲

(تألیفی)

دگرخواهی، رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد. پس هر رفتار دگرخواهی به طور حتم منجر به افزایش موفقیت تولیدمثلی جانوران دیگر خواهد شد. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ رفتارهای دگرخواهی، می‌تواند منجر به افزایش شانس بقای جانوران دیگر شود. اما این رفتارها، لزوماً باعث انتقال غیرمستقیم ژن‌های فرد به نسل بعد نمی‌شود. به عنوان مثال، خفاش‌های خون‌آشام که رفتار دگرخواهی دارند، در صورت تولید مثل، می‌توانند ژن‌های خود را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل کنند.

(زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

۲ گاهی دگرخواهی، رفتاری به نفع خود فرد است. در میان پرندگان، افراد یاریگری هستند که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها یاری می‌رسانند. مشخص شده است که وجود این یاریگرها، احتمال بقای زاده‌ها را افزایش می‌دهد. یاریگرها اغلب پرنده‌های جوانی‌اند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمروی آن‌ها را تصاحب و خود زادآوری کنند. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه ۱۲۴)

۳ هر رفتاری که می‌تواند منجر به کاهش بقای جانور شود، نوعی رفتار دگرخواهی نیست. به عنوان مثال، رفتارهایی همچون جفت‌یابی و قلمروخواهی می‌تواند منجر به کاهش بقای جاندار شود. (زیست ۳ - فصل ۸ - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۹)

## ۱۹۱ - گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

برخی از ژن‌های مشترک در یاخته‌های مریستمی و یاخته‌های تار کشنده روشن هستند، مثل آنزیم رنابسپاراز. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همه یاخته‌های دولا د لوبیا، حاصل تقسیم میتوز تخم اصلی هستند. بنابراین در یاخته‌های مریستمی و یاخته‌های فعال تار کشنده ژن‌های مشابهی وجود دارد. (زیست ۲ - فصل ۸ - صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۲ دقت کنید که فقط محصول برخی ژن‌ها آنزیم می‌باشد. برخی رناها و برخی پروتئین‌ها نقش آنزیمی دارد؛ بقیه رناها و پروتئین‌ها آنزیم نیستند. (زیست ۳ - فصل ۱ - صفحه ۸)

۳ در یاخته‌های مختلف سه نوع بافت اصلی گیاه، ژن‌های مختلفی روشن و خاموش هستند و به همین دلیل، یاخته‌های مختلفی ایجاد شده است. (زیست ۲ - فصل ۸ - صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۴ همه یاخته‌های دولا د لوبیا، حاصل تقسیم میتوز تخم اصلی هستند؛ بنابراین تنظیم بیان ژن علت تفاوت در شکل و کار یاخته‌ها است. (زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۳۳)

حال به بررسی هر یک از گزینه‌ها و شانس هر یک از آن‌ها می‌پردازیم:

۱ فرزند مبتلا به هموفیلی: می‌بینید که  $\frac{1}{4}$  زاده‌ها یا به عبارتی نیمی از زاده‌ها احتمالاً مبتلا به هموفیلی خواهند بود.

۲ فرزندی با گروه خونی A مثبت: می‌بینید که شانس تولد فرزندی با گروه خونی A،  $\frac{1}{4}$  است و شانس تولدی با گروه خونی منفی نیز،  $\frac{1}{4}$  است؛ پس شانس این‌که فرزند به دنیا آمده هر دوی این ویژگی را داشته باشد، برابر است با:

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

۳ پسری که مبتلا به فنیل‌کتونوری نباشد، یعنی پسری سالم از نظر فنیل‌کتونوری: همان‌طور که می‌بینید، شانس تولد فرزندی پسر در میان فرزندان،  $\frac{1}{2}$  است. هم‌چنین می‌بینید که شانس تولد فرزندی سالم از لحاظ فنیل‌کتونوری،  $\frac{3}{4}$  است. پس شانس این‌که فرزند به دنیا آمده هر دوی این ویژگی را داشته باشد، برابر است با:

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

۴ فرزندی با رخ‌نمود مشابه یکی از والدین: (۱) در صورتی که رخ‌نمود مشابه پدر خود (مبتلا به هموفیلی و سالم از نظر فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی B مثبت) داشته باشد که در این صورت شانس تولد فرزندی با این ویژگی‌ها برابر خواهد بود:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{64}$$

(۲) رخ‌نمود مشابه با مادر خود (سالم از لحاظ هموفیلی و فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی A منفی) داشته باشد که در این صورت، شانس تولد فرزندی با این ویژگی‌ها برابر خواهد بود:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{64}$$

می‌بینید که در میان این گزینه‌ها، تولد فرزندی مبتلا به بیماری هموفیلی محتمل‌تر است. (زیست ۳ - فصل ۳)

## ۱۸۹ - گزینه ۲

(تألیفی)

فقط مورد (الف) عبارت داده‌شده را به طور مناسب تکمیل می‌کنند. رنابسپارازهای نوع ۱، ۲ و ۳ به ترتیب می‌توانند رناهای رناتنی، پیک و ناقل را بسازند. (زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۲۳)

بررسی موارد:

(الف): رنای رناتنی با شرکت در ساختار رناتن، مستقیماً در پروتئین‌سازی دخالت می‌کند.

(زیست ۳ - فصل ۱ - صفحه ۸ و فصل ۲ - صفحه ۲۹)

(ب): برای رمزهای پایان، پارمزه وجود ندارد.

(زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۳۱)

## نکته

سه نوع رمزۀ پایان وجود دارد: UAA، UAG، UGA

(ج): پارمزه به آمینواسید متصل نمی‌شود؛ بلکه پایگاه اتصال آمینواسید، محل اتصال آمینواسید!

(زیست ۳ - فصل ۲ - صفحه ۲۹)





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ جهش، شارش ژنی، میوز و نوترکیبی می‌تواند منجر به افزایش تنوع دگره‌های موجود در یک جمعیت شود.

(زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ و ۵۶)

۲ انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگارتر با محیط، منجر به افزایش نوعی از دگره‌های موجود در یک جمعیت می‌شود.

(زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۵۵)

۳ جهش‌های ژنی می‌توانند منجر به پیدایش دگره‌های نامطلوب شوند که این گونه میزان تنوع دگره‌ها در جمعیت افزایش پیدا می‌کند؛ اما توان زیستی افراد جمعیت کاهش می‌یابد.

(زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۵۴)

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

۱۹۵ - فقط مورد (ب) برای تکمیل عبارت داده‌شده مناسب است.

بررسی موارد:

(الف): با کاهش هورمون ضدادراری، مایعات دفع‌شده توسط ادرار و در نتیجه، فشار اسمزی خون افزایش می‌یابد. در پی افزایش فشار اسمزی خون، تحریک گیرنده‌های اسمزی در زیر نهنج افزایش می‌یابد.

(زیست ۱ - فصل ۵ - صفحه ۸۷)

(ب): به هنگام کاهش کلسیم خون، از غدد پاراتیروئید هورمونی ترشح می‌شود که بازجذب کلسیم در نفرون‌ها را افزایش می‌دهد. بنابراین کاهش هورمون پاراتیروئیدی بازجذب کلسیم در نفرون‌ها را کاهش می‌دهد.

(زیست ۲ - فصل ۴ - صفحه ۵۹)

(ج): با کاهش انسولین در خون (عین شرایط دیابت نوع ۱)، دریافت گلوکز توسط یاخته‌ها کاهش یافته و با مصرف چربی، pH محیط داخلی بدن کاهش می‌یابد. در شرایط اسیدی بودن بدن، ترشح  $H^+$  به درون گردیزه‌ها افزایش می‌یابد.

(زیست ۲ - فصل ۴ - صفحه ۶۰)

(د): آلدوسترون، در کلیه سبب بازجذب سدیم شده و مانع از دفع آن می‌شود. بنابراین کاهش میزان آلدوسترون، دفع سدیم توسط ادرار را افزایش می‌دهد.

(زیست ۱ - فصل ۵ - صفحه ۸۷)

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

۱۹۶ - با توجه به اطلاعات موجود در متن سؤال، متوجه ماکروفاژها خواهیم شد. توجه داشته باشید که نوتروفیل‌ها نیز در محل التهاب به مبارزه با عوامل بیگانه می‌پردازند؛ اما این یاخته‌ها برخلاف ماکروفاژها، توانایی تراگذاری دارند.

(زیست ۲ - فصل ۵ - صفحه ۷۱)

به یاد دارید که کبد و طحال، گویچه‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کنند. این کار به وسیله درشت‌خوارهای این اندام‌ها انجام می‌شود.

(زیست ۲ - فصل ۵ - صفحه ۶۷)

این یاخته‌ها پس از بیگانه‌خواری گویچه‌های قرمز مرده، به تجزیه و تخریب ساختار پروتئین هموگلوبین موجود در آن‌ها می‌پردازند.

(زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۷۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲ این یاخته‌ها از یاخته‌های فعال در دفاع غیراختصاصی بدن هستند که فاقد گیرنده آنتی‌ژنی و توانایی شناسایی آنتی‌ژن‌های خاص از سایر عوامل بیماری‌زا هستند. ماکروفاژها، یاخته‌خاطر نمی‌سازند.

(زیست ۲ - فصل ۵ - صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۳ بلوغ نهایی ماکروفاژها در درون بافت‌ها انجام می‌گیرد؛ نه درون خون!

(زیست ۲ - فصل ۵ - صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۹۲ - گزینه ۱

(دافل تهری ۹۶)

در نقطه C (پایان انقباض بطن‌ها)، تقریباً مقدار خون درون بطن‌ها به حداقل رسیده است؛ ولی در نقطه D، خون سیاهرگی تجمع یافته در دهلیزها از ابتدای استراحت عمومی قلب، درون بطن‌ها ریخته شده و بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ تعداد دریچه‌های باز قلب در هر دو نقطه ذکرشده برابر ۲ است. در نقطه D، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و در نقطه C، دریچه‌های سینی ششی و آئورت باز هستند.

(زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۶۳)

۳ در نقطه C برخلاف نقطه B، دهلیزها در حال استراحت بوده و طول تارهای میوکارد آن‌ها بیشتر است.

(زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۶۳)

۴ در نقطه B، فشار خون درون سرخرگ آئورت کم‌تر از نقطه C است.

(زیست ۱ - فصل ۴ - صفحه ۶۳)

۱۹۳ - گزینه ۲

(تألیفی)

زمانی که الگوی توارث نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته باشد و هر دوی والدین مبتلا به بیماری باشند، دختر این والدین یک دگره بیماری را از پدر خود و دگره دیگر بیماری را از مادر خود دریافت کرده و قطعاً این دختر فردی بیمار خواهد بود. همچنین اگر الگوی توارث بیماری وابسته به جنس بارز باشد، پدر بیمار با انتقال دگره بیماری به فرزند دختر خود باعث بیمار شدن دختر خواهد شد. پس اگر از والدینی بیمار دختری سالم به دنیا بیاید، این بیماری قطعاً نوعی بیماری مستقل از جنس خواهد بود.

(زیست ۳ - فصل ۳ - صفحه ۴۳)

توجه کنید که الگوی بیماری در این گزینه، مستقل از جنس بارز است و هر دو والد دارای ژن‌نمود ناخالص هستند و فرزند دگره‌های نهفته را دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در صورتی که والدین مبتلا به نوعی بیماری وابسته به X بارز باشند و مادر دارای ژن‌نمود ناخالص باشد، فرزند پسر آن‌ها می‌تواند دگره سالم را از مادر دریافت کرده و سالم باشد.

۲ در صورتی که مادری از لحاظ بیماری مستقل از جنس نهفته، سالم و دارای ژن‌نمود ناخالص باشد، می‌تواند منجر به انتقال دگره بیماری به پسر خود شود و در صورتی که پدر آن فرزند نیز دگره بیماری را به آن انتقال دهد، فرزند، مبتلا به بیماری خواهد بود.

۳ به عنوان مثال در صورتی که پدر از لحاظ هموفیلی سالم و مادر نیز از لحاظ این بیماری سالم و دارای ژن‌نمود ناخالص باشد، با انتقال دگره بیماری از مادر به فرزند پسر، آن پسر مبتلا به بیماری خواهد بود.

۱۹۴ - گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶)

عواملی همچون جهش، شارش، رانش دگره‌ای، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی منجر به تغییر فراوانی دگره‌های یک جمعیت می‌شوند؛ اما این عوامل، لزوماً باعث کاهش فراوانی دگره‌های نامطلوب نمی‌شوند. به عنوان مثال، رانش دگره‌ای فرایندی تصادفی است که می‌تواند منجر به حذف دگره‌های مطلوب از یک جمعیت شود.

(زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

گامت‌ها	P	P
P (بارز)	PP (سالم)	PP (سالم)
K (نهفته)	PK (سالم)	PK (سالم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در جدول پانت مشاهده می‌کنید، هیچ‌یک از فرزندان مبتلا به فنیل‌کتونوری نخواهند بود.

۳ همان‌طور که در جدول‌های پانت مشاهده می‌کنید، بیشتر فرزندان به هیچ بیماری مبتلا نیستند.

۴ طبق جدول‌های پانت رسم‌شده، می‌توانید دریابید که فرزندان می‌توانند ژن نمود مشابه هر دو والدین را داشته باشند.

۲۰۰ - گزینه ۲ (دافل تهری ۹۶ با تغییر)

باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی از  $H_2S$  و سیانوباکتری از مولکول آب به عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز استفاده می‌کنند. همه این مواد غیرآلی (معدنی) هستند. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۹)

نکته

کربن، اساس ماده آلی است. (فصل ۷ دهم) بنابراین اگر در ماده‌ای کربن نباشد، ماده‌ای غیرآلی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری گوگردی سبز و باکتری نیترات‌ساز، هر دو از مواد غیرآلی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۹)

نکته

باکتری نیترات‌ساز، نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده است؛ بنابراین انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی خود را به ویژه از اکسایش ترکیبات معدنی (غیرآلی) به دست می‌آورد.

۳ از باکتری‌های گوگردی (ارغوانی و سبز) در تصفیه فاضلاب استفاده می‌شود. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۹)

۴ باکتری‌های گوگردی (ارغوانی و سبز)، غیراکسیژن‌زا هستند؛ این جانداران دی‌اکسید کربن را جذب می‌کنند، اما اکسیژن تولید نمی‌کنند. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۹)

۲۰۱ - گزینه ۳ (دافل تهری ۹۶ با تغییر)

جانداران پریاخته فتوسنتزکننده گلدار، شامل گیاهان نهان‌دانه می‌باشد که یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز، با انجام تقسیم رشتمان تکثیر می‌شوند و سپس، با تقسیم رشتمان گامت را به وجود می‌آورند. (زیست ۲ - فصل ۸ - صفحه ۱۲۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نهان‌دانگان، برای مثال یاخته‌هایی که مستقیماً حاصل میوز هستند، توانایی لقاح را ندارند و ابتدا باید تقسیم شوند تا گامت را به وجود آورند. (زیست ۲ - فصل ۸ - صفحه ۱۲۶)

نکته

در گیاهان، یاخته رویشی و بیشتر یاخته‌های کیسه رویانی نیز توانایی لقاح ندارند.

۱۹۷ - گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

DNAهای خطی یاخته‌های یوکاریوتی در مرحله S چرخه یاخته و درون هسته مضاعف می‌شوند. (زیست ۲ - فصل ۶ - صفحه ۸۲)

قارچ - ریشه‌ای که به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کند و رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد، از قارچ‌های هم‌زیست محسوب می‌شود. (زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ قارچ ریشه‌ای به درون ریشه نفوذ می‌کند. ریشه، یاخته‌های فتوسنتزکننده ندارد! (زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۳)

۲ قارچ ریشه‌ای، انگل نیست و اندام مکنده ایجاد نمی‌کند. (زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۳)

۳ در قارچ‌ها (که فتوسنتز انجام نمی‌دهند) به دو روش ATP تولید می‌شود: ۱) تولید ATP در سطح پیش‌ماده که از فسفات مواد آلی استفاده می‌شود. ۲) تولید ATP به روش اکسایشی در زنجیره انتقال الکترون که از فسفات آزاد درون میتوکندری استفاده می‌شود، نه فسفات مواد آلی! (زیست ۳ - فصل ۵ - صفحه ۶۵)

۱۹۸ - گزینه ۲

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

در انعکاس عقب‌کشیدن دست، یک نورون حرکتی با ماهیچه دوسر بازو (که توسط نورون رابط تحریک شده) و یک نورون حرکتی با ماهیچه سهرس بازو (که توسط نورون رابط مهار شده) ارتباط دارد. ماهیچه دوسر بازو، توسط ناقل‌های عصبی نورون رابط تحریک می‌شود؛ یا به عبارتی در آن پتانسیل عمل ایجاد می‌شود. (زیست ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نورون‌های حرکتی پیام را به نخاع وارد نمی‌کنند؛ بلکه پیام را از دستگاه عصبی مرکزی خارج می‌کنند. (زیست ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۶)

۲ در انعکاس عقب‌کشیدن دست، هر یک از نورون‌های حرکتی که با ماهیچه دوسر بازو یا سهرس بازو ارتباط دارند، فقط با یک نوع نورون رابط سیناپس تشکیل می‌دهند. (زیست ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۶)

۳ نورون‌ها فقط تنفس هوازی دارند؛ بنابراین قادر به تولید لاکتات نیستند.

۱۹۹ - گزینه ۱

(دافل تهری ۹۶ با تغییر)

مردی که از لحاظ بیماری هموفیلی و فنیل‌کتونوری کاملاً سالم باشد، دارای ژن‌نمود  $X^H Y$  خواهد بود. هم‌چنین زنی که از لحاظ این بیماری‌ها ناقل باشد، دارای ژن‌نمود  $X^H X^h$  خواهد بود.

در بین فرزندان، تولد فرزندی مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوری غیرممکن خواهد بود؛ اما فرزندان می‌توانند مبتلا به هموفیلی باشند و طبق جدول پانت زیر مشاهده می‌کنید که فرزند بیمار قطعاً یک پسر خواهد بود که دارای کروموزوم Y است.

گامت‌ها	$X^H$	Y
$X^H$	$X^H X^H$ (دختر سالم)	$X^H Y$ (پسر سالم)
$X^h$	$X^H X^h$ (دختر سالم)	$X^h Y$ (پسر بیمار)

از لحاظ صفت گروه خونی ABO، از آمیزش والدین دو نوع رخ نمود (گروه خونی B و A) مشاهده و از لحاظ گروه خونی Rh، از آمیزش والدین دو نوع رخ نمود (گروه خونی مثبت و منفی) مشاهده خواهد شد. پس برای هر دوی این صفات، حداکثر  $2 \times 2 = 4$  نوع رخ نمود قابل انتظار خواهد بود. (زیست ۳ - فصل ۳ - صفحه ۴۰)

۲۰۴ - گزینه ۲ (تألیفی)

در این گونه‌زایی، وقوع پدیده‌هایی همچون جهش (تغییر در ماده ژنتیک)، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، با تغییر تنوع در افراد جمعیت، به تدریج دو جمعیت یادشده را با یکدیگر متفاوت می‌کنند.

(زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۶۰)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در این نوع گونه‌زایی با کاهش شارش ژن میان افراد زیستگاه‌های مختلف، امکان آمیزش میان افراد دو جمعیت مختلف وجود نخواهد داشت؛ نه افراد یک جمعیت! (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۶۰)

۲ نوترکیبی، نمی‌تواند منجر به پیدایش دگره‌های جدید در یک جمعیت شود؛ بلکه جهش است که با پیدایش دگره‌های جدید منجر به افزایش تفاوت میان جانداران می‌شود. (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۵۶)

۳ در این نوع گونه‌زایی، اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است، کوچک باشد، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید. (زیست ۳ - فصل ۴ - صفحه ۶۰)

۲۰۵ - گزینه ۲ (تألیفی)

سبزینه‌های گیاه، در غشای تیلاکوئید قرار دارند. اندامک‌ها از جمله کلروپلاست، جزئی از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم محسوب نمی‌شود. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۷۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در رنگ‌دیسها فتوسنتز انجام نمی‌گیرد؛ بنابراین فاقد فتوسیستم هستند. پس کاروتنوئیدهایی که در رنگ‌دیسها قرار دارند، در فتوسنتز نقش ندارند. (زیست ۱ - فصل ۶ - صفحه ۹۶)

۲ در غشای تیلاکوئید، دو زنجیره انتقال الکترون وجود دارد: یکی بین فتوسیستم ۱ و ۲ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$ : زنجیره‌ای که بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  قرار دارد، برخلاف زنجیرهٔ دیگر که بین فتوسیستم ۱ و ۲ هست، در تولید  $NADPH$  نقش دارد. ATP مولکول حامل الکترون محسوب نمی‌شود. (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه ۸۲)

۳ در ساختار مرکز واکنش فتوسیستم، سبزینه a یا از مولکول آب الکترون می‌گیرد (فتوسیستم ۲) یا از زنجیرهٔ انتقال الکترون (فتوسیستم ۱)! (زیست ۳ - فصل ۶ - صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

#### نکته

الکترونی که توسط سبزینه a دریافت می‌شود، از آنتن‌های گیرندهٔ نور منشأ نگرفته است.

۲ در اثر تقسیم یاختهٔ دولا در تخمک گیاهان (نخستین تقسیم تخم اصلی)، دو یاختهٔ غیریکسان (یکی بزرگ و دیگری کوچک) ایجاد می‌شود. (زیست ۲ - فصل ۸ - صفحه ۱۳۰)

#### نکته

گیاهان آونددار، ریشه هم دارند.

۲ خزّه (گیاه فاقد آوند) و اسپروژیر (نوعی جلبک سبز پرباخته) فاقد آوند هستند. اسپروژیر، فاقد پروتئین‌های تسهیل‌کنندهٔ عبور آب از غشا است.

#### نکته

پروتئین‌های تسهیل‌کنندهٔ عبور آب از غشا در: (۱) غشای برخی یاخته‌های گیاهی (۲) غشای برخی یاخته‌های جانوری (۳) غشای کریچه در برخی یاخته‌های گیاهی قرار دارد. (زیست ۱ - فصل ۷ - صفحه ۱۱۷)

۲۰۲ - گزینه ۱ (داغل تهری ۹۶ با تغییر)

تنها مورد (ج) صحیح است.

بررسی موارد:

(الف): جریان لnf از مویرگ‌های لنفی به رگ‌های لنفی بزرگ‌تر می‌پیوندد و با اتصال دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقوهای چپ و راست (نه همهٔ سیاهرگ‌های بدن) پایان می‌پذیرد.

(زیست ۱ - فصل ۲ - صفحه ۶۹)

(ب): سیاهرگ باب، دارای مقادیر بالایی مواد غذایی مانند گلوکز بوده و سیاهرگ‌های ششی، دارای مقادیر بالایی اکسیژن و مقادیر پایینی کربن دی‌اکسید هستند.

(زیست ۱ - فصل ۲ و فصل ۳ - صفحه‌های ۳۲ و ۴۴)

(ج): درون همهٔ مایعات بدن از جمله خون موجود در رگ‌ها، مقادیر مختلفی از اکسیژن و کربن دی‌اکسید وجود دارد. گاز اکسیژن در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود. (زیست ۱ - فصل ۳ - صفحه ۴۵)

(د): حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. انقباض ماهیچه‌های دست و پا، شکم و دیافراگم، به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود. هم‌چنین به این نکته هم توجه کنید که همهٔ سیاهرگ‌های بدن خون خود را به قلب وارد نمی‌کنند. به عنوان مثال، سیاهرگ باب خون خود را به سمت کبد هدایت می‌کند. (زیست ۱ - فصل ۲ - صفحه ۶۸)

۲۰۳ - گزینه ۲ (تألیفی)

این تصویر مربوط به گروه خونی ABO است که یکی از والدین دارای ژن‌نمود AB و دیگری دارای ژن‌نمود OO خواهد بود. اما باید توجه داشته باشید که متن سؤال انواع مختلف رخ‌نمود در فرزندان را از نظر دو گروه خونی ABO و Rh می‌خواهد؛ اما متن سؤال، اطلاعاتی در مورد گروه خونی Rh والدین به ما نداده است. برای آن‌که بیشترین انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود در بین فرزندان را متصور باشیم، ژن‌نمود هر دو والد را از نظر این گروه خونی (Rh)، Dd در نظر می‌گیریم.

## فیزیک

گزینه ۲ - ۲۰۶

(تالیفی، فیزیک ۳ - فصل ۱ - صفحه‌های ۹ و ۱۰)

سرعت در لحظه  $t = ۱s$  با شیب خط مماس بر نمودار در این لحظه و سرعت متوسط در سه ثانیه نخست حرکت با شیب خطی که نمودار را در دو لحظه  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 3s$  قطع می‌کند برابر است. بنا بر صورت سؤال:

$$v_{t=1s} = \frac{1}{2} v_{av(0,2)} \Rightarrow \frac{0-4}{5-1} = \frac{1}{2} \times \frac{0-x_0}{3-0}$$

$$\Rightarrow -1 = \frac{1}{2} \times \frac{-x_0}{3} \Rightarrow x_0 = 6 \text{ m}$$

گزینه ۲ - ۲۰۷

(داخل تهری ۹۳، فیزیک ۳ - فصل ۱ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

ابتدا شتاب ثابت متحرک را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{-9 - 12}{21 - 0} = \frac{-21}{21} = -1 \text{ m/s}^2$$

حالا سرعت متحرک در لحظات ۶ S و ۱۲ S را محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=6s} v_1 = -1 \times 6 + 12 = +6 \text{ m/s}$$

$$\xrightarrow{t=12s} v_2 = -1 \times 12 + 12 = 0$$

حالا از رابطه مستقل از شتاب برای به دست آوردن جابه‌جایی استفاده می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{6+0}{2} \times (12-6) = 18 \text{ m}$$

گزینه ۲ - ۲۰۸

(داخل ریاضی ۹۲، فیزیک ۳ - فصل ۱ - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

مدت‌زمانی که طول می‌کشد تا قطار B به سرعت  $50 \text{ m/s}$  برسد برابر است با:  $50 = 2t + 0 \Rightarrow t = 25 \text{ s}$

در طی این مدت، قطار A مسافت  $1000 \text{ m}$  مسافت  $A \Delta x = v \Delta t = 40 \times 25 = 1000 \text{ m}$

و قطار B مسافت  $625 \text{ m}$   $\Delta x = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 25^2 = 625 \text{ m}$  را طی

کرده است، پس فاصله اولین نقطه قطار B از آخرین نقطه قطار A

در این لحظه برابر است با:  $1000 \text{ m} - 625 \text{ m} = 375 \text{ m}$

از این لحظه به بعد که هر دو قطار با سرعت ثابت حرکت می‌کنند، با

توجه به مفهوم سرعت نسبی می‌توانیم فرض کنیم که قطار A ساکن

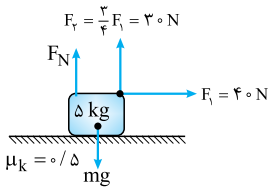
است و قطار B با سرعت  $10 \text{ m/s}$   $v = v_B - v_A = 50 - 40 = 10 \text{ m/s}$

به قطار A نزدیک می‌شود. برای آن‌که قطار B کاملاً از قطار A عبور

کند باید علاوه بر  $375 \text{ m}$  فاصله بین دو قطار، به اندازه مجموع طول



۲۱۲- گزینه ۲ (فاج ریاضی ۹۶ با تغییر، فیزیک ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۳۳۴ تا ۳۳۶)



گام اول: دو نیرو از طرف سطح به جسم وارد می‌شود: نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک. نیروی عمودی سطح ( $F_N$ ) عمود بر راستای حرکت بوده و کارش صفر است؛ بنابراین کار نیروی

وارد شده از طرف سطح، فقط همان کار نیروی اصطکاک است. در گام اول، نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:

$$F_N = mg - F_f \Rightarrow F_N = (\Delta \times 10) - 30 = 20 \text{ N}$$

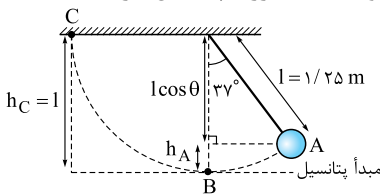
$$f_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 20 = 10 \text{ N}$$

گام دوم: محاسبه کار نیروی  $f_k$ :

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = 10 \times 5 \times (-1) = -50 \text{ J}$$

۲۱۳- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

به شکل زیر نگاه کنید. با توجه به مبدأ پتانسیل انتخاب شده، در نقطه A، آونگ دارای انرژی پتانسیل و جنبشی است. در نقطه B (پایین‌ترین نقطه مسیر) تمام انرژی آونگ از نوع جنبشی بوده و در نقطه C (مکان توقف) آونگ، فقط انرژی پتانسیل دارد.



به دلیل نبودن اتلاف، انرژی مکانیکی آونگ در هر نقطه از مسیر ثابت است.

$$mgh_A + \frac{1}{2}mv^2 = mgh_C + 0 \quad (1)$$

می‌خواهیم در رابطه بالا  $v$  را حساب کنیم. ابتدا  $m$  را از طرفین ساده می‌کنیم و  $h_A$  را هم با توجه به زاویه داده شده به دست می‌آوریم:

$$h_A = l - (l \cos 37^\circ) = 1/25 - (1/25 \times 0.8) = 0.04 \text{ m}$$

$$h_C = l = 1/25 \text{ m}$$

حالا اطلاعات داده شده و به دست آمده را در رابطه (۱) قرار می‌دهیم:

$$10 \times 0.04 + \frac{1}{2}v^2 = 10 \times 1/25 \xrightarrow{\times 2} 0.8 + v^2 = 0.8$$

$$\Rightarrow v^2 = 0 \Rightarrow v = \sqrt{0} = 0 \text{ m/s}$$

۲۱۴- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

ابتدا بزرگی نیروی وارد بر نوسانگر را به دست می‌آوریم. مکان نوسانگر، میزان کشیدگی یا فشردگی فنر را نشان می‌دهد:

$$|F| = k|x| = 200 \times \frac{2}{100} = 4 \text{ N}$$

از آن جایی که این نیرو تنها نیروی وارد بر نوسانگر است، شتاب آن برابر است با:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{4}{0.8} = 5 \text{ m/s}^2$$

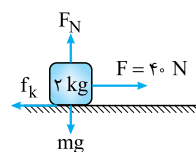
قطار A و قطار B نیز جلوتر برود. بنابراین:

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{375 + 200 + 225}{10} = \frac{800}{10} = 80 \text{ s}$$

۲۵ ثانیه هم طول کشیده بود تا قطار B به سرعت  $50 \text{ m/s}$  برسد، بنابراین کل زمان حرکت قطار B برابر خواهد بود با:

$$\Delta t_{\text{کل}} = 80 + 25 = 105 \text{ s}$$

۲۰۹- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۸، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه ۳۷ تا ۴۰)



گام اول: ابتدا بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ( $f_{s,max}$ ) را حساب می‌کنیم تا ببینیم آیا این جسم حرکت می‌کند یا نه:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg = 0.6 \times 2 \times 10 = 12 \text{ N}$$

جسم شروع به حرکت می‌کند.  $F > f_{s,max} \Rightarrow$

حالا  $f_k$  را حساب می‌کنیم:

$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg = 0.5 \times 2 \times 10 = 10 \text{ N}$$

گام دوم: با کاهش  $30^\circ$  نیوتونی نیروی  $F$ ، مقدار آن از  $40 \text{ N}$  به  $10 \text{ N}$  می‌رسد. در این صورت نیروی خالص وارد بر جسم برابر  $F_{net} = F' - f_k = 10 - 10 = 0$  می‌شود با:

بنابراین در این حالت اگر جسم ساکن باشد، ساکن می‌ماند و اگر در حال حرکت باشد، با همان سرعت به حرکتش ادامه می‌دهد. در این‌جا چون جسم در حال حرکت است، پس از لحظه  $t = 5 \text{ s}$  با همان سرعت به حرکتش ادامه می‌دهد.

۲۱۰- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۳ با تغییر، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

وزن یک جسم در هر نقطه به شتاب گرانشی در آن نقطه بستگی دارد.

شتاب گرانشی زمین در سطح زمین از رابطه  $g = \frac{GM_e}{R_e^2}$  و در ارتفاع

قابل ملاحظه  $h$  از رابطه  $g = \frac{GM_e}{(R_e + h)^2}$  به دست می‌آید. بنابراین:

$$W' = \frac{1}{16}W \Rightarrow g' = \frac{1}{16}g \Rightarrow \frac{GM_e}{(R_e + h)^2} = \frac{1}{16} \frac{GM_e}{R_e^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(R_e + h)^2} = \frac{1}{16} \frac{1}{R_e^2}$$

با جذرگیری از طرفین:

$$\frac{1}{R_e + h} = \frac{1}{4R_e} \Rightarrow R_e + h = 4R_e \Rightarrow h = 3R_e$$

۲۱۱- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

تغییر تکانه جسم برابر است با:

$$\Delta p = mv_2 - mv_1 = m(v_2 - v_1) = \frac{5}{100} \times (23 - 14)$$

دقت کنید که جهت حرکت جسم عوض نشده است.

$$= \frac{45}{100} = \frac{9}{20} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$



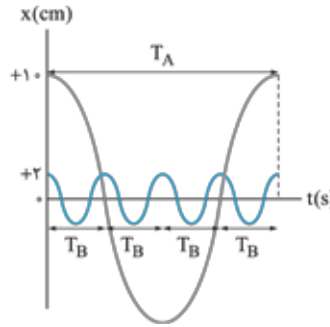
۲۱۵ - گزینه ۱ (داخل تهری ۹۳ با تغییر، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های

۵۸ و ۵۹)

انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \xrightarrow{\omega=2\pi f} E = \frac{1}{2} m (2\pi f)^2 A^2 = 2\pi^2 m f^2 A^2$$

یعنی انرژی مکانیکی نوسانگر با جرم، مجذور بسامد و مجذور دامنه متناسب است. با توجه به داده‌های سؤال  $A_A = 10 \text{ cm}$ ,  $m_B = 5m_A$  و  $A_B = 2 \text{ cm}$  است، از طرفی چون در مدت‌زمان یک نوسان کامل نوسانگر A، نوسانگر B چهار نوسان انجام داده است، بنابراین:



$$T_A = 4T_B \xrightarrow{T=\frac{1}{f}} f_B = 4f_A$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{f_A^2}{f_B^2} \times \frac{A_A^2}{A_B^2}$$

پس می‌توانیم بنویسیم:

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A}{5m_A} \times \frac{f_A^2}{(4f_A)^2} \times \frac{(10)^2}{(2)^2} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{16} \times 25 = \frac{5}{16}$$

۲۱۶ - گزینه ۲ (داخل ریاضی ۹۷ با تغییر، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های

۶۶ تا ۶۸)

با توجه به شکل، دو برابر طول موج برابر ۲ متر است، بنابراین:

$$\lambda = \frac{2m}{2} = 1m$$

طبق رابطه  $\lambda = \frac{v}{f}$  داریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 1 = \frac{3 \times 10^8}{f} \Rightarrow f = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$

دوره موج برابر است با:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3 \times 10^8} = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \text{ s}$$

و بسامد زاویه‌ای موج برابر است با:

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 3 \times 10^8 = 6\pi \times 10^8 \text{ rad/s}$$

با توجه به اعداد به دست آمده فقط  $\frac{1}{3}$  صحیح است.

۲۱۷ - گزینه ۲ (داخل ریاضی ۹۸، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه ۱۸۴ تا ۱۸۶)

این تست را با دو فرمول  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$  و  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i}{\sin r}$  حل می‌کنیم.

کافی است اطلاعات مسئله را در این فرمول‌ها قرار دهیم.

سرعت نور در محیط (۲)، ۲۵ درصد کم‌تر از سرعت نور در محیط (۱) است؛ پس داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{100 - 25}{100} \xrightarrow{\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2}} \frac{n_1}{n_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow n_1 = \frac{3}{4} n_2$$

سرعت نور در محیط (۴)، ۴۰ درصد بیشتر از سرعت نور در محیط (۳) است؛ یعنی:

$$\frac{v_4}{v_3} = \frac{100 + 40}{100} \xrightarrow{\frac{v_4}{v_3} = \frac{n_3}{n_4}} \frac{n_3}{n_4} = \frac{7}{5} \Rightarrow n_4 = \frac{5}{7} n_3$$

با توجه به شکل می‌توانیم نسبت  $\frac{n_4}{n_1}$  را به کمک رابطه

$$\frac{n_4}{n_1} = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_4} \text{ به دست بیاوریم:}$$

$$\frac{n_4}{n_1} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_3} = \frac{\frac{5}{7} \times \frac{4\sqrt{2}}{5}}{\frac{3}{4} \times \frac{4\sqrt{2}}{5}} = \frac{5}{6}$$

۲۱۸ - گزینه ۳ (داخل ریاضی ۹۸، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه ۹۶ تا ۹۸)

گام اول: رابطه  $E = nhf$  را برحسب طول موج می‌نویسیم:

$$E = nhf \xrightarrow{f=\frac{c}{\lambda}} E = nh \frac{c}{\lambda}$$

گام دوم: حالا از فرمول به دست آمده به طور نسبتی استفاده می‌کنیم. دقت کنید که دو لامپ توان یکسانی دارند و در نتیجه در هر ثانیه انرژی گسیل شده از آن‌ها برابر است ( $E_{\text{زرد}} = E_{\text{بنفش}}$ ).

$$E = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_{\text{زرد}}}{E_{\text{بنفش}}} = \frac{n_{\text{زرد}}}{n_{\text{بنفش}}} \times \frac{\lambda_{\text{بنفش}}}{\lambda_{\text{زرد}}}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{n_{\text{زرد}}}{n_{\text{بنفش}}} \times \frac{400}{600} \Rightarrow \frac{n_{\text{زرد}}}{n_{\text{بنفش}}} = \frac{600}{400} = \frac{3}{2}$$

۲۱۹ - گزینه ۱ (داخل تهری ۹۳، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

قطر در سه سری پاشن، براکت و پفوند پرتوهای فرسوخ تابش می‌شوند. در سری بالمر، فرابنفش و مرئی و در سری لیمان فقط فرابنفش گسیل می‌شود.

۲۲۰ - گزینه ۲ (داخل تهری ۹۳، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

طبق رابطه زیر داریم:  $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow 200 = 1600 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow n = 3$$

حالا می‌نویسیم:

$$n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = 3 \Rightarrow \frac{t}{6} = 3 \Rightarrow t = 18 \text{ h}$$



۲۲۴ - گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

گام اول: چون جرم سیم تغییر نکرده، باید  $V_1 = V_2$  باشد، بنابراین:

$$m_1 = m_2 \xrightarrow{\rho_1 = \rho_2} V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

گام دوم: با توجه به این رابطه به سراغ رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  می‌رویم. با نوشتن رابطه  $\frac{R_2}{R_1}$ ، طول سیم در حالت جدید را به دست می‌آوریم:

$$\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow 16 = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow L_2 = 40 \text{ cm}$$

۲۲۵ - گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

گام اول: توان اتلافی باتری از رابطه  $P = I^2 r$  محاسبه می‌شود، پس می‌توان

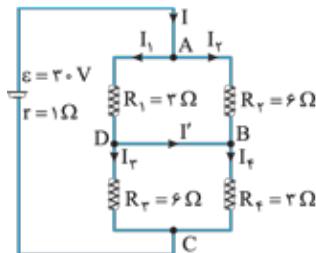
$$\text{مقدار } I \text{ را به دست آورد: } 8 = 2I^2 \Rightarrow I^2 = 4 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

گام دوم: حالا که مقدار جریان را می‌دانیم، از رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$  مقدار  $R$  هم معلوم می‌شود:

$$2 = \frac{12}{R + 2} \Rightarrow R = 4 \Omega$$

۲۲۶ - گزینه ۱ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

گام اول: اولین کار محاسبه مقاومت معادل است:



$$\begin{cases} R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{9} = 2 \Omega \\ R_{34} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = \frac{6 \times 3}{9} = 2 \Omega \end{cases} \Rightarrow R_{eq} = 2 + 2 = 4 \Omega$$

گام دوم: حالا جریان مدار به سادگی محاسبه می‌شود:

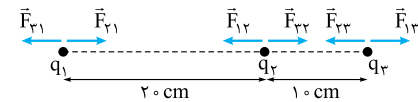
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{20}{4 + 1} = 4 \text{ A}$$

گام سوم: چون مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  و همین‌طور  $R_3$  و  $R_4$  با هم موازی‌اند. اختلاف پتانسیل دو سر آنها برابر است؛ پس:

$$\begin{cases} V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 3I_1 = 6I_2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \\ V_3 = V_4 \Rightarrow R_3 I_3 = R_4 I_4 \Rightarrow 6I_3 = 3I_4 \Rightarrow I_3 = 0.5I_4 \end{cases}$$

۲۲۱ - گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۲ - فصل ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

مطابق شکل، شرط صفر بودن برابری نیروهای وارد بر هر بار، این است که نیروهای وارد بر هر بار، دوه‌دو برابر و در خلاف جهت هم باشند.



حالا چون بار  $q_2$  بین  $q_1$  و  $q_3$  قرار دارد، باید بار  $q_1$  و  $q_3$  هم‌نام باشند. با توجه به این نکته، فرض می‌کنیم که بار  $q_1$  و  $q_3$  مثبت و بار  $q_2$  منفی است.

با توجه به این تحلیل، برابری نیروهای وارد بر  $q_1$  را برابر صفر قرار

می‌دهیم تا  $\frac{q_2}{q_3}$  معلوم شود:

$$F_{21} = F_{12} \Rightarrow k \frac{|q_2| |q_1|}{30^2} = k \frac{|q_2| |q_1|}{20^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_3} \right| = \left( \frac{30}{20} \right)^2 = \frac{9}{4} \xrightarrow{q_2 > 0, q_3 < 0} \frac{q_2}{q_3} = -\frac{9}{4}$$

۲۲۲ - گزینه ۱ (تالیفی، فیزیک ۲ - فصل ۱ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

گام اول: اولین کار، تشخیص جهت میدان الکتریکی است. از آن‌جا که بار ذره منفی است و در نقطه  $A$  رها شده و به سمت نقطه  $B$  حرکت کرده، باید حرکت ذره خودبه‌خودی و در خلاف جهت میدان باشد؛ پس باید جهت میدان از راست به چپ باشد.

گام دوم: حالا به کمک قضیه کار-انرژی جنبشی، اندازه میدان را حساب می‌کنیم:

$$W_E = \Delta k \xrightarrow{W_E = -\Delta U} -Eqd = \frac{1}{2} m(v^2 - 0)$$

$$\Rightarrow E \times 40 \times 10^{-6} \times 2 = \frac{1}{2} \times 10^{-30} \times 10^{-3} \times 64$$

$$\Rightarrow E = 8 \times 10^3 \text{ N/C}$$

گام سوم: از رابطه  $F = E |q|$ ، اندازه نیروی الکتریکی معلوم می‌شود:

$$F = (8 \times 10^3) \times (40 \times 10^{-6}) = 0.32 \text{ N}$$

گام چهارم: حالا به سراغ محاسبه اختلاف پتانسیل می‌رویم. اول این‌که چون در خلاف جهت میدان، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد، حتماً  $V_A < V_B$  است، بنابراین:

$$\Delta V = V_B - V_A = Ed = 8 \times 10^3 \times 2 = 16 \times 10^3 \text{ V}$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = -16 \times 10^3 \text{ V}$$

۲۲۳ - گزینه ۳ (دافل ریاضی ۹۸، فیزیک ۲ - فصل ۱ - صفحه ۳۳ تا ۳۴)

می‌دانیم تا زمانی که ساختمان یک خازن دست‌کاری نشده، ظرفیت آن ثابت می‌ماند. بنابراین در این تست ظرفیت خازن تغییری نکرده است. برای محاسبه نسبت خواسته‌شده کافی است از فرمول

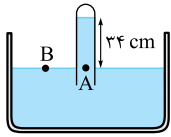
$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{\text{ثابت } C} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

$$= \left(\frac{15}{20}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

خطای به دست آمده در بالا را به صورت  $\pm 0.3 \text{ cm}$  گرد کنیم، تا خطا و رقم غیرقطعی هم‌مرتبه شوند. بنابراین گزارش صحیح اندازه‌گیری به شکل مقابل است:

۲۳۱- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۱- فصل ۳- صفحه ۷۷)



نقاط A و B نقاط هم‌تراز در یک مایع ساکن هستند و فشار در آن‌ها برابر است. فشار در نقطه B همان فشار هوا است. با محاسبه فشار  $P_A$ ، مقدار فشار هوا را به دست می‌آوریم:

$$P_A = \rho gh + 72 \text{ cmHg}$$

$$\rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 24 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{24}{13/6} = 2/5 \text{ cm}$$

⇐ فشار ناشی از آب، برابر  $2/5 \text{ cmHg}$  است.

$$P_B = P_A \Rightarrow P_0 = 2/5 + 72 = 74/5 \text{ cmHg}$$

۲۳۲- گزینه ۲ (تألیفی، فیزیک ۱- فصل ۳- صفحه‌های ۸۰ و ۸۳)

چون چگالی آهن بیشتر از آلومینیم است، دو گلوله هم‌جرم از آن‌ها حجم‌های متفاوتی دارند و حجم گلوله آهنی کم‌تر است:

$$V_{\text{آهن}} < V_{\text{آلومینیم}}$$

وقتی یک گلوله وارد مایع می‌شود، حجم مایع جابه‌جاشده معادل حجم گلوله است. نیروی شناوری بالاسو هم با وزن مایع جابه‌جاشده برابر است، بنابراین:

$$F_{b\text{آهن}} > F_{b\text{آلومینیم}}$$

بعد از ورود گلوله‌ها به الکل، عددی که نیروسنج نشان می‌دهد، این‌گونه است: نیروی شناوری - وزن گلوله = عدد نیروسنج  
وزن گلوله‌ها یکسان و نیروی شناوری وارد بر آلومینیم بزرگ‌تر است، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} F_1 &= W - F_{b\text{آهن}} \\ F_2 &= W - F_{b\text{آلومینیم}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_1 > F_2$$

۲۳۳- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۱- فصل ۴- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

می‌توان قطر حلقه را به عنوان یک طول از جسم در نظر گرفت که مطابق با انبساط جسم، انبساط طولی پیدا می‌کند:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta = 2 \times 10^{-5} \times L_1 \times 50 \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = 10^{-3}$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = 10^{-3} \times 100 = 10^{-1} = 0.1\%$$

۲۳۴- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۱- فصل ۴- صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

گام اول: محاسبه حجم یخ ذوب‌شده:

$$V = A \times h = 500 \times 10^6 \times 0.1 = 5 \times 10^7 \text{ m}^3$$

ضخامت یخ ↑  
مساحت دریاچه ↓

$$\begin{cases} \text{نقطه A: } I = I_1 + I_2 = 2I_2 + I_2 = 3I_2 = 6 \\ \Rightarrow I_2 = 2A \Rightarrow I_1 = 4A \\ \text{نقطه C: } I = I_2 + I_3 = I_2 + 2I_2 = 3I_2 = 6 \\ \Rightarrow I_2 = 2A \Rightarrow I_3 = 4A \end{cases}$$

گام چهارم: حالا با توجه به نقطه D داریم:

$$I_1 = I' + I_2 \Rightarrow 4 = I' + 2 \Rightarrow I' = 2A$$

۲۲۷- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۲- فصل ۳- صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

یک تست خیلی راحت کنکور! شما کافی است داده‌ها را در رابطه  $B = \mu_0 \frac{N}{l} I$  جای گذاری کنید (حواستان به تبدیل واحد باشد):

$$B = (4\pi \times 10^{-7}) \times \left(\frac{200}{0.3}\right) \times (5) \times (10^{-4}) = 20\pi \text{ G}$$

تبدیل تسلا به گوس ↑

۲۲۸- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۳، فیزیک ۲- فصل ۳- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

مطابق شکل، برای آن که جریان القایی حلقه، ساعتگرد باشد، باید میدان ناشی از آن، درون حلقه درون‌سو باشد، از طرفی میدان ناشی از سیم راست هم در محل حلقه درون‌سو است. بنابراین هر دو میدان موافق هم هستند. طبق قانون لنز، لازمه این اتفاق، کاهش شار عبوری است. با دور کردن حلقه از سیم یا کاهش جریان I شار عبوری از حلقه کاهش می‌یابد.

۲۲۹- گزینه ۲ (قارچ ریاضی ۹۳، فیزیک ۲- فصل ۳- صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

گام اول: برای محاسبه  $U_{\text{max}}$ ، ابتدا باید مقدار  $I_{\text{max}}$  را بدانیم. با مقایسه این معادله با معادله کلی  $I = I_{\text{max}} \sin(\omega t)$  می‌فهمیم که  $I_{\text{max}} = 5 \text{ A}$  است.

گام دوم: حالا که  $I_{\text{max}}$  را می‌دانیم، به سراغ رابطه  $U_{\text{max}} = \frac{1}{\sqrt{2}} L I_{\text{max}}^2$  می‌رویم تا بیشینه انرژی سیم‌لوله معلوم شود:

$$U_{\text{max}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 4 \times 10^{-2} \times 25 \times 10^3 \text{ mJ} = 500 \text{ mJ}$$

۲۳۰- گزینه ۲ (تألیفی، فیزیک ۱- فصل ۱- صفحه ۱۶)

نحوه صحیح گزارش اندازه‌گیری، این‌شکلی است:

خطای وسیله اندازه‌گیری  $\pm$  عدد اندازه‌گیری شده

$$4/2 \text{ cm}$$

رقم حدسی و غیرقطعی

$$\text{کمینه تقسیم‌بندی خط‌کش} \pm \text{خطای اندازه‌گیری خط‌کش داده‌شده}$$

$$= \pm \frac{0.5 \text{ cm}}{2} = \pm 0.25 \text{ cm}$$

اگر بخواهیم گزارش اندازه‌گیری از نظر فیزیکی درست باشد، باید





گام دوم: محاسبه جرم یخ ذوب شده:

$$\begin{cases} m = \rho V & \text{جرم یخ} \\ \rho = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 900 \times 5 \times 10^{-7} = 4.5 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

گام سوم: محاسبه گرمای لازم برای ذوب یخ دریاچه:

$$Q = mL_F = 4.5 \times 10^{-4} \times 336 \times 10^3 = 1.512 \times 10^6 \text{ J}$$

$$= 1.512 \times 10^6 \text{ MJ}$$

۲۳۵- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۵، فیزیک ۱ - فصل ۴ - صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

دمای تمام نقاطی که روی خط عمود بر محور  $T$  قرار دارند، با هم برابرند. بنابراین می‌توانیم رابطه  $PV = nRT$  را برای دو نقطه از نمودارهای  $A$  و  $B$  که روی خط عمود بر محور  $T$  هستند، به صورت

زیر بنویسیم:

$$PV = nRT \Rightarrow T = \frac{PV}{nR} \xrightarrow{T_A = T_B} \frac{P_A V_A}{n_A R} = \frac{P_B V_B}{n_B R}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{5} R \times 10}{5} = \frac{R \times 16}{n_B} \Rightarrow \frac{10}{35} = \frac{4}{n_B}$$

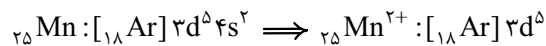
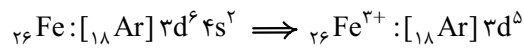
$$\Rightarrow n_B = \frac{4 \times 35}{10} = 14 \text{ mol}$$



(ب): عنصرهای دسته d در دوره‌های ۴ تا ۷ و در گروه‌های ۳ تا ۱۲ قرار دارند پس عدد اتمی نخستین عنصر دسته d برابر با ۲۱ و عدد اتمی آخرین عنصر دسته d، ۱۱۲ است.  $112 - 21 = 91$   
 (پ): در دوره چهارم زیرلایه‌های ۴s، ۳d، و ۴p در حال پرشدن هستند.  $(n + 1)$  این زیرلایه‌ها به ترتیب ۴، ۵ و ۵ است.

۲۳۹- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۱- فصل ۱- صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

کاتیون‌های دو ترکیب  $FePO_4$  و  $MnO$  به ترتیب  $Fe^{3+}$  و  $Mn^{2+}$  است که آرایش الکترونی هر دو به  $3d^5$  ختم می‌شود؛ یعنی در هر دو کاتیون، ۵ الکترون با  $l = 2$  (در زیرلایه ۳d) وجود دارد.



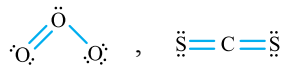
۲۴۰- گزینه ۱ (تألیفی، شیمی ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ و شیمی ۳- فصل ۲- صفحه ۶۱)

عبارت‌های (آ) و (پ) نادرست‌اند.

(آ): آلومینیم اکسایش می‌یابد اما در برابر خوردگی مقاوم است.  
 (ب): با توجه به تعداد حباب‌های گاز در هر ظرف، مشخص است که مقایسه سرعت واکنش در سه ظرف و در نتیجه مقایسه واکنش‌پذیری فلزهای موجود در آن‌ها به صورت  $A > M > B$  است.  
 (پ): روکش سیم‌های انتقال برق فشار قوی از آلومینیم و رشته درونی آن‌ها از فولاد است. چگالی فولاد از آلومینیم بیشتر است.  
 (ت): بوکسیت ( $Al_2O_3$ ) به همراه ناخالصی نام سنگ معدن آلومینیم است. در سلول هال، از برق‌کافت  $Al_2O_3$  می‌توان فلز آلومینیم را استخراج کرد.

۲۴۱- گزینه ۱ (تألیفی، شیمی ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

در اوزون ( $O_3$ ) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر با ۲ است؛ در حالی که این نسبت در کربن دی‌سولفید ( $CS_2$ ) برابر با ۱ است.



در مورد عبارت سوم دقت کنید که اوزون برخلاف اکسیژن یک مولکول قطبی است و گشتاور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.

۲۴۲- گزینه ۲ (تألیفی، شیمی ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

در دما و فشار یکسان، نسبت چگالی دو گاز برابر با نسبت جرم مولی آن‌ها است.

$$\frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{چگالی گاز}} = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{چگالی گاز}} \Rightarrow 15 = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی گاز} = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

از آن‌جا که گاز موردنظر دواتمی است، می‌توان نوشت:

$$1/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}}$$

$$= \frac{4}{816} \times 10^{23} \text{ اتم}$$

x

## شیمی

۲۳۶- گزینه ۲ (تألیفی، شیمی ۱- فصل ۱- صفحه‌های ۶ تا ۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشترین نیم‌عمر در میان ایزوتوپ‌های پرتوزای هیدروژن مربوط به  ${}^3_1H$  با ۲ نوترون است. ( ${}^1_1H$  با ۴ نوترون در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، بیشترین نیم‌عمر را دارد.)

۲) همه (نه بیشتر!)  ${}^{99}Tc$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی ساخته شود.

۳) از ایزوتوپ  ${}^{235}U$  به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است.

۲۳۷- گزینه ۲ (تألیفی، شیمی ۱- فصل ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

پرتوهای B پرتوهای فرسرخ هستند که طول موج کوتاه‌تری نسبت به ریزموج‌ها دارند. پس انرژی آن‌ها نسبت به ریزموج‌ها بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طول موج امواج رادیویی و در نتیجه فاصله میان دو قله مجاور، می‌تواند در محدوده ۱ تا ۱۰۰ متر ( $10^9$  تا  $10^{11}$  نانومتر) هم باشد.

۲) پرتوهای A، پرتوهای فرابنفش هستند. مولکول‌های اوزون در لایه استراتوسفر می‌توانند بخش قابل توجهی از این پرتوها را جذب کنند.

۳) نور X طول موج بلندتر و در نتیجه انرژی کم‌تری نسبت به نور Y دارد، پس دمای جسم مربوط به آن کم‌تر است.

۲۳۸- گزینه ۲ (تألیفی، شیمی ۱- فصل ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

پاسخ درست پرسش‌های داده‌شده به صورت زیر است:  
 (آ): دسته d بیشترین شمار عنصرها را داراست.

دسته	s	p	d	f
شمار عنصرها	۱۴	۳۶	۴۰	۲۸

## ۲۴۳ - گزینه ۲

(تألیفی، شیمی ۱ - فصل ۳ - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۲)

همة عبارت‌ها به‌جز عبارت سوم درست‌اند.

عبارت دوم: در  $10^6$  گرم (۱۰۰۰ کیلوگرم) محلول، ۳۴۵ گرم یون  $\text{Na}^+$  وجود دارد:

$$5 \text{ kg محلول} \times \frac{345 \text{ g Na}^+}{1000 \text{ kg محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23 \text{ g Na}^+}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}^+} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 3 \text{ g NaOH}$$

عبارت سوم: بخش عمده آب‌های روی کره زمین در اقیانوس‌ها و دریاها توزیع شده است.

عبارت چهارم: جرم یون هیدروکسید موجود در ۲ گرم NaOH برابر است با:

$$2 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{17 \text{ g OH}^-}{1 \text{ mol OH}^-} = 0.85 \text{ g OH}^-$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم OH}^-}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \implies 400 = \frac{0.85}{x} \times 10^6$$

$$\implies x = 2125 \text{ g} = 2.125 \text{ kg}$$

## ۲۴۴ - گزینه ۲

(داغل تهری ۹۴، شیمی ۱ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۹)

در دمای  $90^\circ\text{C}$ ،  $70$  گرم پتاسیم دی‌کرومات در  $100$  گرم آب حل می‌شود در حالی که در دمای  $25^\circ\text{C}$ ، تنها  $14$  گرم از آن در  $100$  گرم آب حل می‌شود. بنابراین اگر  $170$  گرم محلول سیرشده پتاسیم دی‌کرومات در دمای  $90^\circ\text{C}$  را تا  $25^\circ\text{C}$  سرد کنیم،  $56$  گرم رسوب به دست می‌آید. بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{رسوب } 56 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} 170 = 100 + 70 = \text{جرم محلول سیرشده } 90^\circ\text{C} \\ 114 = 100 + 14 = \text{جرم محلول سیرشده } 25^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار پتاسیم دی‌کرومات رسوب‌کرده}}{\text{مقدار پتاسیم دی‌کرومات حل‌شده}} = \text{درصد رسوب}$$

$$= \frac{56}{70} \times 100 = 80\%$$

با کاهش دمای محلول، تنها  $14$  گرم پتاسیم دی‌کرومات در  $100$  گرم آب حل شده است؛ بنابراین درصد جرمی این محلول برابر است با:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{14}{100+14} \times 100 = 11.2/3\%$$

## ۲۴۵ - گزینه ۱

(داغل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۱ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

$\text{PH}_3$  و  $\text{AsH}_3$  هر دو قطبی‌اند و  $\text{AsH}_3$  با جرم مولی بیشتر، نقطه جوش بالاتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ پیوند هیدروژنی در نیروهای جاذبه بین مولکولی ترکیبات هیدروژن‌داری مؤثر است که در آن‌ها، اتم هیدروژن به یکی از اتم‌های O، N یا F متصل باشد.

۱ هگزانول به هر نسبتی در آب حل نمی‌شود.

۲ به طور کلی هر چه مولکول یک ترکیب بزرگ‌تر و شمار الکترون‌های آن بیشتر باشد، نیروهای واندروالسی در آن قوی‌تر است.

## ۲۴۶ - گزینه ۲

(تألیفی، شیمی ۱ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۲۸، ۱۲۹ و ۱۳۲)

در زمان تعادل، سرعت حرکت مولکول‌های آب از دو سمت غشا برابر می‌شود. (صفر نمی‌شود!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب مقطر بیشتر از آب دریا است.

۲ تراکم مولکول‌های آب در سمت راست بیشتر است؛ بنابراین مولکول‌های آب بیشتر به سمت چپ جابه‌جا می‌شوند. در نتیجه با گذشت زمان ارتفاع مایع در لوله سمت راست کاهش یافته و به همان میزان به ارتفاع مایع در لوله سمت چپ افزوده می‌شود.

۳ با اعمال فشار به محلول سمت چپ، مولکول‌های آب از سمت چپ به سمت راست جابه‌جا می‌شوند و فرایند اسمز معکوس اتفاق می‌افتد.

## ۲۴۷ - گزینه ۲

(داغل تهری ۹۴، ترکیبی)

هر دو عنصر X و Cu در گروه ۱۱ جدول قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در یک دوره از چپ به راست و در یک گروه از پایین به بالا، شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی A در مقایسه با Z و D بزرگ‌تر است.

۲ عنصر D در گروه ۱۷ قرار دارد و می‌تواند با عنصر A ترکیب AD تشکیل دهند، اما یون پایدار عنصر Z که در گروه ۱۶ قرار دارد  $Z^{2-}$  است، پس با A ترکیبی یونی به فرمول  $A_2Z$  تشکیل می‌دهد.

۳ عدد اتمی عنصر E، ۲۴ است و آرایش الکترونی لایه آخر آن به صورت  $4s^1 [Ar] 3d^5$  است.

## ۲۴۸ - گزینه ۲

(داغل تهری ۹۴، شیمی ۲ - فصل ۱ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

روشن ۱ معادله موازنه‌شده واکنش به صورت زیر است:



اگر فرض کنیم a درصد  $(\frac{a}{100})$  از یک مول  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  تجزیه

شود، جرم فراورده جامد حاصل  $\text{Al}_2\text{O}_3$  برابر است با:

$$\frac{a}{100} \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = \frac{102a}{100} \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

$$1 - \frac{a}{100} = \text{تعداد مول - تعداد مول} = \text{تعداد مول مصرف‌شده اولیه}$$

جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده هم برابر است با:

$$\left(1 - \frac{a}{100}\right) \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 = \text{جرم باقی‌مانده Al}_2(\text{SO}_4)_3$$



شمار پیوندها در هیدروکربن‌ها  

$$= \frac{(1 \times \text{تعداد اتم‌های هیدروژن}) + (4 \times \text{تعداد اتم‌های کربن})}{2}$$

$$\Rightarrow C_7H_{16} \text{ در شمار پیوندها در } = \frac{(7 \times 4) + (16 \times 1)}{2} = 22$$

پس جواب ۲ است. در ضمن ۳- اتیل پنتان مانند هپتان دارای ۷ اتم کربن بوده و فرمول مولکولی آن  $C_7H_{16}$  و با هپتان ایزومر است.

۲۵۱- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ و ۶۲)

ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد اما ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با تغییر حالت فیزیکی مواد، گرمای مبادله‌شده در یک واکنش تغییر می‌کند.

۲ میزان جنبش ذره‌ها در حالت‌های فیزیکی مختلف با هم متفاوت است: جامد > مایع > گاز

۳ انرژی گرمایی به تعداد ذره‌های سازنده ماده هم بستگی دارد و فقط با دما نمی‌توان انرژی گرمایی دو ماده را با هم مقایسه کرد.

۲۵۲- گزینه ۲ (تالیفی، شیمی ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶) عبارت‌های دوم و سوم درست‌اند.

۱ حالت فیزیکی  $I_2$  باید گاز (g) باشد.

۲ آنتالپی پیوند دوگانه  $C=O$  بیشتر از آنتالپی پیوندهای یگانه  $C-O$  و  $C-C$  است.

۳ در واکنش  $NH_3(g) + 2H_2(g) \rightarrow NH_4(g)$ ، دو پیوند  $N-H$  تشکیل می‌شود:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -2\Delta H_{(N-H)} = -2 \times 390 = -780 \text{ kJ}$$

۴ آنتالپی پیوند « $H-H$ »، انرژی لازم برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در ۱ مول  $H_2(g)$  است نه ۱ گرم از آن!

۲۵۳- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۵۸ و ۷۲) با توجه به اطلاعات داده‌شده، دمای  $25^\circ C$  میلی‌لیتر محلول از  $25^\circ C$  به  $27^\circ C$  افزایش یافته، بنابراین میزان گرمای آزادشده برابر است با:

$$250 \text{ mL} = 250 \text{ g} \text{ (چگالی } 1 \text{ g.mL}^{-1})$$
  

$$Q = mc\Delta\theta = 250 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times (27 - 25)^\circ\text{C}$$
  

$$= 2100 \text{ J} = 2/1 \text{ kJ}$$

برای محاسبه  $\Delta H$  واکنش، باید مقدار گرمای آزادشده را به ازای ۱ مول  $X_2$  محاسبه کنیم. پس باید ببینیم  $2/1 \text{ kJ}$  گرما به ازای چند مول  $X_2$  بوده است:

حجم برحسب لیتر (V)  $\times$  غلظت مولی (M) = تعداد مول  $X_2$

$$\times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \left( \frac{34200 - 342a}{100} \right) \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

اگر جرم فراورده جامد  $(Al_2O_3)$  با جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده  $(Al_2(\text{SO}_4)_3)$  برابر باشد، خواهیم داشت:

$$\frac{102a}{100} = \frac{34200 - 342a}{100} \Rightarrow 102a = 34200 - 342a$$
  

$$\Rightarrow 444a = 34200 \Rightarrow a = 77/027 \approx 77$$

۲ روش مقدار اولیه آلومینیم سولفات، ۱ مول است. اگر تغییرات مول را با x مشخص کنیم، با توجه به معادله واکنش و ضرایب استوکیومتری داریم:

	$Al_2(\text{SO}_4)_3(s)$	$\rightarrow$	$Al_2O_3(s)$	$+$	$3SO_3(g)$
مول اولیه:	۱		۰		۰
تغییر مقدار مول:	-x		+x		+3x
مقدار مول نهایی:	1-x		x		3x

با توجه به اطلاعات مسئله، واکنش باید تا جایی پیشرفت کند که جرم فراورده جامد  $(Al_2O_3)$  با جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده  $(Al_2(\text{SO}_4)_3)$  برابر شود، یعنی:

جرم مولی  $(1-x) \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times Al_2(\text{SO}_4)_3$   
 جرم مولی  $x \text{ mol Al}_2O_3 \times Al_2O_3$

$$342(1-x) = 102x \Rightarrow x \approx 0/77 \text{ mol}$$

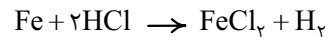
حالا که x را به دست آوردیم می‌توانیم با داشتن مقدار مول اولیه آلومینیم سولفات، درصد تجزیه‌شدن آن و در واقع بازده درصدی واکنش را به دست آوریم.

$$\text{مقدار مصرفی } \frac{Al_2(\text{SO}_4)_3}{Al_2(\text{SO}_4)_3} \times 100 = \text{بازده درصدی واکنش}$$
  

$$= \frac{x}{1} \times 100 = \frac{0/77}{1} \times 100 = 77\%$$

۲۴۹- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۱- فصل ۳- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ و شیمی ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

معادله موازنه‌شده واکنش به صورت زیر است:



$$1/75 \text{ g Fe} \text{ ناخالص} \times \frac{96 \text{ g Fe خالص}}{100 \text{ g Fe ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe خالص}}$$
  

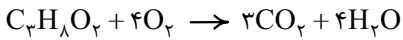
$$\times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ L HCl محلول } 0/15 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl محلول}}$$
  

$$= 400 \text{ mL HCl محلول}$$

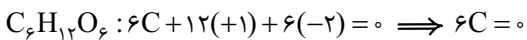
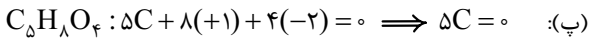
۲۵۰- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

هپتان یک آلکان ۷ کربنی است و فرمول آن از  $C_nH_{2n+2}$  پیروی می‌کند، بنابراین فرمول مولکولی هپتان،  $C_7H_{16}$  است. تا این‌جا گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می‌شوند. در مولکول هپتان، ۲۲ جفت الکترون پیوندی (پیوند اشتراکی) وجود دارد.

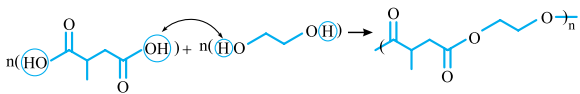
(ب): معادله واکنش سوختن کامل دی‌الکل آن به صورت زیر است:



هر مول از این دی‌الکل با ۴ مول گاز اکسیژن (۴ × ۳۲ = ۱۲۸ g) به طور کامل می‌سوزد.



(ت): ساختار اتیلن گلیکول به صورت (HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH) است.



**۲۵۷- گزینه ۱** (داخل تهری ۹۴، شیمی ۳- فصل ۱- صفحه‌های ۱۱ تا ۶)

اگر در ساختار صابون به جای گروه CO<sub>2</sub><sup>-</sup>، گروه SO<sub>3</sub><sup>-</sup> قرار گیرد، بدون شک! جرم مولکولی و شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول افزایش می‌یابد؛ زیرا جرم SO<sub>3</sub><sup>-</sup> از CO<sub>2</sub><sup>-</sup> بیشتر است و SO<sub>3</sub><sup>-</sup> یک اتم اکسیژن هم بیشتر از CO<sub>2</sub><sup>-</sup> دارد.

$$CO_2^- \text{ جرم مولی} = 12 + 2(16) = 44 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$SO_3^- \text{ جرم مولی} = 32 + 3(16) = 80 \text{ g.mol}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه‌های ۲ و ۳ با جایگزین کردن SO<sub>3</sub><sup>-</sup> به جای CO<sub>2</sub><sup>-</sup>، نه علامت بار الکتریکی سطح ذرات کلئید چربی در آب تغییر می‌کند و نه نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون.

در ۴ قطعاً با جایگزین کردن SO<sub>3</sub><sup>-</sup>، انحلال‌پذیری کاهش نمی‌یابد. تازه! در آب سخت انحلال‌پذیری آن نسبت به صابون دارای CO<sub>2</sub><sup>-</sup> بیشتر است.

**۲۵۸- گزینه ۳** (تألیفی، شیمی ۳- فصل ۱- صفحه‌های ۲۳، ۳۳ و ۳۴)

فورمیک اسید (HCOOH) یک اسید ضعیف است و به میزان کمی در آب یونیده می‌شود، پس غلظت این اسید در محلول از غلظت یون‌های حاصل از آن (H<sup>+</sup> و HCOO<sup>-</sup>) بیشتر است.

فقط در مورد عبارت دوم بدانید و آگاه باشید! که هیدروسیانیک اسید (HCN) اسید ضعیف‌تری نسبت به نیترو اسید (HNO<sub>3</sub>) است (K<sub>a</sub> آن کوچک‌تر است) پس در دما و غلظت یکسان این دو اسید، غلظت H<sup>+</sup> در محلول هیدروسیانیک اسید کم‌تر بوده و در نتیجه غلظت یون OH<sup>-</sup> آن بیشتر است.

**۲۵۹- گزینه ۱** (داخل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۳- فصل ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)



غلظت تعادلی:  $\frac{x}{1-x} = \frac{x}{x}$

$$K_a = \frac{x^2}{1-x} \approx \frac{x^2}{1} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{x^2}{1} \Rightarrow x^2 = 10^{-3}$$

$$\Rightarrow x = [H^+] = 10^{-1.5}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-1.5} = 1.5$$

$$= 0.5 \text{ mol.L}^{-1} \times \frac{100}{1000} \text{ L} = 0.05 \text{ mol}$$

به این ترتیب خواهیم داشت:

$$1 \text{ mol X}_2 \times \frac{2/1 \text{ kJ}}{0.05 \text{ mol X}_2} = 42 \text{ kJ}$$

از اون‌ها که بر اثر واکنش، دمای محلول افزایش یافته، علامت ΔH

$$\Delta H = -42 \text{ kJ}$$

منفی است، یعنی:

**۲۵۴- گزینه ۱** (تألیفی، ترکیبی)

اول باید ببینیم به ازای آزاد شدن ۳۲۷ kJ گرما، چند مول فلز مس تولید می‌شود:

$$327 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{218 \text{ kJ}} = 1.5 \text{ mol Cu}$$

$$\bar{R}(\text{Cu}) = \frac{\Delta n(\text{Cu})}{\Delta t} = \frac{1.5 \text{ mol}}{150 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$= 0.6 \text{ mol.min}^{-1}$$

**۲۵۵- گزینه ۲** (داخل تهری ۹۴ با تغییر، ترکیبی)

ترکیب داده‌شده دارای ۳ پیوند دوگانه کربن-کربن (C=C) است، پس می‌تواند با ۳ مول H<sub>2</sub> واکنش دهد و این پیوندهای دوگانه به پیوند C-C تبدیل شود.

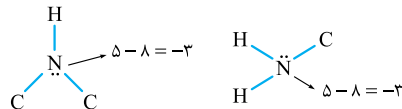
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر اتم اکسیژن، ۲ جفت‌الکترون ناپیوندی و هر اتم نیتروژن یک جفت‌الکترون ناپیوندی دارد، پس ترکیب داده‌شده در مجموع دارای

$$12 \text{ جفت‌الکترون ناپیوندی است: } (5 \times 2) + (2 \times 1) = 12$$

اتم‌های N      اتم‌های O

۲ عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن در ترکیب داده‌شده، -۳ است.



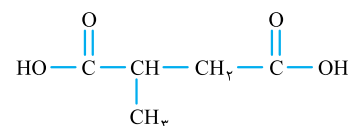
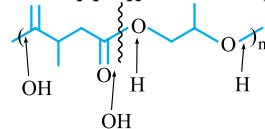
۳ ترکیب داده‌شده دارای ۱۴ اتم کربن و ۵ اتم اکسیژن است.

$$\frac{14}{5} \neq 3$$

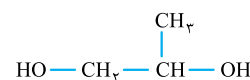
**۲۵۶- گزینه ۲** (تألیفی، شیمی ۲- فصل ۳- صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

عبارت‌های (آ) و (پ) درست‌اند.

(آ): دی‌الکل و دی‌اسید سازنده پلی‌استر داده‌شده به صورت زیر هستند:



دی‌اسید سازنده (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>)

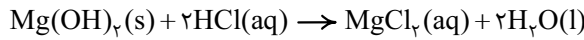


دی‌الکل سازنده (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>)



$$\frac{2}{40.8} \times 10^{23} \times \frac{1 \text{ mole}}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mole Mg}}{2 \text{ mole}} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mole Mg}} = 4/8 \text{ g Mg}$$

درسته! اینم واکنشش:



در آند هر دو سلول الکترولیتی برقکافت منیزیم کلرید مذاب و برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر تولید می‌شود.

هر دو فلز سدیم و منیزیم، جزء کاهنده‌های قوی هستند و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند.

۲۶۴- گزینه ۳ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۳- فصل ۳- صفحه ۶۷)

فرمول شیمیایی ترکیب‌ها به صورت  $\text{N}_2\text{O}$ ،  $\text{N}_2\text{O}_3$ ،  $\text{NO}$  و  $\text{NO}_2$  است. از آن‌جا که جرم مولی نیتروژن از اکسیژن کم‌تر بوده ( $14 < 16$ ) و نسبت شمار اتم‌های N به O در  $\text{NO}_2$  از بقیه ترکیب‌های داده‌شده، کم‌تر است، می‌توان نتیجه گرفت که درصد جرمی نیتروژن در  $\text{NO}_2$  از بقیه کم‌تر است. آگه شک دارید، رابطه درصد جرمی رو برای هر ترکیب بنویسید.

۲۶۵- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

مولکول کلروفرم ( $\text{CHCl}_3$ ) یک مولکول قطبی است و در نقشه پتانسیل آن، اتم‌های کلر سرخ (در این کتاب خاکستری تیره) و اتم هیدروژن، آبی‌رنگ (در این کتاب خاکستری روشن) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مولکول کربونیل سولفید (SCO) قطبی است.

۲ اتین ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) یک مولکول ناقطبی است.

۳ مولکول کربن دی‌اکسید یک مولکول خطی است نه خمیده!

۲۶۶- گزینه ۳ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر دو یون  $\text{Li}^+$  و  $\text{H}^-$  ۳ آرایش گاز نجیب هلیوم ( $1s^2$ ) را دارند.

۲ عدد اکسایش کربن و نیتروژن در یون‌های کربنات و نترات متفاوت است.  $\text{CO}_3^{2-} : \text{C} + 3(-2) = -2 \Rightarrow \text{C} = +4$

$\text{NO}_3^- : \text{N} + 3(-2) = -1 \Rightarrow \text{N} = +5$

۳ در تشکیل سدیم کلرید، فلز سدیم الکترون از دست می‌دهد و با تبدیل شدن به کاتیون  $\text{Na}^+$ ، شعاع آن کاهش می‌یابد.

۲۶۷- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، ترکیبی)

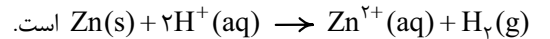
KI در واکنش تجزیه  $\text{H}_2\text{O}_2$  نقش کاتالیزگر را دارد و با کاهش انرژی فعال‌سازی، باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود، بنابراین واکنش در ظرف A با سرعت بیشتری نسبت به ظرف B پیش می‌رود و چون این واکنش در جهت رفت گرماده است، افزایش سرعت واکنش باعث می‌شود تا در زمان کوتاه‌تر، گرمای بیشتری آزاد شود و دمای ظرف با سرعت بیشتری افزایش یابد.

۲۶۰- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۳۴ و ۳۷)

تیغه فلزی در آند اکسایش می‌یابد و با گذشت زمان جرم آن کم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به سمت کاتد حرکت می‌کنند. در این سلول گالوانی، Zn نقش آند و SHE نقش کاتد را دارد.

۲ واکنش کلی به صورت:

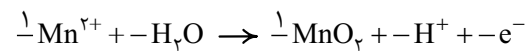


است.

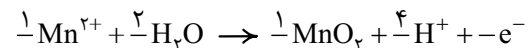
۳ در سلول‌های گالوانی، آند قطب منفی است.

۲۶۱- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۳- فصل ۲- صفحه ۴۰)

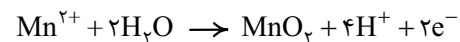
به منظور موازنه کردن اتم‌های منگنز در دو سمت معادله، ضریب  $\text{Mn}^{2+}$  و  $\text{MnO}_2$  را برابر یک قرار می‌دهیم:



تکلیف اتم‌های اکسیژن در سمت راست معادله، معلوم شد؛ پس ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  در سمت چپ معادله باید ۲ باشد. به این ترتیب در سمت چپ معادله، ۴ اتم هیدروژن وجود خواهد داشت؛ پس ضریب  $\text{H}^+$  در سمت راست معادله را برابر ۴ قرار می‌دهیم:



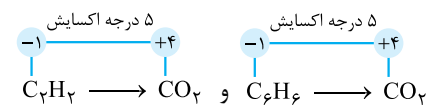
در سمت چپ واکنش، ۲ بار مثبت داریم و در سمت راست فعلاً ۴ بار مثبت! پس ضریب  $e^-$  باید ۲ باشد تا بار الکتریکی واکنش موازنه شود:



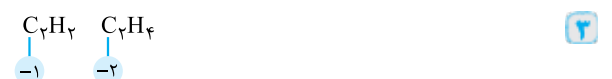
$$a + b + c + d + f = 1 + 2 + 1 + 4 + 2 = 10$$

۲۶۲- گزینه ۳ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

چون سؤال تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن را خواسته و از طرفی از سوختن کامل همه ترکیب‌های داده‌شده،  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود، باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که اتم کربن هر دو ترکیب آن، عدد اکسایش یکسانی داشته باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:



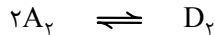
۲۶۳- گزینه ۲ (تالیفی، شیمی ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست‌اند.

۳ قطب منفی در سلول الکترولیتی برقکافت منیزیم کلرید مذاب، همان کاتد است که در آن به ازای عبور ۲ مول الکترون، ۱ مول فلز منیزیم تولید می‌شود:  $\text{Mg}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Mg}$

عبارت چهارم: شیمی‌دان‌ها همواره به دنبال افزایش سرعت واکنش‌ها نیستند. برای واکنش‌های ناخواسته و مضر باید سرعت واکنش را کاهش داد.

۲۶۹- گزینه ۲ (دافل تهری ۹۴، شیمی ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲) فرض می‌کنیم تا رسیدن به تعادل  $2x$  مول از  $A_p$  مصرف شده باشد:



غلظت تعادلی:  $1-2x$   $x$

$$K = \frac{[D_p]}{[A_p]^2} \Rightarrow 1 = \frac{x}{(1-2x)^2}$$

$$\Rightarrow (1-2x)^2 = x \Rightarrow 1-4x+4x^2 = x$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 5x + 1 = 0 \quad \begin{cases} x = 1 \text{ غ ق} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$$

پس تا رسیدن به تعادل، حداکثر  $x = \frac{1}{4}$  مول بر لیتر  $A_p$  مصرف می‌شود؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\%50 = \frac{1}{1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4} \times 100}{1} = \frac{\text{غلظت مصرف شده } A_p}{\text{غلظت اولیه } A_p} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

۲۷۰- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، شیمی ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

فرایند هابر ( $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ) گرماده است، پس با افزایش دما، در جهت برگشت جابه‌جا شده و ثابت تعادل کاهش می‌یابد. از طرفی افزایش دما، همواره سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

۲ کاتالیزگر در ظرف A باعث کاهش انرژی فعال‌سازی می‌شود! (در ظرف B کاتالیزگر نداریم، پس انرژی فعال‌سازی واکنش در دو ظرف یکسان نیست!)

۳ کاتالیزگر هیچ تأثیری بر مقدار نهایی فرآورده‌ها ندارد. پس مقدار آب تولیدشده، در هر دو ظرف برابر خواهد بود.

۴ قسمت اول که گفته مقدار گاز آزادشده در هر دو ظرف یکسان است، درست! ولی قسمت دوم را باید حساب کنیم:

$$\frac{17 \text{ g } H_2O_2}{100 \text{ g محلول}} \times 200 \text{ g محلول} = \text{تعداد مول هیدروژن پراکسید}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } H_2O_2}{34 \text{ g } H_2O_2} = 1 \text{ mol } H_2O_2$$

حالا با توجه به ضرایب استوکیومتری واکنش، خواهیم داشت:

$$1 \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 11.2 \text{ L } O_2$$

۲۶۸- گزینه ۱ (دافل تهری ۹۴ با تغییر، ترکیبی)

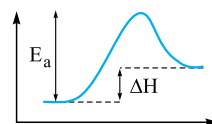
فقط عبارت اول همواره درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: در واکنش‌های گرماگیر، انرژی

فعال‌سازی ( $E_a$ ) واکنش همواره از  $\Delta H$

بزرگ‌تر است.



عبارت سوم: بسته به گرماده یا گرماگیر بودن واکنش، افزایش دما می‌تواند سبب بزرگ‌تر یا کوچک‌تر شدن ثابت تعادل شود (با افزایش دما در واکنش‌های گرماگیر، ثابت تعادل بزرگ‌تر و در واکنش‌های گرماده، ثابت تعادل کوچک‌تر می‌شود).