



# دفترچه پاسخ

۱۳۹۸ آذر ماه ۲۹

## عمومی دوازدهم

## رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

طراحان براساس حروف الفبا

فارسی	مهدي آسمى- محسن اصغری- اميرعلى برخورداريون- داود تالشی- ابراهيم رضابي مقدم- مریم شمیرانی- محسن فدابی- کاظم کاظمي- الهام محمدی- افشنين محی الدین- مرتضی منشاری- حسن وسکری
عربی (بان قرآن)	ابراهيم احمدی- ولی برجی- هادی پولادی- بشیر حسينزاده- مجید فاتحی- مسعود محمدی- سید محمد علی منقوی- الله مسیح خواه- ولی الله نوروزی- مهدی نیکزاد
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- امین اسدیان پور- محمد رضابی بقا وحیده کاغذی- مرتضی محسنی کبیر- فیروز نژادنیف- سیداحسان هندی
(بان انگلیسی)	مهدي احمدی- فربیا توکلی- میرحسین زاهدی- شهاب مهران فر

گزینشگران و براستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	محسن اصغری	مریم شمیرانی- مرتضی منشاری- حسن وسکری	پویا شمشیری	فریبا رئوفی
عربی (بان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمد علی منقوی	دروشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد	امین اسدیان پور-	محمد رضابی بقا- سکینه گلشنی- محمد ابراهیم مازنی		محمد نهضت پرهیز کار
معارف اقلیت	آقاد صالح	سیداحسان مندی	معصومه شاعری		فاطمه فلاحت پیشه
(بان انگلیسی)	سپیده عرب	دبورا حاتانیان	شهریار رجایی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه، الهه مرزوق	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، الهه مرزوق
صفحه آرا	فاطمه علی باری
نظرارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳۱

(مسن وسلی - ساری)

-۶

شوق نام که (کیست) ← شوق: هسته/ نام: وابسته (مضاف‌الیه)/ که: مضاف‌الیه مضاف‌الیه  
(وابسته وابسته)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: وابسته وابسته ندارد.

گزینه «۲»: دیده گستاخ که (کیست) ← گستاخ (وابسته هسته) صفت/ که (وابسته هسته) مضاف‌الیه

گزینه «۳»: دیده بیدار که (کیست) ← بیدار (وابسته هسته) صفت/ که (وابسته هسته) مضاف‌الیه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(اگشین مفهی‌الدین)

-۷

مرتب شده مصراع اول به این صورت است: «دل هیچ‌کس از یاران مجلس بر من نسوخت» بنابراین نقش «کس» مضاف‌الیه است و نقش «دل» نهاد.

در جمله دوم یعنی «شمع می‌بینم»، نهاد (من) مذکور است و «شمع» مفعول.  
در جمله آخر (اشکش بر روی زرد می‌رود) آشکار است که نقش «اشک» نهاد است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۴)

(مسن فرامی - شیراز)

-۸

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: هر کس عاشق نیست، الهی نایبود شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: عشق و عاشق تا ابد زنده هستند، پس بر هر چیز فانی دل مبند.

گزینه «۲»: عاشق شو (مفهوم مصراع اول)، کسی که عاشق نیست، اجازه ورود به بارگاه عاشقون را ندارد (مفهوم مصراع دوم)

گزینه «۳»: در راه عشق خود را فراموش کن.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۷)

(مهدری آسمی - تبریز)

-۹

تمام گزینه‌ها، شاعر زنده بودن را در عاشق بودن می‌بیند و بی عشق زیستن را مردگی،  
ولی گزینه «۱»، اشاره به این دارد که در عشق، باید هر چیز غیر عشق را ترک کرد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۶)

(مریم شمیران)

-۱۰

شاعر در گزینه «۲» از سالک می‌خواهد که از سوز عشق بگوید تا صدھا جان نشارش  
کنند؛ اما پیام محوری گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»، دست کشیدن از هوای نفس است که  
باعث کمال یافتن سالک می‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: هوای نفس را نایبود کن.

گزینه «۳»: اگر هوای نفس را نایبود کنی محبوب درگاه خداوند می‌شوی.

گزینه «۴»: خود را کنار بگذار تا به محبوب الهی بپیوندی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۳)

**فارسی (۳)**

-۱

(مهدری آسمی - تبریز)

مستور: پوشیده و پنهان

مستور ← صفت مفعولی عربی است و باید به شکل صفت معنا شود نه اسم.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ایدونک: این چنین که (ایدونک: ایدون که/ ایدون: این چنین)/ ممات:

مرگ، مردن

گزینه «۲»: صباح: بامداد، سپیده‌دم، پگاه/ نمط: روش، طریقه، بساط شطرنج

گزینه «۴»: بی گاه شدن: فرا رسیدن هنگام غروب یا شب/ سور: جشن، عروسی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(کاظم کاظمی)

واژه «دستور» در بیت صورت سؤال و ابیات «ب، هـ د» در معنای «اجازه» به کاررفته است.

این واژه در ابیات «الف» و «ج» به ترتیب در معنای «روش و قاعدة» و «وزیر» به کار رفته است.

(مریم شمیران)

-۳

غلطهای املایی عبارت‌اند از:

مار غاشیه ← مار غاشیه/ مستغرق بهر حق ← مستغرق بحر حق

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

-۴

(الهام محمدی)

«راستین و گوشه‌گیر بودن چشم» استعاره/ «هم‌چو چشم» تشییه/ «گوشه گرفتن» کنایه از «عزلت اختیار کردن»، «کچ‌رو» کنایه از «گمراه»/ «بالانشین»

کنایه از «برتری جو»/ مراعات‌نظری: «چشم و ابرو»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۵

(مسن اصغری)

در این بیت واژه‌های «دوش» و «باده» معنای یکسانی دارند و آرایه تکرار را پیدا

آورده‌اند (جناس تمام ندارند)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: جناس تمام: بالا (قامت) و بالا (مقابل زیر)/ جناس ناقص: بالا و بلا

گزینه «۳»: جناس تمام: تاب (قرار) و تاب (پیچ و خم)/ جناس ناقص: طاقت و طلاق

گزینه «۴»: جناس تمام: داد (فریاد) و داد (فعل ماضی)/ جناس ناقص: داد و باد

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۵۸)

(مسنن اصغری)

-۱۶

ترکیب‌های وصفی:

همهٔ تمنی، زندگی درویشانه‌ای، خانهٔ مشترک، خانوادهٔ دیگر، یک اتاق، خانهٔ کهن‌سالی، همان اتاق، یک اتاق (هشت مورد) واژهٔ «آن» در هر دو مورد «ضمیر» است نه «صفت اشاره».

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۴۳)

(مریم شمیرانی)

-۱۷

گزینهٔ «۴»: بیت اول، تلاش نکردن برای رزق و توکل مطلق به روزی رسانی خدا و بیت دوم در مورد کسی است که تلاش و خواهشی برای روزی ندارد.

### تشريح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: توصیه به تلاش کردن برای کسب روزی و سود رساندن از آن به دیگران.

گزینهٔ «۲»: نیکی کردن به دیگران، سبب نیک‌سازی‌گامی و عنایت خداوند است.

گزینهٔ «۳»: تکیه کردن به توانایی‌های خود و عدم وابستگی به دیگران

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

-۱۸

مفهوم گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، «بازگشت به اصل و مقام والای انسان» است. مفهوم بیت گزینهٔ «۳»، «نکوهش معتقدان اسیر دنیا» است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۳۲)

(امیرعلی برخورداریون)

-۱۹

گزینهٔ «۳» همانند عبارت ذکر شده در صورت سؤال، به مفهوم قناعت و پرهیز از حرص و طمع اشاره دارد.

### بورسی سایر گزینه‌ها

گزینهٔ «۱»: به یاد دوست بستنده کن که دل تو تاب وصال او را ندارد.

گزینهٔ «۲»: این گزینه به مفهوم ثابت و بدون تغییر بودن اصل و ذات انسان اشاره دارد.

گزینهٔ «۴»: از مال دنیا فقط ذکر خیر افراد باقی می‌ماند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

(مریم شمیرانی)

-۲۰

در داستان «زاغ و کیک» و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» تقلید امری نکوهیده معرفی شده است؛ اما شاعر در گزینهٔ «۴» تقلید را امری مثبت و سبب شعله‌وری آتش عشق می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۳)

(کاظم کاظمی)

فارسی (۲)

-۱۱

### تشريح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: مناسک: جمع منسک یا منسک: جاهای عبادت حاجیان

گزینهٔ «۲»: نماز پیشین: نماز ظهر

گزینهٔ «۳»: عقد: گردن بند

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(مریم شمیرانی)

-۱۲

### تشريح گزینه‌های دیگر

املای صحیح واژگان در گزینه‌های دیگر عبارت‌اند از:

گزینهٔ «۱»: فراغ (آسایش، آسودگی) / گزینهٔ «۲»: اصرار (پاشواری) / گزینهٔ «۴»:

حلال (حلال: روا، جایز/ هلال: ماه نو)

(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

-۱۳

(ادور تالشی)

«ج»: حسن تعلیل (شاعر علت زردی پاییز را درد عشق دانسته است، علت دروغین)

«د»: حس‌آمیزی (سخن شیرین)

«الف»: شبیه (کمر از مو هم باریک‌تر است)

«ب»: استعاره: دستِ غم، دامن صhra (اضافه استعاری = تشخیص) دلم راه صhra

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

-۱۴

در این بیت واژهٔ «نگین» در معنای حقیقی به کار رفته است و مجاز محسوب نمی‌شود.

### تشريح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: ساغر ← مجاز از: باده، شراب / حرف ← مجاز از: سخن

گزینهٔ «۳»: خاکم ← مجاز از: گورم، قبرم

گزینهٔ «۴»: آب ← مجاز از: دریا، رودخانه

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۲۲)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۱۵

بیت «ج»: ما بیدلان ← «بیدلان» بدل برای «ما»

بیت «د»: تو خود ← «خود» بدل برای «تو»

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)



## عربی زبان قرآن

(مهوری نیکزاد)

-۲۷

«تَبَلِّغُ» فعل مضارع معلوم است و به صورت «می‌بلعد» ترجمه می‌شود.  
ترجمه عبارت: ماهی تیلاپیا از ماهی‌های عجیبی است که بچه‌هاش را هنگام خطر  
می‌بلعد!

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتفوی)

-۲۸

«تَوْ» آنت، إِنْكَ (مذکر)، آنت، إِنْكَ (مؤنث) / «شوارهای بهتری»: سراويل أفال (رد  
گزینه‌های ۱ و ۲) / «می‌خواهی»: تُرِيدُ (مذکر)، تُرِيدِينَ (مؤنث) / «قیمت‌های آن‌ها»:  
أسعارها (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «هفتاد و نه هزار تومان»: تسعه و سبعین ألف تومان  
(رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أَغَازِ می‌شود»: تبدأ  
نکته ۱: «إنَّ» در ابتدای جملات روزمره که نیاز خاصی به تأکید ندارند، عموماً  
ترجمه نمی‌شود.  
نکته ۲: در اعداد دو رقمی ابتدای یکان و سپس دهگان را ترجمه می‌کنیم؛ به عبارت  
دیگر عدد را بر عکس ترجمه می‌نماییم.

(ترجمه)

(ولی برمه)

-۲۱

«جَادِلٌ»: (فعل امر) بحث و سنجید کن (رد گزینه ۲) / «أَحْسَنٌ»: نیکوتر (رد گزینه ۱)  
/ «إِنْ»: بی شک، قطعاً و.... (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أَعْلَمٌ»: آگاهتر، داناتر (رد گزینه ۲)  
/ «ضَلَّ»: گمراه شد (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه)

(مهوری نیکزاد)

-۲۲

«صَحَّ»: نصیحت کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أَحَدُ الْحَكَمَاءِ»: یکی از حکیمان (رد  
گزینه ۲) / «قَاتِلًا»: در حالی که می‌گفت (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أَفْقَرُ النَّاسِ»:  
فقیرترین مردم، نیازمندترین مردم (رد گزینه ۱) / «مِنْ»: کسی است که / «يَسْتَلِمُ»:  
تسلیم شود (گزینه‌های ۲ و ۴) / «الْيَأْسُ»: ناعیمدی

(ترجمه)

(ولی برمه)

-۲۳

«قد یکون» (قد + فعل مضارع ← گاهی، شاید) گاهی هست (رد گزینه ۳) / «كَمْ»:  
(در این عبارت بر مفرد مذکر دلالت دارد) کسی که (رد گزینه ۲) / «يَعِيبُ»: (فعل  
مضارع) عیوبی می‌کند (رد گزینه ۳) / «وَ لَهُ عِيُوبُ»: (جمله حالیه است) در  
حالی که عیوبی دارد (رد گزینه ۳) / «أَكْثَرُ»: دیگران / «أَكْثَرُ»: (اسم  
تفضیل) بیشتر (رد گزینه ۴) / «فَلَنْتَعْدُ»: پس باید دوری کنیم (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

(هاری پولادی)

-۲۴

«من»: هر کس / «قَرْأَ»: بخواند / «وَ هُوَ شَابٌ مُؤْمِنٌ»: (جمله حالیه در حالی که جوان  
مؤمنی است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «إِخْتَلَطَ»: آمیخته می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
/ «أَحْمَمَ»: گوشتش (رد گزینه ۲) / «دَمَهَ»: خونش

(ترجمه)

(الله مسیح فواه)

-۲۵

«بدأ ... ينزل»: شروع به باریدن کرد (رد گزینه ۱) / «الْمَطَرُ»: باران / «مَرَةٌ أُخْرَى»:  
دوباره، یک بار دیگر (رد گزینه ۴) / «لَجَأَتِ»: پناه بردم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «غَارٌ فِي  
الجَبَلِ»: غاری در کوه، یک غار در کوه (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «مُسْرِعًا»: (حال) با  
سرعت، شتابان

(ترجمه)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

-۲۶

## شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «جَهَّةٌ» در این گزینه «حال» است و ترجمه آن به صورت صفت نادرست  
است. ترجمه صحیح عبارت: نوعی از ماهی وجود دارد که شکارها را زنده می‌خورد!

گزینه ۳: «جاءَ بِ»: آورد / ترجمه صحیح عبارت: آقای مسلمی دوستش را آورد تا  
ماشین خراب شده را تعمیر کند!

گزینه ۴: «أَعْجَبُ الْأَسْمَاكِ»: عجیب‌ترین (شگفتانگیزترین) ماهیان؛ هم چنین  
متالیه «به معنای بی در پی» در عبارت ترجمه نشده است.

ترجمه صحیح عبارت: عجیب‌ترین ماهیان قطره‌های آب را پی در پی از دهانشان به  
هوا رها می‌کنند!

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتفوی)

-۲۹

ترجمه عبارت: مردم کمک به زن فقیر مهربان را دوست داشتند!

## تشویح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: کوزه برای جمع آوری عسل در خانه پیروز نظر داده شد!  
بر اساس متن کوزه در وسط شهر قرار داده شد!»  
گزینه ۲: «ترجمه عبارت: پیروز عسل نشویش پس بیماری سختی او را دچار کرد!  
بر اساس متن نوشیدن عسل، درمان پیروز بود!»  
گزینه ۳: «ترجمه عبارت: کدخدا با کمک اهالی روستا به خواسته خود دست یافت!  
کوزه پُر از آب شد، پس خواسته کدخدا محقق نشد!»

(در ک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفوی)

-۳۰

هر فردی از روستا گمان کرد....

ترجمه عبارت گزینه ۲: «که دیگران کاری مثل او انجام می‌دهند؛ نادرست است.

## تشویح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: که حقیقت سرانجام مشخص نمی‌شودا  
گزینه ۳: «ترجمه عبارت: که یک فنچان آب تأثیر نخواهد گذاشت!

گزینه ۴: «ترجمه عبارت: که همه عسل در کوزه خواهد ریخت!

(در ک مطلب)



(مهدی خاتمی- کامیاران)

-۳۶

«شّر» در گزینه «۲»، به معنی «بدی» است، اما در سایر گزینه‌ها اسم تفضیل است و معنی «بدتر یا بدترین» می‌دهد.

ترجمه عبارت‌ها:

گزینه «۱»: از تعلیمات دینی و اخلاقی باد گرفته‌ایم که انتقام بدتر از بخشش است! گزینه «۲»: خدا از بدی زبانم به تو پناه می‌برم، چه آن وسیله‌ای برای به دست آوردن عذاب است!

گزینه «۳»: همانا بدترین مردم نزد خداوند کسانی‌اند که در آیات او اندیشه نمی‌کنند! گزینه «۴»: از بدترین بندگان خدا کسی است که همنشینی با او به خاطر گفتار و کردار زشت‌ش ناپسند شمرده می‌شود!

(قواعد اسم)

(ولی برجه)

-۳۷

در گزینه «۱»، «أَعْجَب» اسم تفضیل و مجرور به حرف جر است. دقت کنید که «من أَعْجَب» خبر از نوع جار و مجرور (شبه جمله) است.

ترجمی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أَرْجُن» اسم تفضیل و خبر است و «الملابس» مبتداً می‌باشد.

گزینه «۳»: «خَيْر» اسم تفضیل و خبر واقع شده است و «الآخر» نیز مبتداست.

گزینه «۴»: «أَصَعْب» اسم تفضیل و خبر است.

(قواعد اسم)

(ولی الله نوروزی)

-۳۸

کلمه «محافل» در گزینه «۳»، جمع مكسر و مفرد آن «محفل» اسم مکان است.

ترجمی گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها، «مواعظ» (جمع مكسر «موعظة»)، «مفتاح» و «مکارم» (جمع مكسر «مکرمہ») هیچ‌یک معنا و مفهوم مکان را ندارند.

(قواعد اسم)

(ولی برجه)

-۳۹

ترجمه عبارت گزینه «۲»: آن مصیبت را با کمک گرفتن از صبر تحمل می‌کرد! کاملاً مشخص است که «مُسْتَعِنًا» قابل حذف از جمله است و می‌تواند قید حالت باشد.

ترجمی گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها «مستعیناً» حال نیست و شرایط حال را ندارد؛ زیرا جزء زاید جمله نیست و به شکل قید حالت نیامده است:

گزینه «۱»: صفت برای «رجلاً» است.

گزینه «۳»: رکن اصلی جمله (خبر برای فعل ناقص «یکون») قرار گرفته است.

گزینه «۴»: مفعول است.

(حال)

(بشير هسین زاره)

-۴۰

در گزینه «۳»، حرف «واو» قبل از یک جمله اسمیه آمده است که به بیان حالت می‌پردازد، پس واو حالیه داریم.

ترجمه عبارت: تظاهر کنندگان به وزارت کشور هجوم آوردند در حالی که صورت‌هایشان پوشیده بودا!

در سایر گزینه‌ها چنین ساختاری وجود ندارد.

(حال)

(سید محمدعلی مرتفعی)

-۳۱

نژدیک‌ترین عبارت به مفهوم متن: «رفتار هر فردی، سرنوشت همه به آن بستگی دارد». داردا».

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: به راستی مردم برای همیگر خدمتگزار هستند!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: آن جه را (نفر) بخواهند، بدون شک محقق می‌شود!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: وقتی برادرها با هم کار کنند، کوهها به طلا تبدیل می‌شوند!

(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفعی)

-۳۲

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مع فاعله جمله **إِسْمِيَّة** نادرست است، زیرا فعل و فاعل تشکیل جمله فعلی می‌دهند، نه اسمیه.گزینه «۳»: «**مَفْعُولَة** القریة» نادرست است، «القریة» در اینجا مضaf الیه است.

گزینه «۴»: «مضارعه: تقرّر؛ مصدره: تقرّر» نادرست است، فعل «قرّر» بر وزن «فَعَلَ» از باب تفعیل است.

(تمیل صرفی و مطل اعرابی)

(سید محمدعلی مرتفعی)

-۳۳

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مفعول ...» نادرست است.

گزینه «۳»: «من فعل **تَعْمَدَ**»، مفعول ...» نادرست است.گزینه «۴»: «مثنی للمذکر، من مصدر **تَعْمَدَ**» نادرست است.

(تمیل صرفی و مطل اعرابی)

(ابراهیم احمدی- بوشهر)

-۳۴

«مُعْجَبُون»: شیفته، علاقمند شده» در گزینه «۳»، اسم مفعول است؛ بنابراین به

صورت «مُعْجَبُون» صحیح است.

(ضبط هرگات)

(مسعود محمدی)

-۳۵

در گزینه «۱»، «ذکر می‌کیم» متضاد «نسنی؛ فراموش می‌کنیم» نیست؛

«نسنی» متضاد «تذکر»: به خاطر می‌آوریم» است.

(مفهوم)



(غیروز نزد بیان- تبریز)

با توجه به این که رخدادهای جهان تحت اراده خداوند است، با این وجود خدا اراده کرده است که انسان داری اختیار باشد و کارهای خود را با اختیار انجام دهد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۶۰)

-۴۸

(غیروز نزد بیان- تبریز)

در برابر دعوت انبیا مردم دو گروهاند. هر کس هر کدام از دو راه را برگزیند، در مسیری که انتخاب کرده به پیش رفته و باطن خود را آشکار می کند (سنت امداد عالم الهی). در کسب توفیق الهی، عوامل درونی نقش تعیین کننده دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۷۲ و ۷۳)

-۴۹

(غیروز نزد بیان- تبریز)

«پذیرش آثار و عواقب عمل خود» مربوط به مسئولیت‌پذیری، از شواهد اختیار در وجود انسان است که بیت «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنیایی من دهم بد را سزا!» به آن مفهوم اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

-۵۰

**دین و زندگی (۲)**

(وهدۀ کاغذی)

-۵۱

در قرآن نه تنها میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضا یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند. که آیه «فلا پیتبیرون القرآن...» بیانگر این انسجام درونی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۴۶ و ۴۷)

**دین و زندگی (۳)**

(وهدۀ کاغذی)

-۵۲

خداوند می‌فرماید: «اگر تمامی جن و انس جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند. عبارت «لا یأتون بمثله» یعنی: «نمی‌توانند همانند آن را بیاورند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۸)

(غیروز نزد بیان- تبریز)

با توجه به این که انسان یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، باید در این فرصت تکرار نشدنی راه مطمئن را انتخاب کند تا دچار خسaran نشود. آیات سوره عصر به این مفهوم اشاره می‌کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۴)

-۵۳

(غیروز نزد بیان- تبریز)

ترجمه آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۳)

-۵۴

**دین و زندگی (۴)**

(وهدۀ کاغذی)

-۵۵

خداوند، عاقیت کسانی را که دینی جز اسلام اختیار کنند، این گونه بیان می‌کند: «در آخرت از زیان کاران خواهد بود» و علت این آیه شریفه این است که تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری در دنیا و آخرت برساند، اسلام است: «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۳ و ۳۱)

**دین و زندگی (۵)**

(ممدر، رضایی، بقا)

-۵۶

در اسلام دستهای از قواعد و قوانین به نام قوانین تنظیم کننده وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۰)

**دین و زندگی (۶)**

(ممدر، رضایی، بقا)

-۵۷

بازتاب ایمان و تقوا، گشوده شدن درهای برکات‌الله است (الفتحنا علیهم ۰۰۰) و

(ممدر، رضایی، بقا)

-۴۱

از تدبیر در عبارت شریفه «و لئن زالتا إن أمسكَهُما مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ: وَ اگر بخواهند نایاب شوند، کسی جز خداوند نمی‌تواند آنها را حفظ کند». بگانگی خدا در نگهبانی از جهان، به فرض نایابی آن، قابل درک است. زیرا کشته جهان، ناخداخی دارد که به خاطر داشتن چنین ناخداخی، هیچ‌گاه غرق و نایاب نخواهد شد. نایاب نشدن این جهان نیز حاکی از حکومت قدر و قضای الهی بر آن است. منشاً قدر الهی، علم او و منشاً قضای الهی اراده خداوند است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

-۴۲

(امین اسریان پور)

براساس آیه شریفه «کلًا نمَّدْ هُؤلَاءِ...»، خداوند، هم به کسانی که خواهان آخرت و هم به کسانی که خواهان دنیا هستند، مدد می‌رساند و این یعنی ایمان به آخرت و خداوند منافاتی با برخورداری از امکانات مادی ندارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۴۳

(سید احسان هندی)

ترجمه آیه ۱۸۲ سوره آل عمران: «این [عقوبت]، به خاطر کردار پیشین شمامست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

-۴۴

(ممبویه ایتسام)

این آیه شریفه به ارسال دلایل روشن و رهنمودهای الهی از جانب خدا و قدرت اختیار انسان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

-۴۵

(مدترنی محسن‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه «حسب اللّٰه اس ان یترکوا ان یقولوا آمناً و هم لا یفتون: «آیا مردم گمان کرندند رها می‌شوند همین که بگویند ایمان آوردهم و آزمایش نمی‌شوند؟» گمان ناصحیح، لا یفتون» است و براساس آیه «و لا یحسینَ الّٰهُنَّ کفروا آنما نملى لهم خیر لانفسهم آنما نملى لهم لزدادوا آنما عذاب مهین: آنان که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهملت می‌دهیم، به نفع آن‌هاست، فقط [به این خاطر] به آنان مهملت می‌دهیم تا بر گناهان خود بیفرازیم و برای آن‌ها عذابی خوارکننده است.» گمان کافران این است که می‌بینارند مهملت دادن به نفع آن‌هاست، «خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ» در صورتی که این مهملت برای آن است که بیشتر گناه کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۷)

-۴۶

(غیروز نزد بیان- تبریز)

مطلوبی با سخن امیرالمؤمنین علی (ع)، خداوند هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهملت داده است امتحان و آزمایش نکرده است که آیه «و لا یحسینَ الّٰهُنَّ کفروا آنما نملى لهم ...» بیانگر آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۴۷

(ممبویه ایتسام)

بازتاب ایمان و تقوا، گشوده شدن درهای برکات‌الله است (الفتحنا علیهم ۰۰۰) و بازتاب تکذیب آیات الهی، گرفتار شدن تدریجی به عذاب الهی است. (سنت‌ترجمه من حیث ...)

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۸)



(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «شما فکر می کنی با ده هزار تومان چند کیلو برنج قادر خواهی بود خریداری نمای؟»

-۶۳

## نکته مهم درسی

«برنج» اسم غیرقابل شمارش است، ولی وقتی با واحد "kilo" به کار می رود، می توان با آن، از کمیت سنج "many" استفاده کرد. چون واحدهای اندازه گیری (measure words) قابل شمارش هستند، بنابراین "much" قبل از این واحدهای اندازه گیری قرار نمی گیرد. در ضمن، عدد "thousand" نباید جمع بسته شود، چون پیش از اسم به کار رفته است؛ بنابراین، فقط گزینه <sup>۲</sup> صحیح خواهد بود.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «من قراری دارم تا با یک مقام دولتی که به او یک سیستم جدید کارت های شناسایی را هفتگه گذشته معرفی کردم، ملاقات کنم.»

-۶۴

## نکته مهم درسی

«مقام دولتی» در این جمله وصفی نقش مفعولی دارد (مفهول عبارت "introduce to"). حرف اضافه "to" می تواند قبل از "whom" که ضمیر موصولی مفعولی است به کار رود.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «اعتقاد بر این است که همه مردم در این کشور در مقابل میراث ملی شان مسئول هستند، تا آن را توسعه دهند و (آن را) به نسل های بعدی منتقل کنند.»

-۶۵

(۲) گویشور

(۴) الهام

(۱) میراث

(۳) تضاد

(واژگان)

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «فوتبالیست ها در آن اردو، تحت نظر از یک فیزیوتراپیست، تمرینات خاصی انجام می دهند تا حجم عضلات قفسه سینه شان را افزایش دهند.»

-۶۶

(۱) وجود داشتن

(۲) توسعه دادن، افزایش حجم دادن

(۳) تشخیص دادن

(۴) رها کردن

(واژگان)

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «طبق (ادعای) فروشنده آلمانی، این محافظه صفحه موبایل نانو فارغ از این که چقدر سخت به آن ضربه بزنید، نخواهد شکست.»

-۶۷

(۱) به جای، در عوض

(۲) فقط اگر

(۳) شامل

(۴) فارغ از این که، بدون در نظر گرفتن این که

(واژگان)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «سؤالات در برگه (امتحان) نهایی آن قدر دشوار بودند که هیچ یک از دانش آموزان قادر نبودند بفهمند که چگونه به پاسخ های درست بررسند و سوالات را حل کنند.»

-۶۸

(۱) مراقبت کردن از

(۲) منفجر شدن

(۳) دلالت کردن بر

(۴) فهمیدن

(واژگان)

(فیروز نژادرنیف - تبریز)

آدن پیامبر حیدر آوردن دین جدید، نشانگر آن است که بخشی از تعليمات پیامبر قبلی، اکنون نمی تواند پاسخ گوی نیازهای مردم باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۳)

-۵۷

(میرحسین زاهدی)

پاسخ به سؤال های اساسی باید درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه های کافی نیست، بهخصوص که راه های پیشنهادی هم زیاد و گوناگون آند. همچنین باید همچنانه باشد، زیرا بعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دینی و اخروی با هم ارتباط دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۱)

-۵۸

(فیروز نژادرنیف - تبریز)

انسان زمانی که عقل و روحی را در کنار هم قرار بدهد، می تواند به پاسخ نیازهای برتر دست یابد.

امام کاظم (ع) فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای اینکه آن ها (بندگان) در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تفکر و تعقل برترند، نسبت به فرمان های الهی دانانترند و آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

-۵۹

(امین اسرایان پور)

خداؤند در آیه شریفه «و ما کنت تتلو من قبله ...» که بیانگر درس نخوانده بودن و امی بودن پیامبر (ص) است، می فرماید: «و پیش از آن هیچ نوشته ای نمی خواندی و با دست خود، آن را نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می افتدند.» این موضوع نشان می دهد که رها کردن حق و به سراغ زمینه های شک رفت، نشانه بیماری و انگیزه های ناصحیح انسان است: «لارتاب المطعون»

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۱۴)

-۶۰

## زبان انگلیسی

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «وقتی جک یک بی.ام. و مدل X7 خرید، تصمیم گرفت عملکردهای را که از آن چه آن شرکت می گفت متفاوت یافت، بررسی کند.»

## نکته مهم درسی

به معنای جمله، قابل استفاده نیستند (دلیل رد گزینه های «۲» و «۳»). در گزینه «۴» نیز ضمیر "it" باید بیاید (اسمی که مورد توصیف واقع شده، نباید به شکل ضمیر در جمله وصفی آورده شود).

(گرامر)

-۶۱

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «خانه ای که پدرم اجاره کرده بود خیلی قدیمی ولی راحت بود، بنابراین ما حداقل به مدت ۱۵ سال در آن جا زندگی کردیم تا زمانی که او توانست آپارتمانی بخرد.»

## نکات مهم درسی

این سؤال در مورد کلید کلمات ربط است. با کلمات ربط "and" و "or" و "but" می توان کلمات تکراری را حذف کرد. "but" تناقض را بیان می کند در واقع جمله بصورت "the house was very old, but the house was very comfortable" حذف کلمات تکراری جمله "the house was very old but comfortable" به دست آمده و جمله دوم در واقع نتیجه جمله اول را بیان می کند، بنابراین از کلمه ربط "so" استفاده می کنیم.

(گرامر)

-۶۲

(شهاب مهران‌فر)

-۷۵

(فربیا توکلی)

- (۱) تجربه کردن  
 (۲) توصیه کردن  
 (۳) متغیر بودن، گسترش داشتن، شامل شدن  
 (۴) گردآوری کردن

-۶۹

ترجمه جمله: «شخصی که شما برای پست رهبری این سازمان پیشنهاد دادید مناسب نیست، زیرا همه کارمندان معتقدند که او به هیچ وجه تجربه مدیریت ندارد.»

- (۱) بهطور مؤثر  
 (۲) بهطور تکراری، مکرراً  
 (۳) فوراً، بلااصله  
 (۴) کاملاً، مطلقاً

**نکته مهم درسی:**

عبارت "absolutely no/not" بهمعنی «به هیچ وجه» بهکار می‌رود.  
 (وائزگان)

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۶

(فربیا توکلی)

- (۱) عامل  
 (۲) منطقه، بخش  
 (۳) وسیله  
 (۴) قاره

-۷۰

ترجمه جمله: «کیفیت کار یک معلم بسته به تعداد دانش‌آموزان کلاس، تفاوت‌های فردی بین آن‌ها، روش‌هایی که او در تدریسش بهکار می‌برد بهطور چشمگیری متغیر است.»

- (۱) مضایقه کردن  
 (۲) متغیر بودن، متفاوت بودن  
 (۳) ملاحظه کردن، تگریستن  
 (۴) پغل کردن

(وائزگان)

(کلوزتست)

**ترجمه متن درگ مطلب:**

یکی از آسان‌ترین و ارزان‌ترین راهها برای کمک به سلامتی شما خوابیدن هشت ساعت یا بیشتر است. اما مردم دنیا بیشتر و بیشتر بهاندازه کافی نمی‌خواهند. طبق (آمار) سازمان بهداشت جهانی، بیش از نیمی از مردم جهان ممکن است دچار کمبود خواب باشد. نتیجه این (ضیافت) فقط تعداد زیادی افراد خسته نیست؛ تنهای در ایالات متحده، رانندگان خواب‌آلود حاداً باعث ۱۰۰۰۰۰ تصادف اتومبیل و ۱۵۰۰۰ مرگ در سال می‌شوند. مشکلات خواب می‌تواند همچنین باعث مشکلات روحی و نیز مشکلات پزشکی مانند فشار خون بالا، دیابت، مشکلات تیریوئید و مشکلات قلبی شود.

توماس ادیسون، مخترع لامپ گفت: «هر چیزی که کار را گند کند، بی‌فایده است.» وی پس از اختراج آن (امپ) بیش‌بینی کرد که روزهای کاری می‌تواند ۲۴ ساعت در روز افزایش یابد. فرهنگ آمریکایی کار را ازشمند و خواب را بی‌ارزش می‌داند. بسیاری از رهبران مشهور تجاری و سیاسی با افتخاراتی می‌گویند: «من فقط چهار یا پنج ساعت وقت خوابیدن در یک شب دارم» بیشتر داشتجویان دانشگاه اغلب اووات شبانه ساعات اندکی می‌خوابند. آن‌ها غالباً می‌گویند: «من ارادت دارم فقط اندکی بخوابم.»

اما به گفته کارشناسان، خواب مانند بول است. اگر فقط پنج ساعت در روز می‌خوابید، شما به آن عادت نمی‌کنید، بلکه در عوض، کمبود خواب را افزایش می‌دهید. دکتر جیمز ماس، نویسنده کتاب "Power Sleep" می‌گوید: «خواب» شبابی یک کارت اعتباری است. «شما فقط دارید زمان را قرض می‌گیرید. شما می‌شیشه باید توان آن را بپردازید. هرچند ساعات بیشتری را نخواهید، شما باید ساعات بیشتری بخوابید تا ساعت‌های را به کارت اعتباری خوبیتان بگردانید. این کسری می‌تواند ماهها یا حتی سال‌ها ادامه یابد. افراد مبتلا به «کمبود خواب» از خواب محروم هستند؛ رانندگی و تضمیم‌گیری می‌تواند برای این افراد خطرناک باشد.

تحقیقات استثنی کرنر نشان داد که وقتی افراد ده ساعت می‌خوابند، آن‌ها بهطور کلی عملکرد بهتری دارند. اگر این درست باشد، حتی بیش از نیمی از مردم جهان ممکن است دچار کمبود خواب باشند. وینستون چرچیل، رهبر مشهور انگلیس در جنگ جهانی دوم، تا اوایل شصت که می‌کرد، اما او همچنین در طول روز چرت‌های کوتاهی می‌زد. او یک بار گفت: «فکر نکنید که چون در طول روز می‌خوابید، کمتر کار خواهید کرد! این ایده احتمانهای است که توسط افرادی که هیچ تجربه‌ای ندارند شکل می‌گیرد. (بلکه) شما قادر خواهید بود کارهای بیشتری انجام دهید.»

(مهری احمدی)

-۷۷

ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف نخست می‌تواند این باشد که محرومیت از خواب منجر به مشکلات ذهنی می‌شود.»

(درگ مطلب)

(مهری احمدی)

-۷۸

ترجمه جمله: «پنج ساعت خوابیدن در روز فرد را ملزم می‌سازد در زمان دیگری توان آن را بپردازد.»

(درگ مطلب)

(مهری احمدی)

-۷۹

ترجمه جمله: «پاراگراف سوم، در تناقض با پاراگراف دوم است.»

(درگ مطلب)

(مهری احمدی)

-۸۰

ترجمه جمله: «مطابق متن، کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟»  
 «خواب روزانه باعث می‌شود تا قطعاً یک فرد کار کمتری را انجام دهد.»

(درگ مطلب)

چون عبارت موصولی مورد استفاده در این جمله به کلمه "condition" یعنی کلمه "who" و "whom" است، باید از ساختار مجھول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). ضمیر موصولی "whose" صرفاً برای بیان مالکیت استفاده می‌شود که چنین مفهومی در این جمله وجود ندارد (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۱

**نکته مهم درسی:**

اعتباد و ضمیمه است که در آن یک فرد نمی‌تواند یک رفتار خاص یا مصرفش از یک ماده را به خاطر اثراتی که از آن رفتار با ماده حاصل می‌شود، متوقف کند. برخی داشتمدانا اعدا می‌کنند که رفتارها و مواد اعتیادآور یک چیز مشترک دارند؛ هر دوی از آن‌ها احتمال فراینده ارتباط با بیماری‌های ذهنی گوتانگون را دارند که از سطح پایینی از استرس تا افسردگی حاد متغیر است. از آن جایی که اعتیاد به یک ماده ممکن است تا ابد ادامه یابند.

بزند، برخی از تأثیرات منفی آن ممکن است تا ابد ادامه یابند.

(شهاب مهران‌فر)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۲

**نکته مهم درسی:**

با توجه به این که مفعول فعل "receive" یعنی کلمه "effects" قبل از آن آمده است، باید از ساختار مجھول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). چون کلمه "effects" یک اسم جمع است، فعل کمکی مناسب برای آن "are" است (رد گزینه «۲»).

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۳

- (۱) بهدست آوردن  
 (۲) ادعا کردن  
 (۳) بزرگنمایی کردن  
 (۴) تشکیل دادن

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۴

**نکته مهم درسی:**

با توجه به این که کلمه "possibility" یک اسم است، باید کلمه‌ای که قبل از آن آمده و آن را توصیف می‌کند، یک صفت باشد. "increasing" صفت و به معنای «فراینده» است.

(کلوزتست)



# پاسخ‌نامه آزمون ۲۹ آذرماه اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت‌اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی - آزاده وحیدی‌موثق  
ریاضی

محمد‌مصطفی ابراهیمی - امیر‌هوشتنگ انصاری - آرین حیدری - محمد‌حسن‌سلامی‌حسینی - علی‌اصغر شریفی - حسین غفاربور - ابراهیم قانونی - اکبر کلام‌ملکی - محمد‌جواد محسنی - میلاد منصوری  
سروش موئینی - سعید نصیری - غلام‌رضایا زیاری - شهرام ولایی - سهند ولی‌زاده

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - علی‌جوهری - محمد‌حسن‌بیگی - سجاد خادم‌نژاد - محمد‌درضا دانشمندی - شهریار دانشی - شاهین راضیان - محمد‌مهدی روزبهانی - سروش صفا - اسفندیار طاهری  
سید‌پوریا طاهریان - محمد عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - فرزاد کرم‌پور - سینا نادری

فیزیک

عباس‌اصغری - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیر‌حسین برادران - ابوالفضل خالقی - بینا خورشید - میثم دشتیان - محمد‌علی راست‌بیمان - علیرضا سلیمانی - عبدالله فقه‌زاده - بهادر کامران  
رسول گلستانه - علیرضا گونه - فاروق مردانی

شیمی

محمد‌اسپرهم - مجتبی اسدزاده - محمد آخوندی - فرزین بوستانی - علی‌بیدختی - علی‌ترابی - علی‌جدی - احمد‌رضا جشانی‌پور - مسعود جعفری - امیر‌حاتمیان - میر‌حسین‌حسینی - حمید ذبیحی  
سهند راحمی‌پور - محمد‌رضا زهره‌وند - عادل زواره‌محمدی - علی‌ساری‌جلو - جواد سوری‌لکی - مهدی شریفی - مسعود طبرسا - حسین ناصری‌ثانی - سید‌رحیم هاشمی‌دهکردی - عبدالرشید یلمه

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آزاده وحیدی‌موثق - بهزاد سلطانی	لیدا علی‌اکبری	
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	ایمان چینی‌فروشان	مهدی ملارضانی	علی‌مرشد - علیرضا رفیعی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد‌مهدی روزبهانی	امیر‌حسین بهروزی‌فرد	سجاد حمزه‌پور - محمد‌حسین راستی - آریا خضری‌پور	سجاد حمزه‌پور - محمد‌راهواره - مجتبی عطار	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	مهدی آرام‌افر	بابک اسلامی	محمد‌مین عرب‌شجاعی	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی
شیمی	امیر‌حسین برادران	امیر‌حسین برادران	بینا شمشیری - امیر‌رضاحکمت‌نا	امیر‌حسین معروفی - مرتضی خوش‌کش	الهه مرزوق
	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	مصطفی رستم‌آبادی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ذھرالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مسئول دفترچه	مسئول دفترچه، لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمدی محمدی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon](https://zistkanoon.ir) مراجعه کنید.

**زمین‌شناسی**

(آرین فلاح اسدی)

پایداری خاک‌های ریزدانه، به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچه قدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود. اگر رطوبت در این خاک‌ها، از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، بهویژه در ماههای مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

**گزینه «۳» - ۸۷**

(آزاده وهیدر موثر)

وقتی محور تونل موادی لایه‌بندی باشد و تونل فقط از یک لایه سنگ عبور کرده باشد و آن یک لایه، از سنگ مقاوم مانند سنگ دگرگونی کوارتزیت باشد، استحکام تونل بیشتر خواهد بود و به طور کلی تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

**گزینه «۳» - ۸۱**

(آرین فلاح اسدی)

**گزینه «۲» - ۸۸**

با توجه به جدول صفحه ۶۱ کتاب درسی داریم:

نوع تنفس	متراکم شدن سنگ	اثر بر روی سنگ	تغییر شکل
کششی	گستگی سنگ	گستگی سنگ	
فشاری	متراکم شدن سنگ		
برینی	برین سنگ		

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)

(روزبه اسماقیان)

**گزینه «۳» - ۸۹**

شكل مذکور (سد) نشان‌دهنده حالتی است که امتداد لایه‌ها با محور سد موازی است و شبیه لایه‌ها به سمت مخزن سد است. در این حالت اگر نگوییم فرار آب کمینه است، لاقل بیشینه نیست.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۴)

(روزبه اسماقیان)

**گزینه «۲» - ۹۰**

زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌بایی سازه‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، این گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مهديه هباري)

در مکان‌بایی تونل‌های زیردریایی مانند سازه‌های خشکی، باید مطالعات زمین‌شناسی به طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر آن، توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز ضروری است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۶)

**گزینه «۴» - ۸۲**

(آزاده وهیدر موثر)

در لایه‌های مختلف راه، بخش زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و بخش روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

**گزینه «۲» - ۸۳**

(بهزاد سلطانی)

بعضی از سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر مانند شیسته‌ها، سست و ضعیف بوده و برای پی سازه‌ها مناسب نیستند. شیل و سنگ گچ نیز برای ساخت سازه مناسب نیستند ولی جزو سنگ‌های رسوبی هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

**گزینه «۱» - ۸۴**

(آزاده وهیدر موثر)

انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیشتر از سنگ‌های آهکی است و حفرات انحلالی در آن‌ها سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد و فرار آب از آن‌ها انجام می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۳)

**گزینه «۱» - ۸۵**

(ممدوح ثابت‌اقبیدی)

مقاومت سنگ، عبارت است از حدکثر تنفس یا ترکیبی از تنفس‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند.

هرچه مقاومت سنگ، در مقابل این تنفس‌ها، کم‌تر باشد، سنگ ناپایدارتر است و سطوح شکست بیشتری در آن ایجاد می‌شود. از این‌رو، شکستگی سنگ‌ها و ایجاد درزهای باعث ناپایداری سنگ یا خاک در پی سازه‌ها می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

**گزینه «۴» - ۸۶**



(کلید کلام ملکی)

## «۹۶- گزینه ۳»

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|2-x|}{\sqrt{x+6}-x} &= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2}{\sqrt{x+6}-x} \times \frac{\sqrt{x+6}+x}{\sqrt{x+6}+x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2(\sqrt{x+6}+x)}{x+6-x^2} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2(6)}{(x^2-3)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{12}{(x^2-3)(x+2)} = +\infty \end{aligned}$$

توجه کنید که در همسایگی راست نقطه ۳، تابع  $y = |2-x|$  برخط  $y = -2$  منطبق است:

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

(ممدوه و مفسن)

## «۹۷- گزینه ۳»

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \tan^2 x - 1 &= \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - 1 = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{-(\cos^2 x - \sin^2 x)}{\cos^2 x} \\ &= \frac{-\cos 2x}{\cos^2 x} \end{aligned}$$

$$\sqrt{1 - \sin^2 2x} = \sqrt{\cos^2 2x} = |\cos 2x|$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{\tan^2 x - 1}{\sqrt{1 - \sin^2 2x}} &= \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{-\frac{\cos 2x}{\cos^2 x}}{\left|\cos 2x\right|} = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{-\cos 2x}{\left|\cos 2x\right|} \\ &= \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(ممدوه و مفسن ابراهیمی)

## «۹۸- گزینه ۱»

گزینه ۱:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{-\frac{3}{4}}{\tan((\frac{3\pi}{4})^+) + 1} = \frac{-\frac{3}{4}}{(-1)^+ + 1} = \frac{-\frac{3}{4}}{0^+} = -\infty$$

گزینه ۲:

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^+} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{\tan((-\frac{\pi}{4})^+) + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{(-1)^+ + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{0^+} = +\infty$$

گزینه ۳:

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^-} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{\tan((-\frac{\pi}{4})^-) + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{(-1)^- + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{0^-} = -\infty$$

## «۹۱- گزینه ۳ و پایه مرتبط»

(مسین غفاریور)

وقتی  $x \rightarrow 0$  میل می‌کند، یعنی  $[x^2] = 0$ 

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[x^2]^2}{2x^2} = \frac{(0)^2}{2(0)^2} = \frac{0}{0} = \text{صفر مطلق}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۹)

## «۹۲- گزینه ۴»

(سعید نصیری)

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

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{-3x} = \frac{1}{3}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|3x-1| - |2x+1|}{|3x-1| - 2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 2x}{-x - 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{-x} = -1$$

$$\frac{1}{3} - (-1) = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۱)

اختلاف دو حد مفروض:

(غلام رضا نیازی)

## «۹۳- گزینه ۱»

می‌دانیم اگر  $x \in (a, b)$  باشد، آن‌گاه باره  $(a, b)$  یک همسایگی  $x$  است، پس:

$$\Rightarrow 3 \in (2a-1, a+2) \Rightarrow \begin{cases} 2a-1 < 3 \Rightarrow a < 2 \\ a+2 > 3 \Rightarrow a > 1 \end{cases} \Rightarrow 1 < a < 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

## «۹۴- گزینه ۳»

تابع جزء صحیح در نقاط غیرصحیح حد دارد، پس  $a$  قطعاً عددی صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} (4[a+1] - 3[-a]) = 4(a+1) - 3(-a-1) = 7a + 7$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} (4[a+1] - 3[-a]) = 4a - 3(-a) = 7a$$

$$\Rightarrow 7a + 7 = 7a \Rightarrow 7a + 7 = 7a \Rightarrow a = -7$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(ابراهیم قانونی)

## «۹۵- گزینه ۴»

ابتدا اتحادهای صورت و مخرج را باز می‌کنیم:

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{8x^2+2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{8x^2} = \frac{1}{2}$$

حال حاصل حد کسر را می‌یابیم:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۱)



(سهند ولیزاده)

## «۱۰۲- گزینه «۴»

ابتدا حد راست و چپ تابع در  $x = 2$  را می‌یابیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (4a[x] + bx + 1) = 4a[2^+] + 2b + 1 = 4a + 2b + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 + bx + [x]) = 4a + 2b + [2^-] = 4a + 2b + 1$$

بهارای هر مقدار  $b$  و  $a$  تابع در  $x = 2$  پیوسته است. (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(سروش موئینی)

## «۱۰۳- گزینه «۴»

ابتدا ضابطه  $f$  را می‌نویسیم، شیب خط  $f$  برابر  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-1}{2}$  است. پس:

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

$$\Rightarrow \frac{yf(x)+1}{f(2x)-x} = \frac{\frac{1}{2}(-\frac{1}{2}x+1)+1}{-\frac{1}{2}(2x)+1-x} = \frac{-x+3}{-\frac{5}{2}x+1}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x+3}{-\frac{5}{2}x+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{-\frac{5}{2}x} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۱)

(شهرام ولایی)

## «۱۰۴- گزینه «۱»

حاصل حد را بهارای مقادیر مختلف  $n$  حساب می‌کنیم. بیشترین مقدار حد

$$\text{بهارای } n = 1 \text{ به دست می‌آید که } m = \frac{3}{2} \text{ می‌شود.}$$

$$n = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2}{2x^2} = \frac{3}{2}$$

$$n = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3}{3x^2} = \frac{4}{3}$$

$$n \geq 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{x^n} = 1$$

$$m + n = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

درنتیجه:

(امیر هوشک انباری)

## «۱۰۵- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x}{3x^2 - ax + b} = -\infty \Rightarrow \frac{-2}{3(2)^2 - a(2) + b} = -\infty$$

با توجه به علامت صورت کسر و حاصل حد، مخرج در همسایگی ۲ باید به صورت  $+^\circ$  باشد، پس مخرج به شکل  $2 - 3(x - 2)$  است.

$$3x^2 - ax + b = 3(x - 2)$$

گزینه «۴»

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^+} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{\tan(\frac{\pi}{2}) + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\infty + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\infty} = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

## «۱۰۶- گزینه «۳»

طول نقطه توخالی تابع برابر ۲ است (ریشه مخرج) و تابع در نقطه  $x = 2$  دارای حد است. پس:

$$-3x^2 + ax + b = (x - 2)(Ax + B) = Ax^2 + (B - 2A)x - 2B$$

$$\Rightarrow A = -3 (*)$$

از طرفی:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3x^2 + ax + b}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(Ax + B)}{x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} Ax + B = 2A + B = -8 \xrightarrow{(*)} B = -2$$

پس:

$$-3x^2 + ax + b = (x - 2)(-3x - 2) = -3x^2 + 4x + 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 8$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

## «۱۰۰- گزینه «۱»

(میلاد منصوری)

اولاً دقت کنید که:

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

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

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

بنابراین:

(ممدرسان سلامی‌سینی)

می‌دانیم که اگر عددی بر یک عدد بخش‌پذیر باشد بر مقسم علیه‌های آن عدد نیز بخش‌پذیر است. به همین شکل می‌توان گفت اگر عبارتی بر یک عبارت بخش‌پذیر باشد بر مقسم علیه‌های آن عبارت نیز بخش‌پذیر است. حال چون

$$3x^4 + ax^3 + b \text{ بر } (x^2 - 1) \text{ بخش‌پذیر است بر عامل‌های آن یعنی بر } x - 1 \text{ و } x + 1 \text{ نیز بخش‌پذیر است. پس:}$$

$$\begin{cases} P(1) = 0 \Rightarrow 3 + a + b = 0 \\ P(-1) = 0 \Rightarrow 3 - a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 0, b = -3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

## «۱۰۱- گزینه «۲»



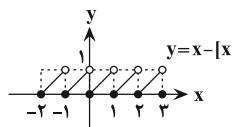
(آریان خیری)

در ابتدا دقت کنید که چون سؤال در مورد عرض نقاط سؤال کرده، اجازه داریم

به جای کار با تابع  $f(x) = 5x - [5x]$  با تابع  $y = x - [x]$  کار کنیم.  
با توجه به این نمودار، تابع در نقاط صحیح که روی خط  $y = 0$  قرار گرفته‌اند، فقط از راست پیوسته است و لذا:  $n = 0$ . پس می‌توان گفت:

$$n - m = 0 - m = -m$$

حال برای پیدا کردن  $m$ ، دقت کنید که با توجه به شکل، این تابع در نقاط غیر صحیح از هر دو طرف پیوسته است و در مورد این نقاط می‌توان گفت که روی خط  $y = m$  واقع‌اند که  $-m < m < 0$ . بنابراین:  $-1 > -m > 0$  و تنها گزینه‌ای که در این بازه قرار می‌گیرد، گزینه «۳» است.



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

**«۱۰۸ - گزینه ۳»**

$$\Rightarrow 3x^2 - ax + b = 3x^2 - 12x + 12 \Rightarrow \begin{cases} a = 12 \\ b = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - 12}{x^2 + 11 - b} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12x - 12}{x^2 + 11 - 12} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12x - 12}{x^2 - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{12(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12}{x+1} = \frac{12}{2} = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۷)

**«۱۰۶ - گزینه ۴»**ضابطه  $f$  و  $g$  را می‌نویسیم:

$$f(x) = \frac{-1}{2}x + 1 \quad \text{شیب خط } f \text{ برابر } \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-1}{2} \text{ است.}$$

$$g(x) = x - 2 \quad \text{شیب خط } g \text{ برابر } \tan 45^\circ = 1 \text{ است.}$$

$$\frac{f}{g}(x) = \frac{-\frac{1}{2}x + 1}{x - 2} \quad \text{پس داریم:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-\frac{1}{2}(x-2)}{x-2} = \frac{-1}{2} \quad \text{درنتیجه:}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۳)

**«۱۰۷ - گزینه ۲»**گزینه «۱»: تابع  $y = f(x)$  در فاصله  $(0, 2)$  زیر محور  $x$  ها و منفی است.پس  $\sqrt{f(x)}$  در این بازه تعریف نشده است.

$$\text{گزینه «۲»: تابع } y = \frac{x-2}{\sqrt{f(x)}} \text{ از راست پیوسته است. چرا که:}$$

$$y(2) = \frac{0}{\sqrt{f(2)}} = \frac{0}{\sqrt{2}} = 0$$

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

به علاوه در تمام نقاط بازه  $(2, 3)$  نیز پیوسته است. پس در فاصله  $[2, 3]$  پیوسته می‌شود.

$$x = 3 \text{ در } y = \frac{x-2}{\sqrt{f(x)}} \text{ می‌دانیم.} \quad f(3) = 0 \text{ است پس تابع } y = \frac{x-2}{\sqrt{f(x)}} \text{ در } x = 3 \text{ نیز پیوسته است.}$$

تعریف شده نیست.

گزینه «۴»: تابع  $f(x)$  در  $x = -3$  از راست پیوسته نیست، درنتیجه

$$\frac{x-2}{\sqrt{f(x)}} \text{ هم در } x = -3 \text{ پیوستگی راست ندارد و نمی‌تواند در فاصله } [-3, -2] \text{ پیوسته باشد.}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(محمد روحانی)

**«۱۰۹ - گزینه ۲»**

اگر  $g(x) = mx^2 + 2(m^2 - 2)x$  را در نظر بگیریم، آن‌گاه تابع  $f(x) = |g(x)|$  زمانی در نقطه  $x = k$  حد دارد ولی پیوسته نیست که به‌ازای  $x = k$ ، بیشترین مقدار  $g(x)$  در همسایگی اش باشد و البته  $g(x) \in \mathbb{Z}$ ; پس باید در این سؤال که داخل برآخت یک عبارت درجه دوم قرار دارد،  $k = 1$  رأس سهمی باشد:

$$-\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow -\frac{2(m^2 - 2)}{2m} = 1 \Rightarrow \frac{m^2 - 2}{m} = -1 \Rightarrow m^2 + m - 2 = 0$$

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

هر دو مقدار در شرط  $g(x) \in \mathbb{Z}$  صدق می‌کنند، اما  $m = 1$  باعث می‌شود عبارت درجه دوم اصلًا بیشترین مقدار نداشته باشد و نادرست است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(علی اصغر شریفی)

**«۱۱۰ - گزینه ۳»**

با ضرب کردن تابع در مزدوج رادیکالی آن، خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2\sqrt{x} - \sqrt{4x - 2\sqrt{x}}) \times \frac{2\sqrt{x} + \sqrt{4x - 2\sqrt{x}}}{2\sqrt{x} + \sqrt{4x - 2\sqrt{x}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x - (4x - 2\sqrt{x})}{2\sqrt{x} + \sqrt{4x - 2\sqrt{x}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x} + \sqrt{4x - 2\sqrt{x}}} =$$

در عبارت  $4x - 2\sqrt{x}$  که زیر رادیکال قرار دارد، وقتی  $x \rightarrow +\infty$  کافی است تنها توان بزرگ‌تر را در نظر بگیریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x} + \sqrt{4x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x} + 2\sqrt{x}} = \frac{2\sqrt{x}}{4\sqrt{x}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(فرزاد کرمپور)

**۱۱۴- گزینه «۲»**

هم آمیزش غیرتصادفی و هم جهش می‌توانند سبب تغییر در فراوانی نسبی دگرهای شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگرهای برخلاف انتخاب طبیعی به سارش نمی‌انجامد. گزینه «۳»: هر دو فرایند جهش و انتخاب طبیعی با تغییر فراوانی نسبی دگرهای و برهمندان تعادل در یک جمعیت می‌توانند باعث ایجاد تغییر در فراوانی نسبی ژن نمودها در جمعیت شوند.

گزینه «۴»: هر دو می‌توانند موجب تغییر در فراوانی نسبی دگرهای شوند. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(سینا نادری)

**۱۱۵- گزینه «۱»**

انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد. انتخاب طبیعی منجر به تغییر فراوانی دگرهای می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آثار انتخاب طبیعی به اندازه جمعیت بستگی ندارد. گزینه «۳»: این گزینه در مردم شارش ژن پیوسته و در دووجهت صحیح است. گزینه «۴»: انتخاب طبیعی با حذف افراد ناسازگار با محیط می‌تواند گوناگونی را کاهش دهد. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(علیپرضا آرزویان)

**۱۱۶- گزینه «۲»**

ابتدا باید رنای پیک حاصل از رونویسی توالی ذکر شده در صورت سؤال را به دست آورد (AUG CUUGAG UAG). همان‌طور که ملاحظه می‌شود شامل سه رمزه مربوط به آمینواسیدها و یک رمزه پایان می‌باشد. اگر نوکلوتید شماره ۱ با نوکلوتید T دار جایگزین شود، توالی رمزه پایان به UAA تغییر می‌یابد که باز هم نوعی رمزه پایان است و تغییری در پروتئین حاصل از ترجمه ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر نوکلوتید شماره ۴ با نوکلوتید G دار جایگزین شود، توالی CUC به CUC تغییر می‌یابد که مربوط به آمینواسید گلوتامیک اسید نمی‌باشد و تعداد آن را در ساختار آنژیم تغییر نمی‌دهد.

(۲) اگر نوکلوتید شماره ۳ با نوکلوتید A دار جایگزین شود، رمزه GAG به GAU تغییر می‌یابد. یعنی آمینواسید گلوتامیک اسید به نوعی آمینواسید دیگر تبدیل شده و یک جهش دگرگونا رخ می‌دهد. اما دقت داشته باشید که اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعل رخداده باشد، به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنژیم کم یا حتی صفر است. (توجه کنید این رشتہ نوکلوتیدی مربوط به آنژیم هلیکاز می‌باشد و اگر جایگاه فعل آنژیم هلیکاز دستخوش تغییر شود، فعالیت این آنژیم برای شرکت در همانندسازی مختلف می‌شود).

(۳) اگر نوکلوتید C دار جایگزین نوکلوتید شماره ۲ شود، رمزه UAG پایان) به رمزه GAG تبدیل می‌شود که مربوط به آمینواسید گلوتامیک اسید است. پس جهش بی معنا رخ نمی‌دهد. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۲۸ و ۲۹)

**زیست‌شناسی ۳****۱۱۱- گزینه «۴»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگرهای به طور معمول باعث کاهش فراوانی دگرهای می‌شود، اما سبب سازش نمی‌شود.

گزینه «۲»: جهش همیشه دگره جدید ایجاد نمی‌کند، به عنوان مثال جهش در توالی‌های بین ژنی.

گزینه «۳»: شارش ژن اگر دو طرفه و پیوسته باشد به تدریج خزانه ژنی دو طرف به هم شبیه می‌شود.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر را انتخاب می‌کند. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(شهریار دانش)

**۱۱۲- گزینه «۳»**

طبق متن کتاب درسی، تأثیر جهش به عوامل مختلفی بستگی دارد. یکی از این عوامل، محل و قوع جهش در ژنگان (ژنوم) است. ژنگان به کل محتوای ماده و راثتی گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دود سیگار اگر فقط موجب بروز جهش در یاخته‌های دستگاه تنفس شود، این جهش نمی‌تواند به فرزندان این فرد منتقل شود. زیرا جهشی می‌تواند به فرزندان انسان منتقل شود که در کامه‌ها وجود داشته باشد.

گزینه «۲»: دقت کنید جهش فامتنی حذفی، غالباً باعث مرگ می‌شود.

گزینه «۴»: گویچه‌های قرمز بالغ فامتن‌های خود را همراه با هسته از دست داده‌اند. بنابراین امکان وقوع این جهش در آن‌ها وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(سینا نادری)

**۱۱۳- گزینه «۴»**

در جهش جانشینی تنها یک نوکلوتید تغییر می‌کند اما در جهش تغییر چارچوب خواندن یک یا تعدادی نوکلوتید می‌توانند حذف یا اضافه شوند که با تغییر نوع آمینواسید همراه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش جانشینی هم می‌تواند موجب تغییر در تعداد آمینواسیدها شود (با ایجاد یا حذف رمزه پایان). اگر در اثر جهش جانشینی، رمزه یک آمینواسید به رمزه پایان تبدیل شود، طول پروتئین کاهش خواهد یافت و اگر رمزه پایان به رمزه یک آمینواسید تبدیل شود، طول پروتئین بیشتر خواهد شد.

گزینه «۲»: جهش تغییر چارچوب خواندن نیز می‌تواند سبب تغییر طول مولکول رنا شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که اگر جهش حذف یا اضافه در محلی از ژن رخ بددهد که ترجمه نمی‌شود، تأثیری در توالی آمینواسیدها نخواهد داشت. این نوع جهش، می‌تواند از نوع جانشینی نباشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰)

(حسن قائمی)

**۱۲۱- گزینه «۴»**

جهش‌های مختلف چه کروموزومی و چه کوچک، در پی تقسیم یاخته دارای آن می‌توانند به یاخته نسل بعد منتقل شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش‌های کوچک از طریق کاربوبیپ قابل تشخیص نیستند.

گزینه «۲»: در برخی جهش‌های کروموزومی ساختاری نظیر مضاعفشدن، واژگونی و ... میزان محتوای ژنتیکی یاخته تغییر نمی‌کند.

گزینه «۳»: در صورتی که جهش در توالی‌های بین ژنی رخ دهد و بر پروتئین تأثیر نداشته باشد موجب تغییر فعالیت پروتئین‌ها نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

(سپاه قادم‌زار)

رانش دگرهای با کاهش اندازه جمعیت ممکن است باعث کاهش تنوع و کاهش تفاوت در یک جمعیت شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش می‌تواند باعث تغییر فراوانی ال‌های، زنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها شود.

گزینه «۲»: هر چه اندازه یک جمعیت کوچکتر باشد، اثر رانش بیشتر است.

گزینه «۳»: براثر رانش، جمعیت باقی‌مانده با گذشت زمان می‌تواند متفاوت با جمعیت اولیه بشود.

**۱۱۷- گزینه «۴»**

(محمد عیسایی)

**۱۲۲- گزینه «۴»**

با توجه به فرض صورت سؤال که یک زن بالغ می‌باشد، بررسی همه گزینه‌ها به صورت زیر است:

(۱) کراسینگاور، جهش نیست.

(۲) در پدیده کراسینگاور که در هنگام جفت‌شدن کروموزوم‌های همتا (ایجاد تتراد) روی می‌دهد، قطعه‌ای از یک کروموزوم با قطعه متاظر خود در کروموزوم همتا مبادله می‌شود.

(۳) در پدیده کراسینگاور اگر قطعات مبادله شده دگره‌های مشابه داشته باشند؛ ترکیبات جدید دگره‌ای ایجاد نمی‌شود.

(۴) در حین وقوع کراسینگاور، هم پیوندهای فسفودی استر شکسته می‌شوند و هم پیوندهای فسفودی استر جدید تشکیل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۹۲ و ۹۳)

(علیرضا هارون)

برخی جهش‌های کوچک مانند جهش‌های جانشینی (دگرمعنا، خاموش و بی معنا) و برخی جهش‌های بزرگ مانند جهش واژگونی، موجب تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای کروموزوم‌ها نمی‌شوند. به طور کلی با توجه به تعریف جهش (تغییر ماندگار در ماده وراثتی)، همه جهش‌ها باعث ایجاد تغییراتی در ماده وراثتی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش‌های کوچک تنها یک یا چند نوکلئوتید را دربر می‌گیرند. در حالی که جهش واژگونی از انواع جهش‌های بزرگ می‌باشد.

گزینه «۲»: مثلاً این مورد برای جهش واژگونی صادق نمی‌باشد.

گزینه «۴»: جهش‌های جانشینی از نوع خاموش، تغییری در نوع آمینواسیدها ایجاد نکرد و عملکرد پروتئین‌های حاصل را دستخوش تغییر نمی‌کنند. هم‌چنین اگر جهش گفته شده در بخش خارج ژنی کروموزوم‌ها اتفاق بیفتد به گونه‌ای که بر روی توالی آمینواسیدی پروتئینی اثر نگذارد، نیز تغییری در عملکرد پروتئین‌ها ایجاد نمی‌شود.

**۱۱۸- گزینه «۳»**

(محمد حسن پیکن)

**۱۲۳- گزینه «۳»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن، مورد انتظار نیست. اگر جمعیت از حال تعادل خارج شود، روند تغییر را در پیش گرفته است. شارش ژنی می‌تواند باعث برهم زدن تعادل در یک جمعیت شود.

گزینه «۲»: در طی شارش ژن، افراد بین دو جمعیت جابه‌جا می‌شوند. ممکن است ژن‌نمودهای این دو جمعیت با هم مشابه باشند.

گزینه «۳»: خیر! اگر دگره (های) ورودی به جمعیت مقصود جدید باشد یعنی جمعیت مقصود از آن دگره نداشته باشد، در این صورت می‌تواند سبب افزایش تنوع شود اما اگر دگره ورودی جدید نباشد تنوع را افزایش نخواهد داد.

گزینه «۴»: شارش ژن با تبادل دگره‌ها بین جمعیت‌ها بر شاباهت خزانه ژنی آن‌ها می‌افزاید.

(حسن قائمی)

**۱۲۴- گزینه «۲»**

وقتی در ژنی جهش ایجاد می‌شود، دگره جدید از آن ژن حاصل می‌شود. یعنی میزان تنوع دگره‌ها در جمعیت افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخنmod ندارند و ممکن است تشخیص داده نشوند.

(اسفندریار طاهری)

همه موارد غلط هستند. تغییرات پایدار نوکلئوتیدهای ماده وراثتی همان جهش‌ها هستند. بررسی همه موارد:

الف) جهش‌ها ممکن است در فنوتیپ ظاهر نشوند و بسیاری از آن‌ها تأثیر فوری بر رخ نمودند ندارد.

ب) جهش‌ها ممکن است موجب افزایش یا کاهش سازگاری با محیط شوند.

ج) جهش‌ها تغییرات نوکلئوتیدی پایدار در ماده وراثتی هستند که از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل می‌شوند. دقت کنید که میتوان در یاخته‌های پروکاریوتی دیده نمی‌شود.

د) گرچه سازوکارهای دقیقی برای اطمینان از صحت همانندسازی دنا وجود دارد اما با وجود این‌ها، گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می‌دهد که باعث جهش می‌شوند.

**۱۱۹- گزینه «۴»**

(اسفندریار طاهری)

کراسینگاور در مرحله پروفاز میوز ۱ رخ می‌دهد که شکل گزینه «۱» نشان دهنده این مرحله است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۲ و ۹۳)

**۱۲۰- گزینه «۱»**



دقت کنید مثلاً ممکن است جهش در ژنوم میتوکندریایی یاخته اسپرم انسان صورت بگیرد، در این صورت از آن جا که ژنوم میتوکندریایی اسپرم به نسل بعد منتقل نمی‌شود، در نتیجه این جهش نیز به نسل بعد منتقل نمی‌شود. (نادرستی الف)  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

(سینا تاری)

**«۴- گزینه» ۱۲۷**

افراد  $Hb^A Hb^A$  نسبت به مalaria حساس هستند. اما در افراد  $Hb^A Hb^S$  با ورود انگل به گویچه قرمز، شکل گویچه قرمز داسی شکل می‌شود و این افراد در برابر مalaria مقاوم‌اند. در افراد  $Hb^S Hb^S$  نیز گویچه‌های قرمز داسی شکل هستند و این افراد نیز به مalaria مقاوم‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: افراد  $HB^A HB^S$  در برابر مalaria مقاوم هستند. این افراد در محیط کم‌اکسیژن گویچه‌های قرمزان داسی شکل می‌شود.  
بنابراین کاملاً مشابه افراد سالم نیستند.

گزینه «۲»: دقت کنید طبق متن کتاب عامل بیماری Malaria، گویچه‌های قرمز فرد را آلوده می‌کند و سپس به علت داسی شکل شدن گویچه‌های قرمز، انگل می‌میرد.

گزینه «۳»: افراد  $Hb^S Hb^S$  معمولاً در سنین پایین می‌میرند.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(ممدرضا رانشمیری)

**«۴- گزینه» ۱۲۸**

تمام موارد درست است. بررسی عبارت:

(الف) اگر جهش در قسمتی از دنا که مربوط به بخش‌هایی از رنای پیک بوده که زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند، رخ دهد. ممکن است موجب عدم ترجمه mRNA حاصل از زن جهش یافته شود.  
(ب) آنزیم‌های سازنده LDL ممکن است توسط فرایند جهش بیشتر بیان شوند یا عملکرد سریع‌تری پیدا کنند و میزان تولید LDL بیشتر شود.  
(ج) تولید پروتئین‌های ترشحی ممکن است با جهش افزایش یافته و ترشحات بیشتر شود.

(د) ممکن است نقصی در ساختار آنزیم‌های تولید‌کننده فسفولیپیدهای غشاء‌یابی ایجاد شود و ساختن آن‌ها مختل شود.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ و ۲۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(سهراب قادم‌نژاد)

**«۴- گزینه» ۱۲۹**

فرض صورت سؤال در رابطه با زنی مربوط به یک پروتئین تک رشتی‌ای است. توالی افزاینده جزو توالی‌های تنظیمی می‌باشد و هرگونه جهش در آن، تغییری در توالی پروتئین ایجاد نمی‌کند و فقط بر مقدار ساخت پروتئین تأثیر می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: جهش در توالی‌های تنظیمی تأثیری در توالی رنا یا آمینواسیدها ندارد.

گزینه «۳»: درنتیجه بروز جهش میزان فراوانی نسبی دگره‌ها تغییر می‌کند.  
گزینه «۴»: جهش، سازگاری دگره‌ها نسبت به دگره قبلی را تعیین نمی‌کند و ممکن است سازگارتر باشد یا نباشد!  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(فریدر فرهنگ)

**«۳- گزینه» ۱۲۵**

بیماری مalaria بهوسیله نوعی انگل تک‌اخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از جرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی  $Hb^A Hb^A$  هستند، در معرض خطر ابتلا به Malaria قرار دارند. این انگل نمی‌تواند در افراد  $Hb^A Hb^S$  سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، گویچه‌های قرمز داسی شکل می‌شوند و انگل می‌میرد. پس افراد ناخالص در برابر Malaria مقاوم‌اند. در این خانواده مرد ناخالص است و زن خالص بارز. با توجه به این‌که زن دارای دو فامتن X و دو دگره  $Hb^A$  است، تمام گامت‌هایی که ایجاد می‌کند نیز دارای فامتن X و دگره  $Hb^A$  هستند؛ حال اگر گامت نری که در تولید ممثل شرکت می‌کند دارای فامتن Y و دگره  $Hb^S$  باشد، فرزند حاصل پسری با زن نمود ناخالص برابر بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل و مقاوم نسبت به انگل Malaria است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چلیپایی شدن بین فامینک‌های غیرخواهی صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: با توجه به این‌که زن دارای دو فامتن X و دو دگره  $Hb^A$  است، تمام گامت‌هایی که ایجاد می‌کند نیز دارای فامتن X و دگره  $Hb^A$  هستند، چلیپایی شدن در زن موجب نوترکیبی نخواهد شد و اگر گامتی که مرد می‌سازد دارای  $Hb^A$  باشد، انگل Malaria می‌تواند در فرزند حاصل بیماری ایجاد کند. در ضمن کراسینگ اور در گویچه قرمز رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: با توجه به این‌که زن دارای دو فامتن X و دو دگره  $Hb^A$  است، تمام گامت‌هایی که ایجاد می‌کند نیز دارای فامتن X و دگره  $Hb^A$  هستند، اگر گامتی که مرد می‌سازد دارای  $Hb^A$  باشد، انگل Malaria می‌تواند در فرزند حاصل که دختر است بیماری ایجاد کند.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(ممدر مسون‌پیکی)

**«۱- گزینه» ۱۲۶**

هیچ‌یک از موارد عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کند.  
نمی‌توان گفت جهش در یاخته‌های پیکری همواره بدن جاندار را تحت تأثیر قرار می‌دهد مثلاً جهش در توالی‌های بین زنی به گونه‌ای که در بین زن‌ها تأثیر نداشته باشد (نادرستی ج). این جهش می‌تواند بر توان بقای فرد اثر داشته باشد و یا نداشته باشد. (نادرستی د) توجه داشته باشید که جهش‌ها چه در یاخته‌های جنسی و چه در یاخته‌های پیکری می‌توانند هم کروموزوم‌های جنسی و هم کروموزوم‌های غیرجنسی را درگیر کنند.  
(نادرستی ب)

صفاف دیواره نایزه ها و نایزکها بیش از حد کشیده می شوند که در این صورت پیامی به بصل النخاع ارسال می شود و فرایند دم را متوقف می سازد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بصل النخاع، مرکز اصلی تنظیم تنفس است. پل مغزی بخشی از مغز است که در تنظیم فعالیت های مختلف از جمله تنفس، ترشح براق و اشک نقش دارد. پل مغزی در بالای بصل النخاع قرار دارد و نزدیک ترین بخش به النخاع نمی باشد.

گزینه «۲»: بصل النخاع با همکاری پل مغزی در شرایط خاص می تواند نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را تأمین کند.

گزینه «۳»: مرکز احساس تشنجی در زیرنهنج (هیپوپotalamus) واقع شده است، نه بصل النخاع.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

(مسن قائمی)

### ۱۳۲- گزینه «۳»

فضای بین پرده های منظر رامایع مغزی - نخاعی پر می کند که نقش ضربه گیری دارد. پس پرده میانی منظر در تماس با مایعی ضربه گیر قرار می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: داخلی ترین پرده منظر در مقایسه با سایرین ضخامت کمتری دارد.

گزینه «۲»: پرده میانی منظر در شیارهای عمیق قشر مغز دیده می شود، ولی در شیارهای پاریک و کم عمق میان چین خودگی های قشر مخ دیده نمی شود!

گزینه «۴»: در سطح زیرین پرده میانی منظر در مغز، رشتلهای ریزی مشاهده می شوند.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی ۳، صفحه ۹)

(سینا نادری)

### ۱۳۴- گزینه «۳»

هیپوکامپ بخشی از سامانه لیمبیک است. سامانه لیمبیک با قشر مخ، تalamوس و هیپوپotalamus ارتباط دارد. (درستی گزینه «۳») تalamوس محل تقویت اطلاعات حسی است و اغلب اطلاعات حسی بدن وارد تalamوس می شوند. قشر مخ محل پردازش نهایی اطلاعات در مغز می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: آکسون یاخته های گیرنده بویایی در سقف حفره بینی بعد از خروج از بینی و ورود به مغز، وارد لوب بویایی می شود. همان طور که در شکل ۱۷ فصل ۱ زیست شناسی یازدهم می بینید، هیپوکامپ تماس مستقیم با لوب های بویایی ندارد. (نادرست)

گزینه «۲»: به یاد آوردن خاطرات ثبت شده در حافظه بلندمدت، وظیفه هیپوکامپ تیست و افرادی که دچار آسیب هیپوکامپ می شوند در به یاد آوردن خاطرات قبل از آسیب، مشکل چندانی ندارند. (نادرست)

گزینه «۴»: افرادی که دچار آسیب به هیپوکامپ شده اند، اطلاعات جدید را حداقل فقط چند دقیقه می توانند در ذهن خود نگه دارند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

گزینه «۲»: در صورتی که تغییر آمیتواسیدها مربوط به بخش های دور از جایگاه فعل باشد، عملکرد پروتئین می تواند تغییر نکند.

گزینه «۳»: اگر افزاینده به عنوان توالی قبل از این ژن باشد، تغییر در این توالی بر مقدار پروتئین تأثیر می گذارد.

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۲۴، ۲۵، ۳۵ و ۴۸) (۵۲)

### ۱۳۰- گزینه «۲»

به دنبال این جهش نوکلئوتید A دار جانشین نوکلئوتید T دار در ساختار رشته الگوی ژن می شود. در پی این تغییر، در رشته رنای حاصل از رونویسی این ژن به جای نوکلئوتید آدنین دار، نوکلئوتید یوراسیل دار قرار می گیرد. درنتیجه تعداد بازهای آلی پورین در این رشته کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در بی بیان این ژن، زنجیره های پلی پپتیدی تولید می شوند که در زمان کمبود اکسیژن ساختار چهارم پروتئینی متفاوت نسبت به زنجیره های سالم دارند.

گزینه «۳»: دگره مربوط به بروز کم خونی داسی شکل، نوعی دگره نهفته است و در افراد ناخالص موجب بروز کم خونی داسی شکل نمی شود.

گزینه «۴»: در مناطق مalarیا خیز وجود این ژن در افراد ناخالص موجب افزایش میزان سازگاری با محیط اطراف می شود.

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۲۱، ۲۲ و ۴۸) (۵۶)

### زیست شناسی پایه

(علیرضا آروین)

### ۱۳۱- گزینه «۳»

روی هر پای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در انسان همانند جیرجیرک در پشت پرده صماخ محفظه ای حاوی هوا وجود دارد.

گزینه «۲»: هم پرده صماخ گوش انسان و هم پرده صماخ موجود در پاهای جلویی جیرجیرک، در اثر برخورد با امواج صوتی به لرزش در می آیند.

گزینه «۴»: پرده صماخ جیرجیرک به گیرنده های مکانیکی متصل است و با به لرزش در آمدن، موجب تحریک آن ها می شود. پرده صماخ انسان نیز، لرزش خود را از طریق استخوان های کوچک گوش میانی به حلزون گوش می رساند و در نهایت در تحریک گیرنده های مکانیکی حلزون گوش نفخ دارد.

(فواس) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۰ و ۳۴)

(علیرضا آروین)

### ۱۳۲- گزینه «۴»

وصل النخاع بخشی از ساقه مغز است که بلافضله در بالای نخاع قرار دارد. (به نخاع چسبیده است) مرکز اصلی تنظیم تنفس در وصل النخاع قرار دارد. در سال دهم خوانده اید که اگر شش ها بیش از حد پُر شوند آن گاه ماهیچه های



(محمد عیسایی)

**۱۳۸- گزینه «۲»**

مایع شفاف جلوی عدسي زلایی و ماده شفاف پشت آن زجاجیه است. موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می کنند. بررسی همه موارد:

(الف) زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

(ب) زلاییه برخلاف زجاجیه در تغذیه یاخته های عدسي نقش دارد. یاخته های زنده هم توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

(ج) زلاییه و زجاجیه هر دو محیط های شفاف چشم هستند که نور از آن ها عبور می کند و در تمرکز نور روی شبکیه نقش دارند.

(د) زلاییه برخلاف زجاجیه با پخشی از لایه خارجی کره چشم (قرنيه) تماس دارد.

(مواس) (زیست شناسی، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

(زیست شناسی، صفحه های ۳۰ و ۳۱)

(سید پوریا طاهریان)

**۱۳۵- گزینه «۲»**

در اعتیاد به کوکائین اغلب قسمت های مغز آسیب می بینند اما کمترین میزان بهبود متوجه قسمت های جلویی مغز و در قسمت لوب های پیشانی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: حتی مصرف مقدار انداز کل نیز بدن را تحت تأثیر قرار می دهد.

گزینه «۳»: الكل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انسواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۱۳، حتی پس از گذشت ۱۰۰ روز

از آخرین مصرف کوکائین فعالیت مغز به حالت عادی و اولیه باز نمی گردد.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی، صفحه ۱۳)

(علیورضا آروین)

**۱۳۹- گزینه «۴»**

در غشای یاخته های عصبی پروتئین هایی کانالی به نام کانال های نشتشی سدیمی و کانال های نشتشی پتاسیمی وجود دارد که همواره (چه در پتانسیل عمل و چه در پتانسیل آرامش) یون های سدیم و پتاسیم را در جهت شبیب غلظت خود و به روش انتشار تسهیل شده به ترتیب به درون یاخته و خارج یاخته منتقل می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دریچه کانال های دریچه دار سدیمی در سمت خارجی غشای یاخته قرار دارد. هنگام باز بودن کانال های دریچه دار سدیمی، زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می رسد، بارکتریکی دو سوی غشای یاخته با هم یکسان بوده و تفاوتی ندارد.

گزینه «۲»: دریچه کانال های دریچه دار پتانسیمی در سمت داخلی غشای یاخته قرار دارد. هنگامی که دریچه این کانال ها باز می باشد، ابتدا اختلاف پتانسیل آرامش (۷۰- میلی ولت) بررسد.

گزینه «۳»: یون های پتانسیم از طریق پمپ سدیم - پتانسیم و با استفاده از انرژی مولکول های ATP در خلاف جهت شبیب غلظت خود به درون یاخته وارد می شوند.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی، صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

(شهریار دانشی)

**۱۳۶- گزینه «۴»**

پدیده سازش گیرنده ها باعث می شود مغز دائماً به اطلاعات تکراری پاسخ ندهد و در مصرف انرژی صرفه جویی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های «۱» و «۳»: وقتی گیرنده ها مدتی در معرض محرك ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی کنند.

گزینه «۲»: در سازش گیرنده ها، شدت پاسخ دهی به محرك تغییر می کند نه نوع آن.

(مواس) (زیست شناسی، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

(فرید فرهنگ)

**۱۳۷- گزینه «۱»**

امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی گوش بیرونی، به پرده صماخ برخورد می کنند و آن را به ارتعاش در می آورند. دسته استخوان چکشی

روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می لرزد و استخوان های سندانی و رکابی را نیز به ارتعاش در می آورد. کف استخوان رکابی طوری روی دریچه ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می لرزاند. این دریچه پرده ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد.

بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می آورد. در بخش حلزونی یاخته های مژک داری قرار دارند که مژک هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند. این یاخته های

گیرنده های مکانیکی اند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک های آن ها خم می شود. در نتیجه کانال های بیونی غشای آن ها باز و این یاخته های تحریک می شوند. در نتیجه پیام عصبی ایجاد شده و از طریق بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی به مغز ارسال می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: انتقال پیام عصبی به مغز پس از خم شدن مژک های درون بخش حلزونی رخ می دهد.

گزینه «۳»: باز شدن کانال های بیونی پس از خم شدن مژک های درون بخش حلزونی رخ می دهد.

گزینه «۴»: کف استخوان رکابی (نه چکشی) روی دریچه بیضی قرار گرفته است. (مواس) (زیست شناسی، صفحه های ۲۹ و ۳۰)

(فرید فرهنگ)

**۱۴۰- گزینه «۴»**

دو نیمکره مخ با رشته های عصبی به هم متصل اند. رابطه های سفید رنگ به نام رابط پینه ای و سه گوش از این رشته های عصبی اند. در مشاهده بخش های درونی مغز گوسفتند، در حالی که نیمکره های مخ از هم فاصله دارند، اگر با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه ای، برش کم عمقی ایجاد کنیم و به آرامی فاصله نیمکره ها را بیشتر کنیم رابط سه گوش را در زیر رابط پینه ای مشاهده می کنیم. دو طرف این رابطها، فضای بطن های ۱ و ۲ مغز و داخل آن ها، اجسام مخطط قرار دارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: نهنج ها (تalamوس ها) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند. اغلب پیام های حسی در تalamوس ها گرد هم می آیند تا به بخش های

(علیرضا آروین)

**۱۴۲- گزینه «۳»**

لکه زرد بخشی از شبکیه است که در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است. در این بخش، هم گیرنده‌های مخروطی و هم گیرنده‌های استوانه‌ای دیده می‌شوند اما گیرنده‌های مخروطی فراوان‌ترند. بررسی گزینه‌ها:

(۱) پیام‌های عصبی از طریق عصب بینایی به مغز منتقل می‌شوند. عصب بینایی از آکسون یاخته‌های عصبی شبکیه تشکیل می‌شود نه آکسون گیرنده‌های نوری. (نادرست)

(۲) گیرنده‌های مخروطی در تشخیص رنگ و جزئیات اجسام نقش اصلی را دارند. (نادرست)

(۳) همه گیرنده‌های نوری دارای ماده حساس به نور هستند که برای ساخت آن به ویتامین A که نوعی ویتامین محلول در چربی است احتیاج دارند. (درست)

(۴) یاخته‌های شبکیه توسط موبیگرهای خونی فراوانی که در مشیمیه وجود دارد تغذیه می‌شوند و سرخرگ وارد شده از طریق نقطه کور به درون کره چشم در تغذیه آن‌ها مستقیماً نقش ندارد. (نادرست)

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۶)

(فرید فرهنگ)

**۱۴۳- گزینه «۴»**

کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتانسیم در طی پتانسیل آرامش یون‌های با بارمثبت را در عرض غشا جابه‌جا می‌کنند.

طبق متن کتاب درسی کانال‌های نشتی می‌توانند به صورت مشترک هم یون‌های سدیم را به درون سلول وارد کنند و هم یون‌های پتانسیم را از سلول خارج کنند. از آنجا که نفوذپذیری غشای یاخته‌های عصبی نسبت به یون پتانسیم بیشتر است، در نتیجه برای بدنتعداد یون بارمثبتی که از طریق کانال‌های نشتی از سلول خارج می‌شود، بیشتر از تعداد یون بارمثبتی است که از طریق کانال نشتی به سلول وارد می‌شود.

هم چنین پمپ سدیم پتانسیم، سه یون سدیم را از سلول خارج می‌کند و دو یون پتانسیم را به سلول وارد می‌کند.

گزینه «۱»: دقت کنید این مورد فقط برای پمپ سدیم - پتانسیم صحیح است. گزینه «۲»: هردوی این پروتئین‌ها مقدار یون‌های سدیم درون یاخته را تغییر می‌دهند.

گزینه «۳»: طبق توضیحات ذکر شده این مورد برای هردوی این پروتئین‌ها صادق است.

گزینه «۴»: طبق توضیحات ذکر شده هم کانال‌های نشتی و هم پمپ سدیم - پتانسیم، باعث تغییر در میزان پتانسیم خارج سلولی می‌شوند.

توجه: دقت کنید طبق توضیحات کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ و کتاب راهنمای معلم زیست‌شناسی ۲، کانال‌های نشتی در غشای یاخته‌های عصبی می‌توانند هر دو نوع یون سدیم و پتانسیم را جابجا کنند. در واقع این کانال‌ها مشترک هستند. علت نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به پتانسیم، نفوذپذیری بیشتر این کانال‌های نشتی نسبت به یون پتانسیم است.

(تقطیم عصب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۰)

مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند؛ در طی مشاهده بخش درونی مغز گوسفند، در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم دیده می‌شود.

گزینه «۲»: مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام کرمینه در وسط آن هاست. این اندام مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است؛ طبق فعالیت تشریح مغز گوسفند، کرمینه مخچه در برسی بخش‌های خارجی از سطح پشتی قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شناوی، بینایی و حرکت نقش دارند. بر جستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند؛ در برسی بخش‌های خارجی مغز گوسفند، مغز میانی و کیاسماهی بینایی از سطح شکمی قابل مشاهده هستند.

(تقطیم عصب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

**۱۴۱- گزینه «۳»**

جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی را دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌کند، نه دستگاه عصبی پیکری! در واقع دستگاه عصبی پیکری فعالیت این ماهیچه‌ها را تنظیم می‌کند، نه خون‌رسانی به آن‌ها!!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به صورت ارادی یا غیررادی می‌تواند تنظیم شود.

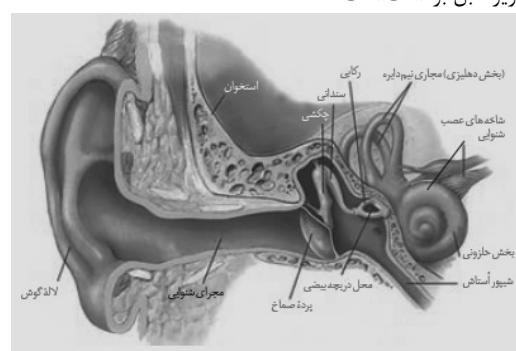
(۲) در اعصاب نخاعی، رشته‌های عصبی دندانیت و آکسون میلین دار مشاهده می‌شود. در واقع در این اعصاب رشته‌های عصبی حسی و حرکتی دیده می‌شوند.

(۴) بخش هم‌حس و پاده‌هم‌حس دستگاه عصبی مرکزی به طور معمول (نه همواره) برخلاف یکدیگر فعالیت می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

(تقطیم عصب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

**۱۴۲- گزینه «۱»**

با توجه به شکل ۹ فصل دوم کتاب زیست‌شناسی ۲، بخش دهلیزی (مجاری نیم‌دایره) گوش داخلی همانند محل مفصل استخوان چکشی با سندانی، بالاتر از دریچه بیضی قرار دارد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها با توجه به شکل زیر قابل برداشت است!



(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۰)

دارد. از ویژگی‌های منحصر به فرد این جانور، داشتن پرده صماخ در پاهای جلویی خود است. بررسی گزینه‌ها:

- ۱) پرده صماخ در انسان در مزبین گوش میانی و بیرونی قرار دارد.
- ۲) کیسه‌های معده در ملخ وجود دارد که همانند جیرجیرک، فاقد مویرگ می‌باشد.
- ۳) حشرات همانند جانورانی که حفره گوارشی دارند نمی‌توانند متابفريیدي داشته باشند.
- ۴) قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ وجود دارد که جزء مهره‌داران و دارای اسکلت داخلی هستند.

(مواس) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۳۴)  
(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۵۷، ۵۸، ۷۸ تا ۷۹)

(محمد مهدی روزبهانی)

#### «۱۴۸- گزینه ۲»

مواد اول، دوم و چهارم نادرست است.

مورد اول) انقباض عضلات صاف دیواره سرخرگ ها تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار می‌باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض عضلات نقش ندارد.  
مورد دوم) تنظیم ترشح هر غده برون ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خود مختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیه مثانه می‌تواند مؤثر باشد.  
مورد سوم) دستگاه عصبی خود مختار با تغییر در میزان خون رسانی به عضلات اسکلتی بدن انسان می‌تواند باعث تغییر در سوخت و ساز تارهای عضلات اسکلتی شود. هم‌چنین دستگاه عصبی مرکزی و محیطی بدن انسان در پاسخ‌دهی به محرك‌ها نقش دارد.

مورد چهارم) حرکات کرمی دیواره لوله گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیواره حلق و بخش ابتدایی مری، عضلات اسکلتی مشاهده می‌شود و حرکات این عضلات تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. هم‌چنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی محیطی در اتصال مغز و نخاع به سایر بخش‌های بدن نقش مهمی دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۹، ۱۷، ۴۵، ۵۰ و ۵۵)  
(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۲۶)

(مسن قائمی)

#### «۱۴۹- گزینه ۴»

یاخته‌های مژکدار موجود در گوش درونی شامل یاخته‌های مژکدار درون بخش حلزونی (گیرنده‌های شنوایی) و یاخته‌های مژکدار درون مجاری نیم‌دایره (گیرنده‌های تعادلی) است. هر دو گروه یاخته‌های مژکدار مولکول‌های لیپیدی موجود در غشای یاخته یعنی فسفولیپید و کلسیتروول را تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): هر یاخته مژکدار در هر دو فرایند شنیدن و حفظ تعادل فرد نقش ندارد.

(سپار قادر آنژاد)

یاخته‌های پس سیناپسی می‌توانند شامل نورون یا یاخته‌های غیر عصبی باشند. اگر نورون باشند می‌توانند ناقل عصبی تولید نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): هر یاخته سالم و زنده‌ای، هومئوستازی خود را حفظ می‌کند.  
گزینه ۳): همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.  
گزینه ۴): یاخته پیش سیناپسی در نخاع همان یاخته‌های عصبی هستند که همگی دارای دندریت و اکسون بوده و در نتیجه همگی دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۷، ۸ و ۵۸)  
(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳ و ۱۰)

(علیرضا آرورین)

انتقال فعال موجب افزایش اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشا می‌شود و انتشار تسهیل شده موجب کاهش اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشاء می‌شود. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های نشتی در غشاء نشستی در غشای یاخته موجب کاهش اختلاف غلظت یون سدیم می‌شود.  
کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های نشتی در مرحله صعودی پتانسیل عمل موجب می‌شوند که اختلاف غلظت سدیم در دو سمت غشای یاخته کم شود. علاوه بر کانال‌های نشتی، پمپ سدیم - پتانسیل عمل نیز در حفظ پتانسیل عمل و ممانعت از تغییر پتانسیل عمل نقش دارد. در هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتانسیل، مقدار بار مشبت درون یاخته کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۴): تنها پمپ سدیم - پتانسیل می‌تواند موجب افزایش اختلاف غلظت یون سدیم به دو سوی غشا یاخته شود. بمپ سدیم - پتانسیل در مرحله پس از پتانسیل عمل در بازگرداندن شبی غلظت یون‌های سدیم و پتانسیل به حالت آرامش نقش دارد. پمپ سدیم - پتانسیل همواره فعالیت دارد و دو نوع یون سدیم و پتانسیل را در خلاف جهت شبی غلظت با صرف انرژی جابه‌جا می‌کند.

گزینه ۳): در مرحله نزولی پتانسیل عمل تنها کانال‌های نشتی موجب کاهش اختلاف غلظت بین دو سوی غشاء می‌شوند. کانال‌های نشتی همواره در حال فعالیت‌اند و بدون مصرف انرژی ATP یون‌ها را در جهت شبی غلظت جابه‌جا می‌کنند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

(سروش صفا)

جانوری که در شکل دیده می‌شود، جیرجیرک بوده که جزو حشرات است. یعنی گردش خون‌بار، اسکلت خارجی، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی

#### «۱۴۵- گزینه ۲»

یاخته‌های پس سیناپسی می‌توانند شامل نورون یا یاخته‌های غیر عصبی باشند. اگر نورون باشند می‌توانند ناقل عصبی تولید نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): هر یاخته سالم و زنده‌ای، هومئوستازی خود را حفظ می‌کند.  
گزینه ۳): همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.  
گزینه ۴): یاخته پیش سیناپسی در نخاع همان یاخته‌های عصبی هستند که همگی دارای دندریت و اکسون بوده و در نتیجه همگی دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

#### «۱۴۶- گزینه ۱»

انتقال فعال موجب افزایش اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشا می‌شود و انتشار تسهیل شده موجب کاهش اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشاء می‌شود. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های نشتی در مرحله صعودی پتانسیل عمل موجب می‌شوند که اختلاف غلظت سدیم در دو سمت غشای یاخته کم شود. علاوه بر کانال‌های نشتی، پمپ سدیم - پتانسیل نیز در حفظ پتانسیل عمل و ممانعت از تغییر پتانسیل عمل نقش دارد. در هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتانسیل، مقدار بار مشبت درون یاخته کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۴): تنها پمپ سدیم - پتانسیل می‌تواند موجب افزایش اختلاف غلظت یون سدیم به دو سوی غشا یاخته شود. بمپ سدیم - پتانسیل در مرحله پس از پتانسیل عمل در بازگرداندن شبی غلظت یون‌های سدیم و پتانسیل به حالت آرامش نقش دارد. پمپ سدیم - پتانسیل همواره فعالیت دارد و دو نوع یون سدیم و پتانسیل را در خلاف جهت شبی غلظت با صرف انرژی جابه‌جا می‌کند.

گزینه ۳): در مرحله نزولی پتانسیل عمل تنها کانال‌های نشتی موجب کاهش اختلاف غلظت بین دو سوی غشاء می‌شوند. کانال‌های نشتی همواره در حال فعالیت‌اند و بدون مصرف انرژی ATP یون‌ها را در جهت شبی غلظت جابه‌جا می‌کنند.

#### «۱۴۷- گزینه ۲»

جانوری که در شکل دیده می‌شود، جیرجیرک بوده که جزو حشرات است. یعنی گردش خون‌بار، اسکلت خارجی، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی

(ممدرضا (انشمندی)

**۱۵۲- گزینه «۲»**

آمینواسید گلوتامات باعث ایجاد مزه اومامی (مزه غالب در بعضی غذاها مثل عصاره گوشت) می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب آمینواسیدها مانند گلوکز با هم انتقالی سدیم وارد سلول‌های پوششی روده می‌شوند. (درست)

گزینه «۲»: آمینواسیدها با تراویش وارد نفرون شده و با بازجذب دوباره به خون باز می‌گردند. (نادرست)

گزینه «۳»: آمینواسیدها در ساختار پروتئین‌ها نقش دارند، که در ساختار دوم و سوم خود می‌توانند پیوند هیدروژنی داشته باشند. (درست)

گزینه «۴»: آمینواسیدها می‌توانند از سدخونی - معزی عبور کنند. (درست)

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲ و ۳۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۷)

(اسفندریار طاهری)

**۱۵۳- گزینه «۴»**

پلاناریا نوعی کرم پهنه آزادی (رد گزینه «۱») است. این کرم پهنه سامانه دفعی پروتونفریدی دارد که در آن یاخته‌های شعله‌ای مشاهده می‌شود. یاخته‌های شعله‌ای ظاهری شبیه شعله شمع دارند و مژک‌دار می‌باشند.

رد گزینه «۲»: بیشتر دفع نیتروژن در پلاناریا از طریق سطح بدن انجام می‌شود و سامانه دفعی پروتونفریدی بیشتر در دفع آب مؤثر است.

رد گزینه «۳»: پلاناریا نوعی کرم پهنه می‌باشد و در بدن خود کیسه گوارشی دارد، نه لوله گوارشی.

(تنظيم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

(ممدر عیسایی)

**۱۵۴- گزینه «۳»**

در مسیر این انعکاس مجموعاً ۵ سیناپس فعال وجود دارد که ۴ تا از آن‌ها درون نخاع قرار دارد. از این ۴ سیناپس، ۳ تا تحریکی و یکی مهاری است. در سیناپس‌های مهاری، کانال‌های دریچه دار سدیمی باز نشده و در نتیجه در یاخته پس سیناپسی پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های «۱» و «۴»: گفتیم که در این انعکاس ۴ سیناپس فعال درون نخاع وجود دارد.

گزینه «۲»: سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه پشت بازو غیرفعال است و هیچ نوع ناقل عصبی آزاد نمی‌شود.

(تنظيم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(حسن قائمی)

**۱۵۵- گزینه «۴»**

۱) گیرنده فشار نوعی گیرنده تماسی است. گیرنده‌های تماسی، جز گیرنده‌های مکانیکی هستند. دقت کنید گیرنده‌های حسی با بخش حسی دستگاه عصبی محیطی در ارتباط هستند.

گزینه «۲»: هیچ کدام از یاخته‌های مژک‌دار گوش درونی به طور کامل داخل ماده ژلاتینی قرار نگرفته‌اند فقط مژک‌های یاخته‌های مژک‌دار درون مجاری نیم‌دایره (گیرنده‌های تعادل) درون ماده ژلاتینی قرار گرفته است.

نکته: مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با پوشش ژلاتینی قرار دارند. اما مژک‌های گیرنده‌های تعادل درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند.

گزینه «۳»: موج صوتی باید ابتدا به ارتعاش تبدیل شود و سپس فقط توسعه گیرنده‌های شنوایی به پیام عصبی تبدیل می‌شود. دقت کنید گیرنده‌های حس تعادل در تولید پیام شنوایی نقش ندارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(علی یوهوری)

**۱۵۰- گزینه «۴»**

در بخشی از یاخته عصبی که غلاف میلین وجود داشته باشد، هدایت جهشی پیام مشاهده می‌شود. با توجه به شکل ۳ صفحه ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون و هم‌چنین تمام بخش‌های نورون رابط غلاف میلین مشاهده نمی‌شود.

همه این بخش‌ها در غشای خود دارای پروتئین‌های غشایی هستند که شبکه آندوپلاسمی در سرنوشت آن‌ها نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از بین این بخش‌ها، پایانه آکسونی در همه نورون‌ها می‌تواند در سیناپس با سلول دیگری شرکت کند. هم چنین دقت کنید بخش پس سیناپسی می‌تواند دندربیت یا جسم سلولی نیز باشد.

۲) دقت کنید این مورد صرفاً برای جسم یاخته‌ای که دارای هسته است، صادق است.

۳) این مورد فقط برای پایانه آکسونی صادق است.

(تنظيم عصبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)

(سید پوریا طاهریان)

**۱۵۱- گزینه «۴»**

یاخته‌های گیرنده بوبایی همانند یاخته‌های گیرنده موجود در مجاری نیم‌دایره توسعه یاخته‌های پوششی که به صورت فشرده قرار دارند، احاطه شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده درد در سرخرگ قرار دارد و می‌تواند به کمک حرکت‌های شیمیایی تحریک شود. هم چنین گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش اکسیژن نیز در دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند.

گزینه «۲»: گیرنده بوبایی فاقد هرگونه لایه پیوندی در اطراف خود است.

گزینه «۳»: دقت داشته باشید که یاخته‌های گیرنده چشایی سلول عصبی نیستند و فاقد آکسون هستند. این نکته در کنکور سراسری ۹۷ سوال شده بود.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

(سید پوریا طاهریان)

همه موارد نادرست هستند. بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و پشتیبان تشکیل شده است. بررسی همه موارد: (الف) یاخته‌های عصبی سبب ایجاد نوار مغزی می‌شوند نه یاخته‌های پشتیبان. (ب) یاخته‌های عصبی برخلاف یاخته‌های پشتیبان به ندرت تقسیم می‌شوند. (ج) ناقل عصبی تنها در یاخته‌های عصبی تولید می‌شود. (د) یاخته‌های پشتیبان قدرت هدایت پیام عصبی را ندارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱، ۲، ۶ و ۸) (مواس) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱)

(اسفندریار طاهری)

**۱۵۹- گزینه «۴»**

بخش شفاف جلوی چشم قرنیه است. قرنیه با صلبیه (پرده‌ای سفیدرنگ و محکم) در تماس است اما زجاجیه با صلبیه در تماس نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: عنبیه با تغییر قطر مردمک در تنظیم مقدار نور ورودی به عدسی نقش دارد ولی قرنیه نقشی در تنظیم مقدار نور ورودی به عدسی ندارد. گزینه «۲»: مویرگ‌های خونی مشیمیه در تغذیه و اکسیژن‌رسانی به شبکیه نقش دارند ولی قرنیه فاقد مویرگ‌های خونی است و توسط مایع زلایه تغذیه و اکسیژن‌رسانی می‌شود و مواد دفعی خود را نیز به زلایه می‌دهد تا از طریق خون دفع شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های قرنیه و عدسی هر دو قادر به تولید و مصرف انرژی هستند یعنی توانایی شکستن پیوندهای پر انرژی **ATP** را دارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۴)

(علی پوهری)

**۱۶۰- گزینه «۴»**

بیماری نزدیکبینی چشم در انسان با استفاده از عدسی و اگرا اصلاح می‌شود. این بیماری که می‌تواند به علت افزایش اندازه کره چشم نسبت به اندازه طبیعی یا افزایش همگرایی عدسی چشم ایجاد شود، باعث تمرکز شدن پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: بیماری نزدیکبینی به علت افزایش اندازه طبیعی کره چشم (افزایش فاصله قرنیه تا لکه زرد) ایجاد می‌شود. گزینه «۲»: بیماری‌های دوربینی و نزدیکبینی می‌توانند به علت تغییر در اندازه طبیعی کره چشم و یا تغییر در میزان همگرایی عدسی چشم ایجاد شوند و ارتباطی با تغییر در انحنای قرنیه ندارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۲) پوششی چند لایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی اطراف آن قرار دارد.

۳) گیرنده فشار پوست نوعی گیرنده تماسی است. تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است.

۴) گیرنده فشار پوست نوعی گیرنده سازش‌پذیر است. در پدیده سازش وقتی گیرنده مدتی در معرض محرك ثابتی قرار گیرد، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(ممدر عیسایی)

گیرنده‌های داخل مجاری نیم‌دایره همان گیرنده‌های تعادلی هستند که پیام خود را به مخچه (در پشت ساقه مغز) می‌فرستند. گیرنده‌های حس وضعیت نیز در تعادل نقش دارند و آن‌ها نیز پیام‌های خود را به مخچه ارسال می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های حسی بدن می‌توانند اثر یک محرك خاص را دریافت کرده و پس از تولید پیام عصبی تحت تأثیر آن محرك، پیام را به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) ارسال کنند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های حس وضعیت علاوه بر هنگام حرکت در حالت سکون نیز پیام عصبی به مغز می‌فرستند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حس وضعیت همانند گیرنده‌های حساس به فشار خون نوعی گیرنده مکانیکی هستند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

(علی پوهری)

دقت کنید در صورت سؤال به بخش‌های اصلی مغز اشاره کرده است. بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز است. بخش اصلی مغز که در شناوی و بینایی نقش دارد، مغز میانی است. در عقب پل مغزی (تنظیم ترشح اشک)، مخچه قرار دارد که با دریافت پیوسته پیام از مغز، نخاع و گوش‌ها، فعالیت ماهیچه‌های بدن را هماهنگ می‌کند.

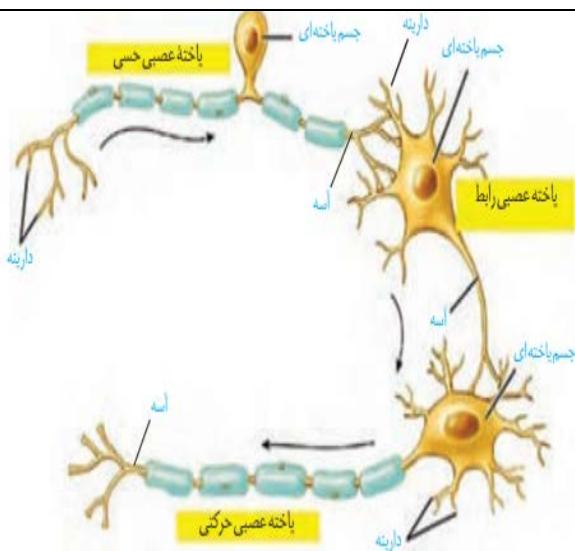
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پل مغزی مسئول تنظیم تنفس و ترشح براق می‌باشد که جزء ساقه مغز است. جمع‌آوری و پردازش اغلب پیام‌های حسی ورودی به مغز بر عهده تalamوس است. تalamوس جز بخش‌های اصلی مغز نیست.

گزینه «۲»: هماهنگ‌کننده حرکات بدن، مخچه است. جلوی مخچه، پل مغزی و بصل النخاع قرار دارد. بصل النخاع در تنظیم زنش قلب (فعالیت یاخته‌های میوکارد) و تنظیم فشار خون نقش دارد.

گزینه «۴»: بخش تقویت‌کننده پیام‌های حسی، تalamos است. هیپوتalamos پایین‌تر از تalamos قرار دارد و در تنظیم تشنجی نقش دارد اما جز بخش‌های اصلی مغز نیست.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)



نکات: 

یاخته عصبی حسی:

- (۱) طول دندربیت بزرگتر از آکسون می باشد
  - (۲) آکسون و دندربیت هر دو دارای غلاف میلین هستند
  - (۳) پایانه آکسونی و ابتدای دندربیت توسط غلاف میلین پوشانده نشده اند !!!
  - (۴) نورون های حسی گاهی نقش گیرنده نیز دارند.
  - (۵) نورون های حسی بیام ها را از گیرنده های حسی به سوی دستگاه عصبی مرکزی می آورند
  - (۶) نورون حسی دارای یک دندربیت و یک آکسون است!

## یاخته عصبی رابط :

- ۱) در مغز و نخاع قرار دارد و بین یاخته عصبی حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کند
  - ۲) هیچ یک از بخش ها غلاف میلین ندارد
  - ۳) دارای چندین دندربیت و یک آکسون است
  - ۴) آکسون در این نورون طویل تر از دندربیت هاست

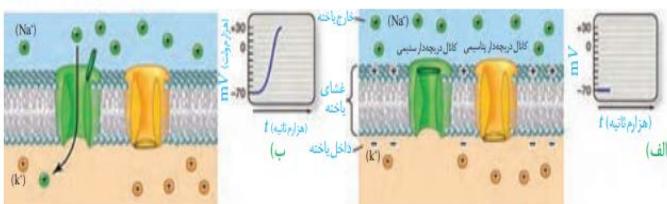
## یاخته عصبی حرکتی :

- (۱) طول آکسون بزرگتر از دندربیت هاست  
 (۲) آکسون برخلاف دندربیت ها دارای غلاف میلین است  
 (۳) این باخته ها بیام حرکتی را از دستگاه عصبی مرکزی به سوی اندام ها (غدد و باخته های ماهیچه ای) می برد

**نکته:** در نورون حسی و رابط سرعت هدایت پیام در دندریت و آکسون یکسان است چون هردو از لحاظ داشتن غلاف میلین یکسان اند اما در نورون حرکتی سرعت هدایت پیام در دندریت کند تر از آکسون است!! (به شرط هم قطر بودن رشتہ های عصبی)

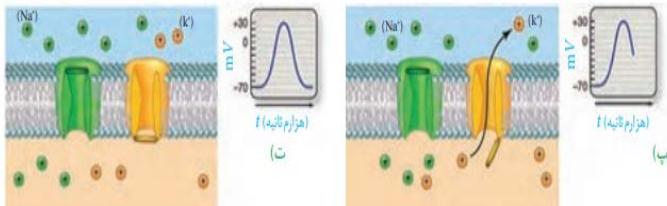
نورون رابط	نورون حرکتی	نورون حسی	
دستگاه عصبی مرکزی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	محل حضور
ایجاد ارتباط بین نورونهای حسی و حرکتی	خارج کردن اطلاعات حرکتی از دستگاه عصبی مرکزی	وارد کردن اطلاعات حسی به دستگاه عصبی مرکزی	نقش
چند دندربیت کوتاه و یک آکسون نسبتاً بلند	چند دندربیت کوتاه و یک آکسون بلند	یک آکسون بلند و یک دندربیت بلند(طول دندربیت بیشتر از آکسون)	رشته های متصل به جسم یاخته ای
---	بیشتر طول آکسون	بیشتر طول دندربیت و آکسون	بخش های میلین دار
رشته های عصبی در محلهای متعددی به جسم یاخته ای متصل می شوند	رشته های عصبی در محلهای متعددی به جسم یاخته ای متصل می شوند	بین دوغلاف میلین	ویژگی جسم یاخته ای

شکل ۷- چگونگی ایجاد تانسیل عمل



۱) در غشای یاخته عصبی پروتئین هایی به نام کاتال دریچه دار وجود دارد که به طور اختصاصی عمل می کنند (فقط عبور یک نوع یون).

۲) دریچه کانال سدیمی به سمت بیرون و دریچه کانال پتاسیمی به سمت داخل است، می توانید اینطور به ذهن بسیارید که هر جا که تراکم یون بیشتر بود دریچه نیز در همان قسمت است



(۳) دریچه به قسمتی از دیواره کانال متصل است که نسبت به طرف مقابل نازک‌تر است

۴) دقت کنید که در نمودار پتانسیل عمل در قله نمودار(شکل ب)، هردو نوع کanal دریچه دار بسته هستند!!!!!!

۵) در بخش بالارو نمودار کانال های دریچه دار سدیمی و در بخش پایین رو، کانال های دریچه دار پتانسیمی باز هستند

۶) پمپ سدیم پتانسیم در تمام مراحل پتانسیل عمل فعال است و درست پس از اتمام پتانسیل عمل فعالیت آن به بیشترین مقدار خود می رسد تا شیب غلظت آرامش برقرار شود

۸) باشند، کاتاناها، در بحث دار، بنتاسیم، باعث می شود که بنتاسیا، غشا به حالت آرامش، بازگرداند نه فعالیت بمی سدیده بنتاسیم

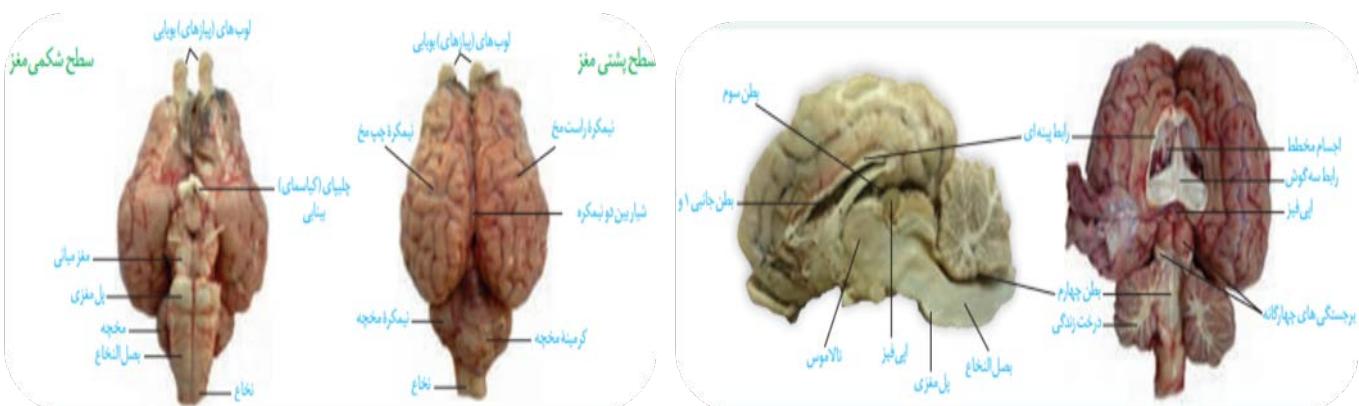


جمع بندی شکل:

مقدار پتانسیل غشا(میلی ولت)	انتقال فعال	انتشار تسهیل شده				روش انتقال	
		دارد					
		پمپ سدیم	پتانسیم	سدیم	نشستی		
-۷۰	فعال	-	+	-	+	پتانسیل آرامش	
+۳۰-۷۰	فعال	-	+	+	+	بخش صعودی نمودار	
+۳۰	فعال	-	+	-	+	قله نمودار	
-۳۰+۷۰	فعال	+	+	-	+	بخش نزولی نمودار	
-۷۰	فعال	-	+	-	+	بعد از پتانسیل عمل	

## نکات آزمایش تشریح مغز

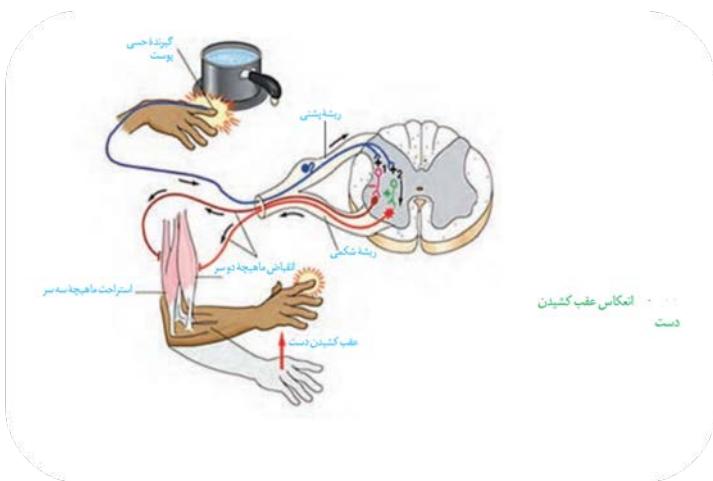
- (۱) بقایای پرده مننژ روی مغز وجود دارد.
- (۲) نخاع هم در بخش شکمی و هم در بخش پشتی قابل مشاهده است و هم بخش شکمی، در بخش شکمی محل اتصال آن به بصل النخاع قابل مشاهده است.
- (۳) در سطح پشتی رابط پیشه ای اولین بخشی است که در سطح پشتی بدون برش میتوان دید.
- (۴) رابط سه گوش کوچکتر از رابط پیشه ای است و در بخش جلو و زیر آن قرار دارد.
- (۵) شبکه مویرگی که مایع مغزی نخاع را ترشح میکند در فضای بین بطن یک و دو قرار دارد و مایع مغزی نخاعی در بین پرده های مننژ قرار دارد.
- (۶) مجرایی از درون مغز میانی عبور کرده و حفره بطن سه و چهار را به هم مرتبط می کند این مجرای از جلوی برجستگی های چهارگانه و غده اپی فیز (وسط برجستگی های چهارگانه) عبور می کند.





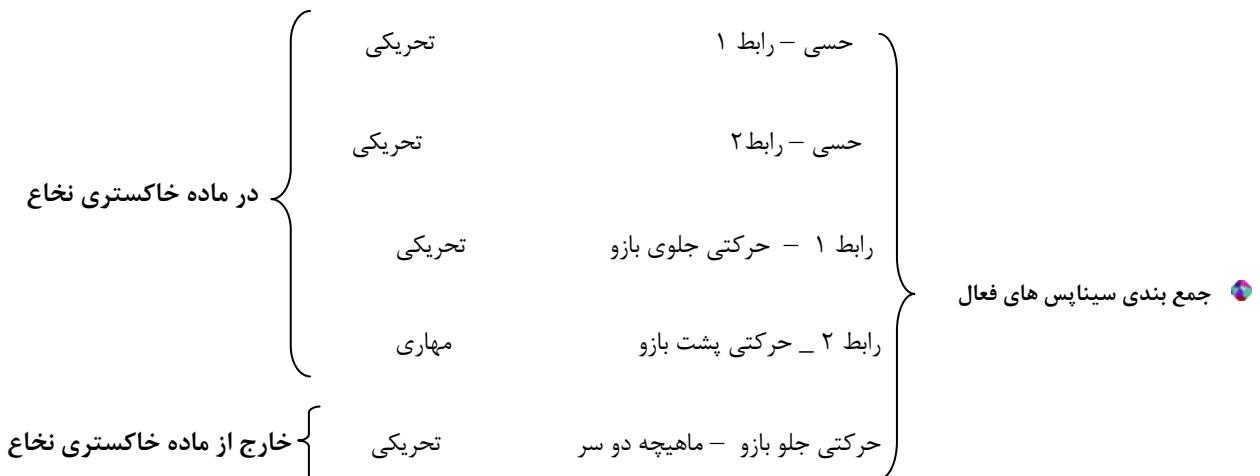
جمع بندی

نام بخش	قابل مشاهده در سطح پشتی	قابل مشاهده در سطح شکمی
لوب بویایی	+	+
نیمکره های مخ	+	+
شیار بین دو نیمکره	+	-
کیاسماهی بینایی	-	+
بخش های ساقه مغز	-	+
نیمکره مخچه	+	+
کرمینه مخچه	+	-



### نکات :

- (۱) نورون حسی در اینجا خود نقش گیرنده حسی هم دارد
- (۲) جسم یاخته ای نورون حسی در ریشه پشتی عصب نخاعی قرار دارد، بس در شکل های سوال ها برآمدگی در ریشه نخاعی بیانگر این است که ریشه پشتی است.
- (۳) درست در محلی که آکسون نورون حسی وارد نخاع می شود به دو رشته تقسیم می شود
- (۴) دندریت و جسم سلوی و بخش اعظمی از آکسون نورون حسی در دستگاه عصبی محیطی و بخش کوچکی از آکسون آن در دستگاه عصبی مرکزی است !!!
- (۵) هر دو نورون رابط درون نخاع در فرایند انعکاس تحریک می شود
- (۶) تمام بخش های نورون رابط درون دستگاه عصبی مرکزی و بخش خاکستری نخاع قرار دارد
- (۷) در محل برخورد دست با جسم داغ گیرنده دما(گرما) و گیرنده درد تحریک می شوند .
- (۸) طبق شکل می توان دریافت که پیام عصبی میتواند از یک یاخته عصبی (نورون حسی) به طور همزمان به دو نورون رابط منتقل شود
- (۹) در کل شش سیناپس در شکل مشاهده میشود که یک سیناپس غیر فعال (حرکتی - ماهیچه سه سر)، ۴ سیناپس فعال و ۱ سیناپس مهاری است !!!
- (۱۰) در ۴ نورون هدایت پیام عصبی و در پنج نورون تغییر پتانسل غشا مشاهده می شود !!



نکات :

- ۱) بخشی از دندریت نورون ها به لایه اپیدرم پوست نفوذ کرده است !!

۲) در محل به وجود آمدن مو لایه اپیدرم به درون لایه درم نفوذ کرده است !!

۳) عدد سازنده عرق درون لایه درم قرار گرفته اند !!!

۴) درست در زیر لایه درم تراکم رگها بیشتر از سایر نقاط است !!

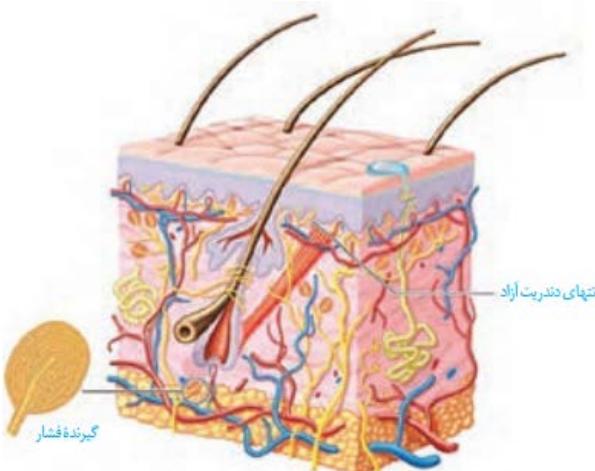
۵) نوعی گیرنده که پوشش ندارد به ریشه مو متصل می شود !!

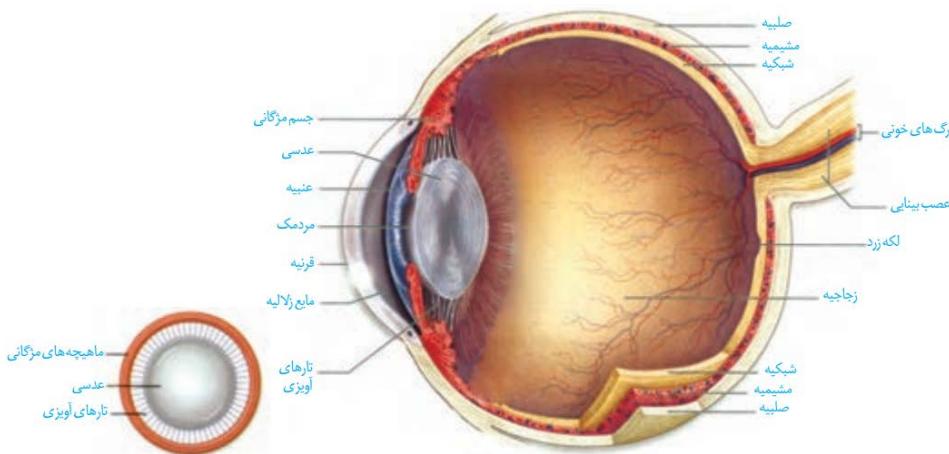
۶) در درم هر چهار نوع بافت پوششی ، پیوندی ، عصبی و ماهیچه ای را میتوان مشاهده کرد !!

۷) در گیرنده فشار پوششی که از بافت پیوندی دور قسمت های دارای میلین و فاقد میلین را پوشانده است !!!!

۸) لایه خارجی اپیدرم از چند لایه یاخته پوششی مرده تشکیل شده است !!!

۹) رگهای خونی در محل اتصال چربی و درم به انشعابات کوچکتری می شوند !!!





## نکات :

- ۱) صبلیه دور عصب بینایی را می‌پوشاند و رگ‌های خونی نیز از وسط عصب بینایی عبور می‌کنند!!
  - ۲) تارهای آویزی از جلو در تماس با زلالیه و از پشت در تماس با زجاجیه است !
  - ۳) نکته مهمی که دانش آموزان اشتباه می‌کنند این است که مردمک صرفاً یک حفره است و فاقد یاخته است و زلالیه و زجاجیه هم یاخته ندارند !!!!
  - ۴) قرنیه تنها با صلبیه در تماس است و با سایر لایه‌ها هیچ‌گونه اتصالی ندارد !!
  - ۵) دقیق کنید قرنیه برخلاف عدسی نمی‌تواند در شرایط مختلف تغییر حالت بدهد !!
  - ۶) عدسی جزء هیچ کدام از لایه‌های چشم طبقه‌بندی نمی‌شود !!
  - ۷) ضخامت صلبیه از مشیمیه و ضخامت مشیمیه از شبکیه بیشتر است !!
  - ۸) نکته خیلی مهم : حواستون باشه که رگهایی را که در وسط عصب بینایی قرار دارند را جزئی از آن به حساب نیاورید!!!!
  - ۹) از بین تمام اجزای چشم تنها مشیمیه و عنبیه دارای رنگدانه هستند !!!
  - ۱۰) به طور کلی این نکته را یاد بگیرید هر جا رگ خونی وجود داشته باشد هر چهار نوع بافت پوششی ، عصبی ، ماهیچه‌ای و پیوندی را میتوان مشاهده کرد !!!
  - ۱۱) محیط‌های شفاف چشم عبارتند از عدسی ، قرنیه ، زلالیه و زجاجیه !

## **نکات :**

- (۱) در لاله‌گوش می‌توان بافت غضروفی، ماهیچه‌ای و چربی را مشاهده کرد.
  - (۲) همان‌جا محابی گوشش از ابتداء آن را برداشت و آن را در یک قاق است.

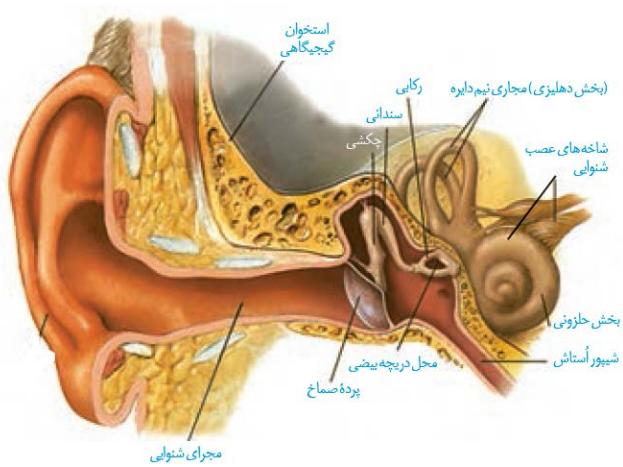
(۳) از بخش های گوش بیرونی فقط بخشی از مجرای گوش توسط استخوان جمجمه محافظت می شود !!

۴) پرده صماخ جزء هیچ کدام از بخش های گوش میانی و  
بیرونی محسوب نمیشود !!!

(۵) پرده صماخ به صورت مایل قرار گرفته است بنابراین می توان نتیجه گرفت بخش پایینی مجرای گوش از بخش بالایی آن طویل تر است !!!

۶) دقت کنید استخوان چکشی و رکابی به یکدیگر متصل نیستند !!

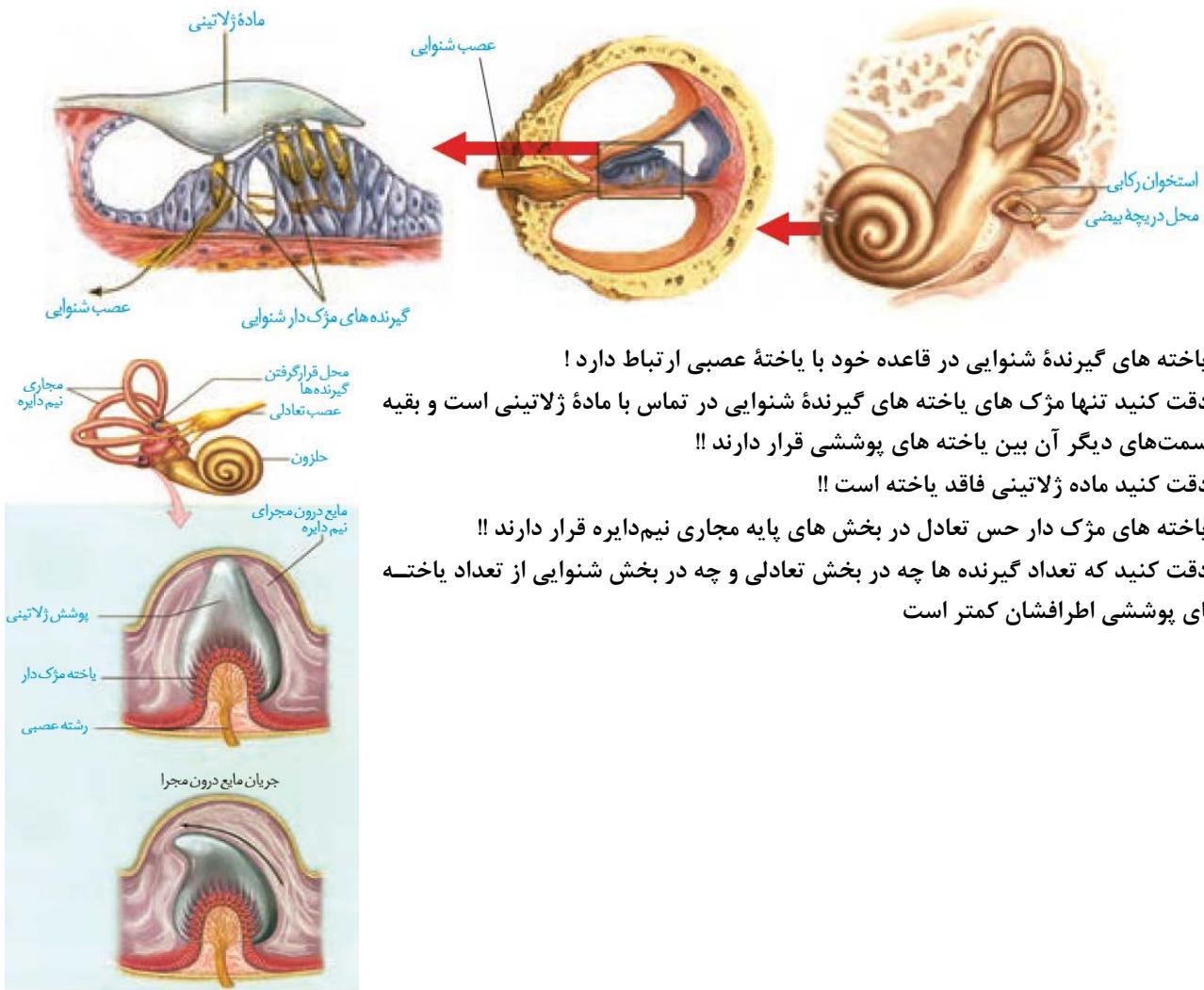
۷) شیبور استاش از اجزای گوش میانی به حساب نمی‌آید!



- ۸) استخوان سندانی از بخش بزرگ خود با استخوان چکشی و از بخش نازک خود با استخوان رکابی در تماس است !!
- ۹) با توجه به شکل میتوان متوجه شد که ابتدای مجرای شیپوراستاش توسط استخوان جمجمه محافظت می شود !
- ۱۰) عصب تعادلی اندکی بالاتر از عصب شنوایی است !!
- ۱۱) بخش متورم در عصب ها مربوط به تجمع جسم یاخته‌ای نورون هاست !!
- ۱۲) بخش های مختلف گوش از بالا به پایین :
- الف) مجرای نیم‌دایره
  - ب) عصب شنوایی، عصب تعادلی، استخوان چکشی و رکابی
  - ج) پرده صماخ، حلزون گوش
  - د) شیپوراستاش

نکات :

- ۱) با توجه به شکل حلزون گوش و بخش دهلیزی به یکدیگر متصل اند !
- ۲) در بعضی از نقاط بافت پوششی بخش حلزونی تک‌لایه و در برخی نقاط چند لایه اند !



- ۳) یاخته های گیرنده شنوایی در قاعده خود با یاخته عصبی ارتباط دارد !
- ۴) دقیق نمایند تنها مژک های یاخته های گیرنده شنوایی در تماس با ماده ژلاتینی است و بقیه قسمت های دیگر آن بین یاخته های پوششی قرار دارند !!
- ۵) دقیق نماید ماده ژلاتینی قادر یاخته است !!
- ۶) یاخته های مژک دار حس تعادل در بخش های پایه مجرای نیم‌دایره قرار دارند !!
- ۷) دقیق نماید که تعداد گیرنده ها چه در بخش تعادلی و چه در بخش شنوایی از تعداد یاخته های پوششی اطرافشان کمتر است

(شهرآم آزاد)

**۱۶۴- گزینه «۲»**

ابتدا جرم  $M$  را محاسبه می‌کنیم. با توجه به شکل، چون جسم در راستای قائم در حالت تعادل قرار دارد، داریم:

$$\begin{aligned} f_s &= \lambda \cdot N \\ F_N &= ۲۰\text{N} \\ F &= ۲۰\text{N} \\ (F_y)_{\text{net}} &= ۰ \Rightarrow \\ f_s &= Mg \Rightarrow \lambda \cdot N = M \times ۱۰ \Rightarrow M = ۸\text{kg} \end{aligned}$$

بعد از آویزان کردن وزنه، جسم در آستانه حرکت قرار گرفته و در این حالت نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه به جسم وارد می‌شود و چون جسم در راستای قائم و افقی در حالت تعادل قرار دارد، داریم:

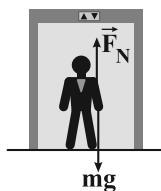
$$\begin{aligned} f_{s,\text{max}} &= \lambda \cdot N \\ F &= ۲۰\text{N} \\ F_N &= \lambda \cdot N \\ (F_y')_{\text{net}} &= ۰ \\ f_{s,\text{max}} &= Mg + mg \\ \mu_s N &= Mg + mg \\ ۰.۶ \times ۲۰ &= ۸ + ۱۰m \Rightarrow ۱۲ = ۸ + ۱۰m \\ m &= ۰.۴\text{kg} \end{aligned}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(زهره آقامحمدی)

**۱۶۵- گزینه «۲»**

ابتدا نیروهای وارد بر شخص را تعیین می‌کنیم.



راه حل اول: با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت پایین داریم:

$$mg - F_N = ma \Rightarrow ۰ - ۲mg = ma \Rightarrow a = \frac{m}{s^2}$$

با توجه به این که علامت شتاب مثبت به دست آمد، پس شتاب رو به پایین است.

راه حل دوم:

می‌دانیم عددی که ترازو نشان می‌دهد، همان  $F_N$  است. پس  $F_N = ۰ / ۸mg$  است. چون عدد ترازو کمتر از وزن شخص است، پس داریم:

$$\begin{aligned} F_N &= mg - ma \\ \rightarrow ۰ / ۸mg &= mg - ma \rightarrow a = \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

از طرفی چون  $F_N$  از وزن کمتر است، پس حرکت آسانسور یا تندشونده رو به پایین است و یا کندشونده رو به بالا است که در هر حالت جهت شتاب رو به پایین خواهد بود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

**۱۶۵- گزینه «۳»**

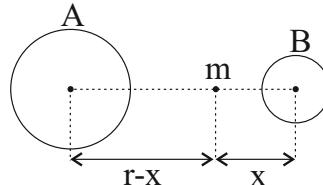
(رسول گلستانه)

چون سرعت زیردریایی ثابت است، شتاب آن صفر بوده و در نتیجه نیروی خالصی به زیردریایی وارد نمی‌شود. به عبارت دیگر نیروهای وارد بر زیردریایی متوازن هستند به طوری که نیروی وزن با شناوری متوازن شده است و نیروی پیشران با مقاومت آب.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۳ و ۳۴)

**۱۶۶- گزینه «۴»**

فاصله مرکز دو سیاره برابر  $r$  است. برای آنکه نیروهای وارد بر ماهواره متوازن باشند باید فاصله از مرکز سیاره با جرم بزرگ‌تر را بیشتر کرد. در این صورت می‌توان نوشت:



$$F_A = F_B$$

$$\Rightarrow G \frac{m_A m}{(r-x)^2} = G \frac{m_B m}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{(r-x)^2} = \frac{m_B}{x^2}$$

$$\Rightarrow ۹x^2 = (r-x)^2 \Rightarrow ۳x = r-x \Rightarrow x = \frac{r}{4}, r-x = \frac{۳r}{4}$$

بنابراین در فاصله  $\frac{r}{4}$  از مرکز سیاره  $B$  و  $\frac{۳r}{4}$  از مرکز سیاره  $A$  نیروهای وارد بر ماهواره متوازن هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶)

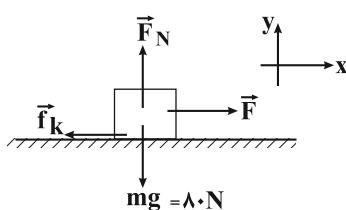
**۱۶۷- گزینه «۳»**

با رابطه تغییرات تکانه در واحد زمان می‌توانیم نیروی متوسط را بدست آوریم.

$$|\bar{F}_{av}| = \left| \frac{\Delta \bar{P}}{\Delta t} \right| = m \left| \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \right| = \frac{۲ \times |-۵ - ۱۰|}{۰/۰۵} = \frac{۲ \times ۱۵}{۰/۰۵} = ۶۰۰\text{N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

(عباس اصغری)



## «۱۶۹-گزینه»

با توجه به شکل بالا و با نوشتن قانون دوم نیوتون، ابتدا نیروی اصطکاک و نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه را محاسبه می‌کنیم.

$$F_{net,x} = ma_x$$

$$\Rightarrow 100 - f_k = 8 \times 5 \Rightarrow f_k = 60\text{ N}$$

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_N = mg = 80\text{ N}$$

می‌دانیم نیروی اصطکاک و نیروی عمودی سطح مؤلفه‌های نیرویی هستند که از طرف سطح به جعبه وارد می‌شود. بنابراین نیروی وارد بر جعبه از طرف سطح برابر است با:

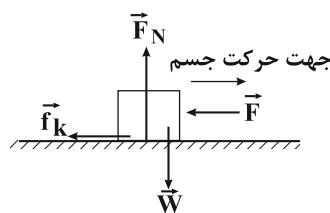
$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100\text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۰)

(امیرحسین بارادران)

## «۱۷۰-گزینه»

جسم در ابتدا در جهت مثبت محور X در حال حرکت است. بنابراین نیروی اصطکاک از نوع جنبشی و در خلاف جهت محور X ها به جسم وارد می‌شود. با توجه به جهت نیروی  $\bar{F}$ ، شتاب حرکت جسم را از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که جهت حرکت آن عوض می‌شود، به دست می‌آوریم.



$$(F_{net})_x = ma \Rightarrow -F - f_k = ma$$

$$f_k = \mu_k F_N, F = 12\text{ N}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, m = 1/\Delta\text{kg}$$

$$F_N = W, W = mg, \mu_k = 0.4$$

$$-12 - 0.4 \times 1/\Delta\text{kg} \times 10 = 1/\Delta\text{kg} \Rightarrow a = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون مدت زمانی که طول می‌کشد تا تندی جسم صفر شود را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad v = 0, v_0 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

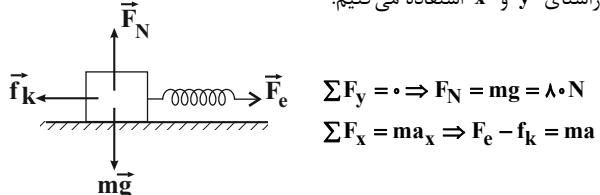
$$a = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, t_0 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{0 - 1}{-12} = 1/\Delta\text{kg}$$

اکنون بررسی می‌کنیم که در لحظه‌ای که تندی جسم صفر شده است، جسم به حرکت خود ادامه می‌دهد یا خیر؟

(زهره آقامحمدی)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم: سپس از قانون دوم نیوتون در راستای y و x استفاده می‌کنیم.



اگر برای  $F_e$  از قانون هوک ( $F_e = kx$ ) و برای  $f_k$  از  $x_2 = 15\text{ cm}$  و  $x_1 = 10\text{ cm}$  است. داریم:

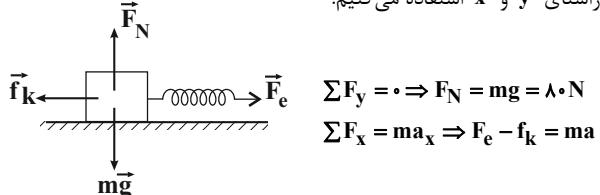
$$kx - \mu_k mg = ma \begin{cases} k \times 0 / 1 - \mu_k \times 80 = 8 \times 2 / 5 \\ k \times 0 / 15 - \mu_k \times 80 = 8 \times 5 \end{cases}$$

از حل این معادله  $\mu_k = 0.25$  می‌آید.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۰)

## «۱۶۶-گزینه»

می‌دانیم نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم: سپس از قانون دوم نیوتون در راستای y و x استفاده می‌کنیم.



استفاده کنیم، در حالتی که  $x_2 = 15\text{ cm}$  و  $x_1 = 10\text{ cm}$  است. داریم:

$$kx - \mu_k mg = ma \begin{cases} k \times 0 / 1 - \mu_k \times 80 = 8 \times 2 / 5 \\ k \times 0 / 15 - \mu_k \times 80 = 8 \times 5 \end{cases}$$

از حل این معادله  $\mu_k = 0.25$  می‌آید.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۰)

## «۱۶۷-گزینه»

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر تعییرات تکانه جسم است.

$$S = \frac{2+5}{2} \times 10 = 35 \rightarrow \Delta p = 35 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از طرفی داریم:

$$|\bar{F}_{av}| = \frac{|\Delta \bar{p}|}{\Delta t} = \frac{35}{5} = 7 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

## «۱۶۸-گزینه»

ابتدا معادله سرعت - زمان را به کمک نمودار سرعت - زمان می‌نویسیم:

$$\frac{0 - (-10)}{2} = \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \left. \begin{array}{l} \text{شیب خط} \\ \text{عرض از مبدأ} \end{array} \right\} v = \Delta t - 10$$

حال سرعت متحرک را در ابتدا و انتهای بازه زمانی دو ثانیه دوم (یعنی  $t_2 = 4\text{ s}$  و  $t_1 = 2\text{ s}$ ) محاسبه می‌کنیم.

$$t_1 = 2\text{ s} \rightarrow v_1 = 5 \times 2 - 10 = 0$$

$$t_2 = 4\text{ s} \rightarrow v_2 = 5 \times 4 - 10 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta p = m \Delta v = 4 \times 10 = 40 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

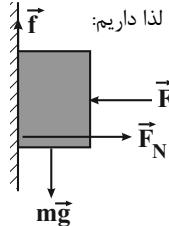
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)



(سراسری ریاضی - ۹۵)

## «۳- گزینه» ۱۷۲

در هر دو حالت نیروی اصطکاک برابر وزن جسم است، زیرا در هر دو حالت شتاب نداریم و برایند نیروها در راستای قائم صفر است. لذا داریم:



$$(F_y)_{\text{net}} = 0 \Rightarrow mg - f = 0 \Rightarrow mg = f \\ \Rightarrow f_1 = f_2 = mg$$

حال با توجه به اینکه ضریب اصطکاک ایستایی از جنبشی بیشتر است، لذا داریم:

$$(1) (F_x)_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_{N_1} - F_1 = 0 \Rightarrow F_{N_1} = F_1$$

$$(2) (F_x)_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_{N_2} - F_2 = 0 \Rightarrow F_{N_2} = F_2$$

$$f_1 = f_{s,\max} = \mu_s F_{N_1} \stackrel{(1)}{=} \mu_s F_1$$

$$f_2 = f_k = \mu_k F_{N_2} \stackrel{(2)}{=} \mu_k F_2$$

$$\Rightarrow \mu_s F_1 = \mu_k F_2 \stackrel{\mu_s > \mu_k}{\rightarrow} F_1 < F_2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

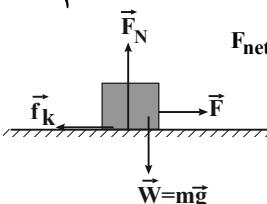
(سراسری ریاضی - ۹۶)

## «۴- گزینه» ۱۷۳

برای آن که سرعت جسم کم نشود بایستی شتاب حرکت مثبت بماند یا حداقل صفر شود. در این حالت داریم:

$$f_k = \mu_k F_N \stackrel{F_N = mg = ۴\cdot N}{\rightarrow}$$

$$f_k = \frac{1}{4} \times ۴\cdot ۰ = ۱\cdot ۰ N$$

پس حداقل تغییرات  $F$  برابر است با:

$$\Delta F = ۴\cdot ۰ - ۱\cdot ۰ = ۳\cdot ۰ N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(سراسری ریاضی - ۹۵)

## «۴- گزینه» ۱۷۴

هنگامی که جسمی را روی سطح افقی دارای اصطکاک پرتاب می‌کنیم،

جسم با شتاب ثابت  $a = -\mu_k g$  پس از مدتی متوقف می‌شود:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow -\mu_k F_N = ma \stackrel{(F_N = mg)}{\rightarrow} -\mu_k mg = ma$$

ابتدا  $f_{s,\max}$  را به دست می‌آوریم و با نیروی  $F$  مقایسه می‌کنیم:

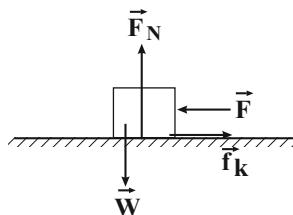
$$f_{s,\max} = \mu_s F_N \stackrel{F_N = W, W = mg, \mu_s = ۱/\delta}{\rightarrow} \\ m = ۱/\delta \text{ kg}, g = ۱ \cdot \frac{N}{kg}$$

$$f_{s,\max} = ۱/\delta \times ۱/\delta \times ۱\cdot ۰ = ۱/۵ N$$

$$\frac{F = ۲ N}{F > f_{s,\max}} \Rightarrow$$

بنابراین جسم در جهت نیروی  $F$  به حرکت خود ادامه می‌دهد.

پس در لحظه  $t = ۱/\delta s$  جهت حرکت جسم عوض شده و در خلاف جهت محور  $x$  ها شروع به حرکت می‌کند. اکنون شتاب حرکت جسم را در این مرحله به دست می‌آوریم.



$$-F + f_k = ma' \stackrel{F_N = W, W = mg, \mu_k = ۱/\delta}{\rightarrow}$$

$$-1\cdot ۰ + ۱/۵ \times ۱/\delta \times ۱\cdot ۰ = ۱/\delta a'$$

$$\Rightarrow a' = \frac{-6}{1/\delta} = -4 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین ادامه حرکت جسم با شتاب  $-4 \frac{m}{s^2}$  است.

$$v' = a't' + v'_0 \stackrel{t' = ۱/\delta = ۲/\delta s}{\rightarrow} v' = -4 \times ۲/\delta = -1\cdot ۰ \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow |v'| = 1\cdot ۰ \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

## آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳

(سراسری ریاضی - ۹۶)

## «۲- گزینه» ۱۷۱

اگر برایند نیروهای وارد شده بر جسمی صفر باشد، با حذف یکی از نیروها،

بزرگی برایند نیروهای باقیمانده برابر با بزرگی نیروی حذف شده خواهد بود.

بنابراین با حذف نیروی  $6$  نیوتونی در اینجا، بزرگی برایند بقیه نیروها  $6 N$ 

است و طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{6}{4} = 1/\delta \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)



$$(F_x)_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_e - f_k = 0 \Rightarrow F_e = k\Delta x \rightarrow f_k = k\Delta x$$

$$\frac{f_k = \mu_k F_N}{\mu_k \times 5 \times 10} \Rightarrow \mu_k \times 5 \times 10 = 200 \times \frac{\Delta}{100} \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۳۷ تا ۴۰)

(سراسری قارچ از کشور تبریز - ۱۹)

**«۳»-گزینه ۱۷۷**

با استفاده از قانون دوم نیوتن، شتاب حرکت جسم تعیین می‌شود:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow mg - T = ma \xrightarrow{T=\frac{1}{3}mg} mg - \frac{1}{3}mg = ma \Rightarrow a = \frac{2}{3}g$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴ تا ۴۲)

(سراسری تبریز - ۱۹)

**«۱»-گزینه ۱۷۸**تغییر تکانه جسم از رابطه  $\Delta p = m\Delta v$  به دست می‌آید. در این مسئله سرعت جسم بدون تغییر جهت از  $v_1$  به  $v_2$  رسیده است. بنابراین داریم:

$$v_1 = 14 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = m\Delta v = m(v_2 - v_1)$$

$$\frac{m = 0.5 \text{ kg}}{\Delta p = \frac{5}{100} (23 - 14)} \Rightarrow \Delta p = \frac{5}{100} (23 - 14) \text{ N}$$

$$v_2 = 23 \text{ m/s}$$

$$= \frac{1}{20} \times 9 = \frac{9}{20} \text{ kg/m/s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۳)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۱۹)

**«۲»-گزینه ۱۷۹**

ابتدا سرعت جسم را در مرحله دوم به دست می‌آوریم، سپس تغییرات تکانه را محاسبه می‌کنیم.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow K' = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 K = 9 \Rightarrow \left|\frac{v'}{v}\right| = 3$$

$$\frac{v = 10 \text{ m}}{s} \rightarrow |v'| = 30 \text{ m/s}$$

$$|p_2| = m|v'| = 4 \times 30 = 120 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|p_1| = mv = 4 \times 10 = 40 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|p_2| - |p_1| = 120 - 40 = 80 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۳)

$$\Rightarrow a = -\mu_k g$$

از طرف دیگر مسافت طی شده تا توقف از رابطه  $\Delta x = \frac{v_0^2}{2|a|}$  به دست

می‌آید، بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{v_{A,B}^2}{v_{A,B}^2} \times \frac{|a_B|}{|a_A|} \xrightarrow{v_{A,B} = v_B} \frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{|a_B|}{|a_A|}$$

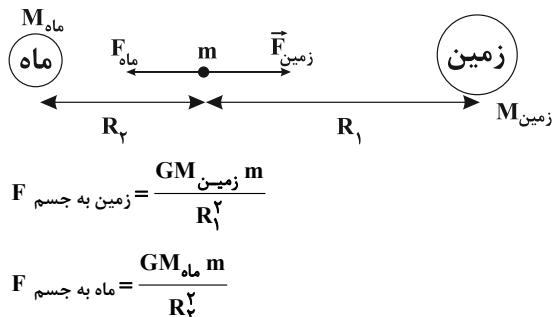
$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{\mu_{k_B}}{\mu_{k_A}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲، ۴۰ و ۴۱)

(سراسری تبریز قارچ - ۱۹)

**«۱»-گزینه ۱۷۵**

اندازه نیروی گرانش وارد بر جسم از طرف زمین و ماه برابر است با:



$$\frac{F_{\text{ماه}}}{F_{\text{زمین}}} = \frac{M_{\text{ماه}}}{M_{\text{زمین}}} \xrightarrow{\text{ماه به جسم}} \frac{M_{\text{ماه}}}{R_1^2} = \frac{M_{\text{ماه}}}{R_2^2}$$

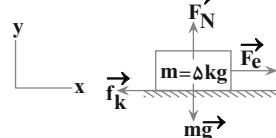
$$\frac{M_{\text{ماه}}}{R_1^2} = \frac{81 M_{\text{زمین}}}{R_2^2} \xrightarrow{\text{ماه به جسم}} \frac{1}{R_1^2} = \frac{1}{R_2^2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 9$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۳)

(سراسری تبریز - ۱۹)

**«۱»-گزینه ۱۷۶**

چون جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است مطابق قانون اول نیوتن برایند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است. با نوشتن برایند نیروهای وارد بر

جسم در دو راستای  $x$  و  $y$  داریم:

$$(F_y)_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_N = mg = \Delta N$$

$$|\vec{E}_2| = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 8 \times 10^3}{4 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

با توجه به این که میدان برایند در نقطه  $M$  از میدان بار  $q_2$  کمتر است و نقطه  $M$  خارج از فاصله دو بار  $q_1$  و  $q_2$  قرار گرفته است، بار  $q_1$  حتماً باید منفی باشد و اختلاف اندازه میدان دو بار باید برابر اندازه میدان الکتریکی در نقطه  $M$  شود. پس دو مقدار برای  $q_1$  ممکن است و داریم:

$$E_T = E_1 - E_2 \Rightarrow \vec{E}_1 - \vec{E}_2$$

$$\frac{E_2 = 18 \times 10^5 \frac{N}{C}}{E_T = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}} \Rightarrow E_1 = 18 \times 10^5 - 8 \times 10^5 = 10 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 10 \times 10^5 = \frac{9 \times 10^9 |q_1|}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow 10^6 = \frac{9 \times 10^9 |q_1|}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q_1| = \frac{10^6}{10^{11}} = 10^{-5} C = 10^{-5} \times 10^6 \mu C = 10 \mu C$$

$$\Rightarrow q_1 = -10 \mu C$$

با توجه به این که میدان برایند به طرف راست است پس نیروی وارد بر بار  $5 \mu C$  نیز به طرف راست است.

$$\begin{array}{c} \vec{E}_T \\ q = 5 \mu C \quad F_T \end{array}$$

حالت دوم

$$\vec{E}_1 \quad \vec{E}_2$$

$$|E_T| = E_1 - E_2 \Rightarrow 8 \times 10^5 = E_1 - 18 \times 10^5 \Rightarrow E_1 = 26 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 26 \times 10^5 = \frac{9 \times 10^9 |q_1|}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = \frac{26 \times 10^5 \times 9 \times 10^{-2}}{9 \times 10^9} = 26 \times 10^{-6} C = 26 \mu C \Rightarrow q_1 = -26 \mu C$$

در این حالت با توجه به جهت میدان برایند در نقطه  $M$ ، نیروی وارد بر بار  $5 \mu C$  کوکولنی به طرف چپ است. بنابراین اگر  $q_1 = -10 \mu C$  باشد، نیروی وارد بر بار  $5 \mu C$  در نقطه  $M$  به سمت راست است و اگر

$q_1 = -26 \mu C$  باشد، نیروی وارد بر بار  $5 \mu C$  در نقطه  $M$  به سمت چپ

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷) است.

(ممدرعلى راست پیمان)

### «۲» - گزینه «۲»

چون میدان الکتریکی در ۳ متری مشخص است بار  $q$  روی کره را حساب می‌کنیم. سپس با توجه به کوتاییده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون‌های توزیع شده روی کره را به دست می‌آوریم.

(سراسری فارج از کشور تهریب - ۹۳)

برای حل مسئله از رابطه  $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$  استفاده می‌کنیم. برای این کار ابتدا باید با قرار دادن مقدارهای  $t_1$  و  $t_2$  در معادله تکانه،  $p_1$  و  $p_2$  و در نهایت  $\Delta p$  را به دست آوریم.

$$p = t^2 - 10t + 20$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 5s \Rightarrow p_1 = 5^2 - 10 \times (5) + 20 = -5kg \cdot \frac{m}{s} \\ t_2 = 7s \Rightarrow p_2 = 7^2 - 10 \times (7) + 20 = -1kg \cdot \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p_2 - p_1}{t_2 - t_1} = \frac{-1 - (-5)}{7 - 5} = \frac{4}{2} = 2 N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

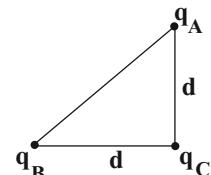
### «۲» - گزینه «۲»

#### فیزیک ۲

### «۱» - گزینه «۱»

(ممدرعلى راست پیمان)

چون نیروی وارد بر بار  $q_C$  در راستای محور  $x$ ،  $\vec{i}$  و در راستای محور  $y$ ،  $\vec{j}$  است، پس  $q_A$  و  $q_B$  منفی هستند. مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است.



$$d^2 + d^2 = (30\sqrt{2})^2$$

$$2d^2 = 2 \times 30^2 \Rightarrow d = 30 \text{ cm}$$

$$F_x = F_{BC} = \frac{k |q_B| |q_C|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \epsilon = \frac{9 \times 10^9 |q_B| \times 4 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_B| = 15 \times 10^{-6} C = 15 \mu C \Rightarrow q_B = -15 \mu C$$

$$F_y = F_{AC} = \frac{k |q_A| |q_C|}{d^2} \Rightarrow \lambda = \frac{9 \times 10^9 |q_A| \times 4 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_A| = 20 \times 10^{-6} C = 20 \mu C \Rightarrow q_A = -20 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

### «۱» - گزینه «۱»

(ممدرعلى راست پیمان)

اندازه میدان الکتریکی برایند در  $M$  برابر است با:

$$|\vec{E}_T| = \frac{4}{5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

میدان ناشی از بار  $8 \mu C$  در  $M$  برابر است با:

(ممدرعلى راست پیمان)

### «۲» - گزینه «۲»

چون میدان الکتریکی در ۳ متری مشخص است بار  $q$  روی کره را حساب می‌کنیم. سپس با توجه به کوتاییده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون‌های توزیع شده روی کره را به دست می‌آوریم.



(امیرحسین بارداران)

## «۱۸۷-گزینه»

با توجه به رابطه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$\sum W = \Delta K \quad \frac{\sum W = W_E, K = \frac{1}{2}mv^2}{W_E = -q\Delta V} \rightarrow -q\Delta V = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$q = -2/\delta \mu C = -2/\delta \times 10^{-9} C \rightarrow 2/5 \times 10^{-9} (V_B - V_A)$$

$$m = 2mg = 2 \times 10^{-9} kg$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-9} \times (5^2 - 20^2) \Rightarrow V_B - V_A = \frac{(25 - 400)}{2/5} = -150 V$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -150 kV$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۴)

(امیرحسین بارداران)

## «۱۸۸-گزینه»

پس از تماس گوی با سطح خارجی ظرف، بخشی از بار ظرف توسط بار گوی خنثی شده و بار کل مجموعه  $-5\mu C = 20 + 15 = 35\mu C$  می‌شود. در این حالت گوی فلزی بخشی از سطح خارجی ظرف است که بار بر روی آن پوشش شده است. بنابراین پس از جدا کردن گوی از ظرف، بار هر دو منفی می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

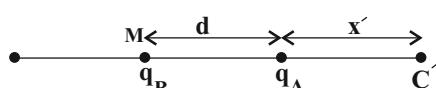
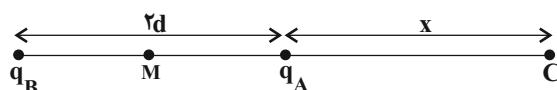
(امیرحسین بارداران)

## «۱۸۹-گزینه»

برای هر دو حالت، مکان نقطه‌ای که برایند دو میدان صفر می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$\frac{k|q_B|}{(2d+x)^2} = \frac{k|q_A|}{x^2} \Rightarrow \frac{|q_B|}{|q_A|} = \left(\frac{2d+x}{x}\right)^2$$

$$\frac{q_B = -q_A}{2} = \frac{2d+x}{x} \Rightarrow x = 2d$$



$$\frac{k|q_B|}{(d+x')^2} = \frac{k|q_A|}{x'^2} \Rightarrow \frac{|q_B|}{|q_A|} = \left(\frac{d+x'}{x'}\right)^2$$

$$\frac{q_B = -q_A}{2} = \frac{d+x'}{x'} \Rightarrow x' = d$$

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow 160 = \frac{8 \times 10^9 |q|}{(2)^2}$$

$$|q| = \frac{160}{10^9} = 16 \times 10^{-9} C$$

$$|q| = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{16 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 10 \times 10^{11} = 10^{12}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(امیرحسین بارداران)

## «۱۸۴-گزینه»

با توجه به رابطه میان نیرو و میدان الکتریکی داریم:

$$\bar{F}' = q' \bar{E}' \quad \frac{\bar{F}' = -\frac{\bar{F}}{4}}{q' = -q} \rightarrow -\frac{\bar{F}}{4} = -2q \bar{E}' \quad \frac{\bar{F} = q \bar{E}}{4}$$

$$-\frac{q \bar{E}}{4} = -2q \bar{E}' \Rightarrow \bar{E} = \lambda \bar{E}'$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(امیرحسین بارداران)

## «۱۸۵-گزینه»

چون میدان الکتریکی حاصل از دو قطعه باردار در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار صفر شده است، بنابراین دو قطعه ناهمنام هستند و لذا نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است. با توجه به جدول تریبوالکتریک اگر هر دو قطعه توسط پارچه ابریشمی مالش داده شوند سرب دارای بار مثبت و آلومینیوم دارای بار منفی می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(بخار کامران)

## «۱۸۶-گزینه»

در جابه‌جایی یک بار در میدان الکتریکی با سرعت ثابت تغییر انرژی پتانسیل بار الکتریکی برابر است با کار انجام شده توسط نیروی خارجی برای جابه‌جایی بار. این کار قرینه کاری است که نیروی ناشی از میدان الکتریکی بر روی بار انجام می‌دهد.

$$\Delta U_E = W_{\text{نیروی خارجی}} = -W_E$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta U_E = 20mJ \\ W_E = -20mJ \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)



$$v = \sqrt{Ax + B} \Rightarrow v^2 = Ax + B \Rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} [Ax] &= \frac{m^2}{s^2} \\ [x] &= m \end{aligned} \right\} \rightarrow [A] = \frac{m}{s^2} = A$$

یکای

$$[B] = \frac{m^2}{s^2} = B$$

یکای

(فیزیک ا، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(عبدالله تقهزاده)

### «۳-گزینه» ۱۹۳

$$\frac{12 \text{ cm}}{4 \text{ min}} = \left( \frac{12 \text{ cm}}{4 \text{ min}} \right) \times \left( \frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ cm}} \right) \left( \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) =$$

$$\frac{12 \times 10 \text{ mm}}{4 \times 60 \text{ s}} = 0.5 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(غافری مدرانی)

### «۱-گزینه» ۱۹۴

خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتالی)، مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند که در این دماسنجد برابر  $0^{\circ}\text{C}$  است و عدد ۵ که آخرین رقم سمت راست نتیجه اندازه‌گیری است، عدد غیرقطعی و مشکوک است.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(غافری مدرانی)

### «۱-گزینه» ۱۹۵

دقت اندازه‌گیری این تندیسنج برابر با  $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌باشد. پس خطای آن  $\pm 7/5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  بیان می‌شود که به عدد  $\pm \frac{15}{2} \frac{\text{km}}{\text{h}}$  یعنی  $\pm 8 \text{ km/h}$  گردید. می‌شود.

$$50 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 8 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow \text{گزارش}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(علیرضا گونه)

### «۴-گزینه» ۱۹۶

در تخمین مرتبه بزرگی، ابتدا همه اعداد به صورت نمادگذاری علمی  $(x \times 10^m)$  نوشته می‌شوند و آن‌گاه از قاعده زیر استفاده می‌کنیم:

$x - 10^0$  اگر  $x < 5$  باشد، در این صورت:

$x - 10^1$  اگر  $5 < x < 10$  باشد، در این صورت:

بنابراین نقطه‌ای که میدان الکتریکی برایند حاصل از دو بار برابر با صفر می‌شود، به اندازه  $d$  به سمت چپ جایه‌جا می‌شود.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

### «۳-گزینه» ۱۹۰

وقتی باری عمودی بر راستای خطوط میدان جایه‌جا می‌شود چون نیروی الکتریکی وارد بر آن عمود بر راستای جایه‌جا است بنابراین کار میدان برابر با صفر و انرژی پتانسیل الکتریکی بار تغییر نمی‌کند. با توجه به رابطه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار و کار میدان داریم:

$$\Delta U_{AC} = -(W_{AC}) \xrightarrow{\frac{W_{AC} = W_{AB} + W_{BC}}{W_{BC} = 0}} \Delta U_{AC} = -W_{AB}$$

چون بار مثبت در جهت خطوط میدان جایه‌جا شده است، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\frac{W_{AB} = Eqd, \Delta U = -12 \text{ mJ} = -12 \times 10^{-3} \text{ J}}{q = 0/5 \text{ mC} = 0 \times 10^{-4} \text{ C}, d = AB = 4 \times 10^{-2} \text{ m}} \rightarrow$$

$$-12 \times 10^{-3} = -5 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-2} \times E \Rightarrow E = 600 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

### فیزیک ۱

### «۱-گزینه» ۱۹۱

یکای گزارش شده برای اندازه‌گیری باعث افزایش دقت اندازه‌گیری نمی‌شود و صرفاً بر عدد گزارش شده تأثیر دارد.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(ابوالفضل قالقی)

### «۳-گزینه» ۱۹۲

در فیزیک یکای دو کمیتی که با هم جمع می‌شوند، باید یکسان باشند. در این صورت می‌توان نوشت:



(میثم (شیان)

## «۱۹۹-گزینه»

حجم حفره درون مکعب با حجم آب درون آن برابر است. پس طبق رابطه  
چگالی برای آب می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{800}{V_{آب}} \Rightarrow V_{آب} = 800 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{حفره} = 800 \text{ cm}^3$$

از طرفی حجم ظاهری مکعب بدین صورت به دست می‌آید:

$$V_{ظاهری} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{واقعی} - V_{حفره} = 1000 - V_{واقعی}$$

$$\Rightarrow V_{واقعی} = 200 \text{ cm}^3$$

اکنون اگر رابطه چگالی را برای فلز A بنویسیم، داریم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow \rho_A = \frac{400}{200} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

و در نهایت با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$\rho_A = \frac{m'_A}{V'_A} \Rightarrow 2 = \frac{m'}{40} \Rightarrow m'_A = 80 \text{ g}$$

$$m_B = m'_A + 200 = 280 \text{ g} \Rightarrow \rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{280}{40} = 7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(امیرحسین پرادران)

## «۲۰۰-گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{\text{نیرو}}{\text{تندی}} = \frac{\text{N}}{\text{m}} = \frac{\frac{\text{kg}}{\text{s}}}{\frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{\text{kg}}{\text{s}} \quad \text{گزینه ۱}$$

$$\frac{\text{نیرو}}{\text{میدان مغناطیسی}} = \frac{\text{N}}{\frac{\text{N}}{\text{A} \times \text{m}}} = \text{A} \times \text{m} \quad \text{گزینه ۲}$$

$$\frac{\text{ژول}}{\text{میدان مغناطیسی} \times \text{مسافت}} = \frac{\text{N.m}}{\text{m} \times \frac{\text{N}}{\text{A} \times \text{m}}} = \text{A} \times \text{m} \quad \text{گزینه ۳}$$

$$\frac{\text{گرمای ویژه} \times \text{دما}}{\text{شتاب}} = \frac{K \times \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2 K}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = m \quad \text{گزینه ۴}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

بررسی گزینه‌ها:

$$0 / 000084 = 8 / 4 \times 10^{-4} \sim 10^{-3} \quad \text{گزینه ۱}$$

$$0 / 000050 = 5 / 0 \times 10^{-5} \sim 10^{-4} \quad \text{گزینه ۲}$$

$$490000 = 4 / 9 \times 10^5 \sim 10^5 \quad \text{گزینه ۳}$$

$$50001 = 5 / 0001 \times 10^4 \sim 10^4 \quad \text{گزینه ۴}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

## «۱۹۷-گزینه»

(میثم (شیان)

ابتدا تعداد روزهای بارانی را تخمین مرتبه بزرگی می‌زنیم:

$$138 = \frac{1}{38} \times 10^3 \sim 10^3 \quad \text{تعداد روزهای بارانی در طی یک سال}$$

اکنون ارتفاع باران و مساحت شهر را تخمین زده و از طریق آن حجم باران  
در یک روز را به دست می‌آوریم.

$$15 \text{ mm} = \frac{1}{50} \times 10^3 \text{ mm} = 10^2 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ m} \quad \text{ارتفاع باران}$$

$$10^3 \text{ km}^2 = \frac{1}{10} \times 10^3 \text{ km}^2 \sim 10^3 \text{ km}^2 = 10^4 \text{ m}^2 \quad \text{مساحت شهر}$$

$$10^4 \text{ m}^3 = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت} = \text{حجم باران روزانه} \Rightarrow 10^7 \text{ m}^3$$

تعداد روزهای بارانی در یک سال  $\times$  حجم باران روزانه = حجم باران سالیانه

$$= 10^7 \times 10^3 = 10^{10} \text{ m}^3$$

$$10^3 \text{ L} = \frac{1}{5} \times 10^3 = 10^0 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3 \quad \text{حجم هر بطری}$$

$$\frac{\text{حجم کل}}{\text{حجم هر بطری}} = \frac{10^{12}}{10^{-3}} = 10^{15} \quad \text{تعداد بطری}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

## «۱۹۸-گزینه»

(بیتا غورشید)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$2 / 048 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2 / 048 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \left( \frac{1 \text{ lb}}{50 \text{ g}} \right) \left( \frac{10^{-6} \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) \left( \frac{5 \text{ m}}{16 \text{ ft}} \right)^3 \\ = \frac{2 / 048 \times 10^6 \times 5^3}{5000 \times 16^3} \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} = 125 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۷ تا ۱۲)



با توجه به این که واکنش  $A + B^{2+} \rightarrow A^{2+} + B$  دارای  $emf$  مثبت است، می‌توان نتیجه گرفت این واکنش انجام پذیر بوده و قدرت کاهندگی فلز **A** بیشتر از فلز **B** است. به عبارت دیگر  $E^\circ$  فلز **A** کوچک‌تر از فلز **B** بوده و در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از فلز **B** نوشته می‌شود. با توجه به مطالب بالا، ترتیب قرارگیری این ۴ فلز در سری الکتروشیمیایی، از بالا به پایین، به ترتیب به صورت **N**, **M**, **B** و **A** است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجایی که  $E^\circ$  فلز **M** منفی است و فلز **B** در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از فلز **M** قرار دارد، می‌توان نتیجه گرفت  $E^\circ$  فلز **B** نیز عددی منفی است و می‌تواند با محلول اسیدها واکنش دهد. چون قدرت کاهندگی فلز **A** بیش‌تر از فلز **B** است، می‌توان گفت، فلز **A** نیز قطعاً با محلول اسیدها واکنش می‌دهد.

گزینه «۲»: با توجه به این که  $emf$  سلول گالوانی  $M - N$  برابر با  $1/8$  ولت بوده و الکترود **N** کاتد است، داریم:

$$emf = E^\circ(N^{2+} / N) - E^\circ(M^{2+} / M)$$

$$\Rightarrow 1/8 = E^\circ(N^{2+} / N) - (-0/6) \Rightarrow E^\circ(N^{2+} / N) = 1/2V$$

گزینه «۳»: با توجه به جایگاه این چهار فلز در سری الکتروشیمیایی، مقایسه قدرت اکسندگی کاتیون این فلزات به صورت  $N^{2+} > M^{2+} > B^{2+} > A^{2+}$  است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۷ تا ۳۶۸)

(اهمدرضا پیشانی‌پور)

#### ۲۰۴- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آند در سلول‌های گالوانی، قطب منفی و در سلول‌های الکتروولیتی، قطب مثبت را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: در آند سلول گالوانی، عمل اکسایش انجام شده و جرم تینگه آندی با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در کاتد عمل کاهش و الکترون‌ها مربوط نمی‌شود، به عنوان مثال در برگرفت که کاهش یافتن تنها به کاتیون‌ها مربوط نمی‌شود، به عنوان مثال در برگرفت آب، مولکول‌های آب در کاتد کاهش می‌یابند.

گزینه «۴»: الکترون‌ها هم در سلول‌های گالوانی و هم در سلول‌های الکتروولیتی از سمت آند به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۷ تا ۳۶۸، ۵۵ و ۵۶)

#### شیمی ۳

##### ۲۰۱- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توانستند پتانسیل بسیاری از نیم‌سلول‌ها را اندازه‌گیری کنند.

گزینه «۲»: همانند جهت حرکت کاتیون‌ها در محلول الکتروولیت است.

گزینه «۴»: بخشی از انرژی آزادشده در واکنش اکسایش - کاهش را

می‌توان به شکل انرژی الکتریکی در دسترس تبدیل نمود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۷ تا ۳۶۸)

##### ۲۰۲- گزینه «۳»

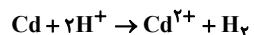
عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نیم‌سلول کادمیم دارای  $E^\circ$  است، پس آند است و

$Cd \rightarrow Cd^{2+} + 2e^-$  نیم‌واکنش اکسایش در آن انجام می‌شود:

در سلول‌های گالوانی، آئیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

عبارت (ب):



$$? LH_2 = 5 / 6gCd \times \frac{1molCd}{112gCd} \times \frac{1molH_2}{1molCd} \times \frac{22 / 4LH_2}{1molH_2} = 1 / 12LH_2$$

عبارت (پ):  $H^+$  دارای  $E^\circ$  بزرگ‌تری نسبت به  $Cd^{2+}$  است، پس

اکسندۀ قوی‌تری می‌یابشد.

عبارت (ت): لیتیم در میان فلزها دارای کمترین  $E^\circ$  بوده و به همین دلیل

کاهنده قوی محسوب می‌شود، پس  $emf$  سلول حاصل نیز بیش‌تر خواهد

شد.

(علی بدی)

##### ۲۰۳- گزینه «۳»

با توجه به این که ولتسنج عددی منفی را نشان می‌دهد، اتصال ولتسنج

درست نبوده است و الکترود **M** باید به قطب منفی ولتسنج متصل شود؛

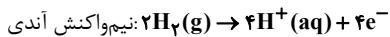
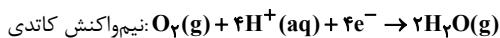
یعنی الکترود **M** آند و الکترود **N** کاتد است. از این مطلب می‌توان نتیجه

گرفت که مقدار  $E^\circ$  فلز **M** کوچک‌تر از فلز **N** بوده و در سری

الکتروشیمیایی با پایین‌تر از فلز **N** قرار می‌گیرد.

## بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش در سلول سوختی اکسیژن - هیدروژن به صورت زیر است:



به ازای مصرف ۲ مول گاز هیدروژن در آند، ۱ مول گاز اکسیژن در کاتد مصرف می‌شود. پس:

$$\frac{\text{جرم دو مول گاز هیدروژن}}{\text{جرم یک مول گاز اکسیژن}} = \frac{2 \times 2}{32} = 0 / 125$$

عبارت (ب):

$$? \text{g O}_2 = 2 / 408 \times 10^{24} \text{e}^- \times \frac{1 \text{mole}^-}{6 / 02 \times 10^{23} \text{e}^-} \times \frac{1 \text{mol O}_2}{4 \text{mole}^-}$$

$$\times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 32 \text{g O}_2$$

پ):  $E^\circ$  نیم واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$  برابر با صفر است و

$\text{emf}$  واکنش صورت گرفته در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، برابر با نیم واکنش دیگر آن، یعنی نیم واکنش کاتدی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹)

(اهمدرضا بشانی پور)

## «۲۰۸- گزینه»

## بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در برخی ترکیب‌ها مانند  $\text{OF}_4^-$  عدد اکسایش اتم اکسیژن برابر با ۲- نیست.

عبارت دوم: هیدروژن در ترکیبات مختلف دارای دو عدد اکسایش +۱ و -۱ است و هم‌چنین عدد اکسایش هیدروژن در  $\text{H}_2$  برابر با صفر است.

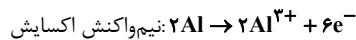
عبارت سوم: بیشترین عدد اکسایش فلور برابر با صفر و کمترین آن برابر با ۱- است.

عبارت چهارم: بیشترین عدد اکسایش کربن برابر با +۴ و کمترین عدد اکسایش آن برابر با -۴- است؛ بنابراین تفاوت کمترین و بیشترین عدد اکسایش آن برابر ۸ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

## (علی بدوفتی)

پتانسیل کاهشی استاندارد آلومینیم منفی‌تر از مس است؛ درنتیجه، در این سلول گالوانی، آلومینیم آند و مس کاتد است. در مدار بیرونی، الکترون‌ها از سمت نیم‌سلول آلومینیم به سمت نیم‌سلول مس جابه‌جا می‌شوند.



در این واکنش به ازای جابه‌جا شدن ۶ مول الکترون، جرم الکترون مسی  $(3 \times 64 = 192\text{g})$  افزایش و جرم الکترود آلومینیمی  $(2 \times 27 = 54\text{g})$  کاهش می‌یابد. پس جرم الکترودها در مجموع  $(192 - 54 = 138\text{g})$  افزایش می‌یابد.

$$\text{الکترون mol} = 0 / 2 \text{mol} \times \frac{6 \text{mole}^-}{138 \text{g}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

## «۲۰۵- گزینه»

پتانسیل کاهشی استاندارد آلومینیم منفی‌تر از مس است؛ درنتیجه، در این سلول گالوانی، آلومینیم آند و مس کاتد است. در مدار بیرونی، الکترون‌ها از سمت نیم‌سلول آلومینیم به سمت نیم‌سلول مس جابه‌جا می‌شوند.

## «۲۰۶- گزینه»

سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز، بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد. در حالی که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا سه برابر افزایش می‌دهد. در سلول‌های سوختی، واکنش گرماده به صورت کنترل شده رخ می‌دهد. از ویژگی‌های سلول‌های سوختی می‌توان به بازده و کارایی بالا، کمتر بودن مراحل تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی قابل استفاده، آلایندگی کم و اتلاف انرژی کم اشاره کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۸)

## «۲۰۷- گزینه»

عبارت‌های (ب) و (ت) صحیح هستند. معادله کلی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، به صورت  $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  است. در این فرایند، عدد اکسایش هر اتم هیدروژن از صفر در  $\text{H}_2$  به +۱ در  $\text{H}_2\text{O}$  افزایش پیدا کرده است؛ پس هیدروژن گونه کاهنده بوده و اندازه تغییر عدد اکسایش آن برابر با ۱ است. عدد اکسایش هر اتم اکسیژن از صفر در  $\text{O}_2$  به -۲ در  $\text{H}_2\text{O}$  رسیده است؛ پس اکسیژن گونه اکسنده بوده و اندازه تغییر عدد اکسایش آن برابر با ۲ است. درنتیجه می‌توان گفت اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم کاهنده، نصف اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم اکسنده است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)



گزینه «۲»: گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

گزینه «۳»: موادی که از طبیعت به دست می‌آیند، پس از مدتی به شکل دیگری مانند پسماند و زباله به طبیعت باز می‌گردند.

گزینه «۴»: مواد به دست آمده از طبیعت، مجدداً به طبیعت باز می‌گردند به همین دلیل به تقریب حرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(مسعود طبرسا)

### گزینه «۱»

گرمادان به مواد و افروزن آن‌ها به یکدیگر، سبب تغییر و گاهی بهمود خواص می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱، ۲ و ۶)

(فرزین بستانی)

### گزینه «۳»

عبارت‌های (اول)، (دوم) و (سوم) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
عبارت اول: طبق نمودار تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان، در سال‌های اخیر سهم مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی و سهم سوخت‌های فسیلی نیز بیشتر از فلزها بوده است.

عبارت دوم: با توجه به نمودار تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان در متن کتاب درسی صحیح می‌باشد.

عبارت سوم: با توجه به متن کتاب درسی، زندگی روزانه ما به منابع شیمیایی وابسته است.

عبارت چهارم: منابع شیمیایی در سرتاسر زمین به‌طور یکسان توزیع نشده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

(حسین ناصری ثانی)

### گزینه «۴»

تنها مورد (ب) نادرست است. بهره‌برداری بیشتر از منابع، دلیلی بر توسعه یافته بودن یک کشور نیست؛ بلکه باقیتی این بهره‌برداری بیشتر، منطقی و مطابق با اصول توسعه پایدار باشد.

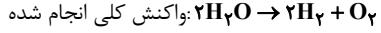
هلیم با این‌که در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عصرها جای دارد، اما عنصری از دسته ۸ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳، ۴ و ۶)

(امیرضا پیشانی‌پور)

### گزینه «۱»

نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش و واکنش کلی انجام شده در برگافت آب به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاز تولید شده در کاتد این سلول،  $\text{H}_2$  بوده و در سلول سوختی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: در سلول‌های الکترولیتی، کاتد قطب منفی است و در قطب منفی این سلول، نیم واکنش:  $-4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2 + 4\text{OH}^-$  انجام می‌شود.

گزینه «۳»: در اطراف آند گاز اکسیژن تولید می‌شود، هم‌چنین به‌علت تولید یون  $\text{H}^+$ ,  $\text{pH}$  محلول کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: حجم گاز تولید شده در آند ( $\text{O}_2$ ) نصف حجم گاز تولید شده در کاتد ( $\text{H}_2$ ) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(امیرضا پیشانی‌پور)

### گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیم واکنش انجام شده در کاتد به صورت  $\text{Na}^+(\text{l}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}(\text{l})$  می‌باشد. حالت فیزیکی یون‌های سدیم و کلرید در برگافت سدیم کلرید مذاب، ( $\text{I}$ ) است.

گزینه «۲»: در سلول الکترولیتی، آند قطب مثبت است.

گزینه «۳»: در برگافت محلول آبی سدیم کلرید، فلز سدیم به‌دست نمی‌آید.

گزینه «۴»: در برگافت  $\text{NaCl}$  مذاب یا  $\text{MgCl}_2$  مذاب، در آند یون‌های  $\text{Cl}_2^-$  به  $\text{Cl}_2$  تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

شیمی ۲

(امیرضا پیشانی‌پور)

### گزینه «۳»

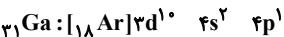
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به‌دست می‌آیند.

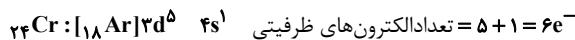
(امیر هاتمیان)

**«۲۱۹-گزینه»**

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
عبارت (آ): چهار عنصر زیر در بیرونی ترین زیرلایه خود تنها یک الکترون دارند.



عبارت (ب):



عبارت (پ): در این دوره از جدول تناوبی ۲ عنصر واسطه وجود دارد که زیرلایه  $3d$  آن‌ها نیمه‌پر است:



(شیمن، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

**«۲۲۰-گزینه»**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نافلزها در واکنش با دیگر اتم‌ها هم الکترون می‌گیرند (تشکیل پیوندیونی) و هم الکترون به اشتراک می‌گذارند (تشکیل پیوند کووالانسی)  
گزینه «۳»: در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: رفتار شیمیایی فلزها، به میزان توانایی اتم آن‌ها به ازدست دادن الکترون وابسته است.

(شیمن، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

(مسین ناصری ثانی)

**«۲۲۱-گزینه»**

با مقایسه شدت و میزان نور حاصل در واکنش این سه فلز قلیایی با گاز کلر می‌توان دریافت که ترتیب واکنش‌پذیری این سه فلز به صورت:  $\text{A} = \text{Na}, \text{B} = \text{Li}, \text{C} = \text{K}$  می‌باشد. در نتیجه:  $\text{C} > \text{A} > \text{B}$

عنصر  $\text{B}^{+}$  (Li<sup>+</sup>) به آرایش گاز نجیب He می‌رسد که هشتایی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترتیب شعاع اتمی این فلزها به صورت:  $\text{C} < \text{A} < \text{B}$  است.

گزینه «۳»: براساس ترتیب شدت نور، ترتیب واکنش‌پذیری این سه فلز به

صورت:  $\text{C} > \text{A} > \text{B}$  است.

(محمد اسپهده)

**«۲۱۵-گزینه»**

عبارت‌های اول، سوم و پنجم جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت دوم: دومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

عبارت چهارم: سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ژرمانیم است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

(شیمن، صفحه ۷)

**«۲۱۶-گزینه»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای C نافلز، Si و Ge شبه فلز و Sn و Pb و Fl فلزند.

گزینه «۲»: آلومینیم دارای سطحی درخشان بوده و بقیه عنصرها دارای سطحی کدر هستند.

گزینه «۳»: قلع یک فلز است و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

گزینه «۴»: رفتار شیمیایی شبه‌فلزها شبیه نافلزها است.

(شیمن، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(مسعود طبرسا)

**«۲۱۷-گزینه»**

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست هستند.

(آ) عناصر در جدول دوره‌ای، براساس عدد اتمی چیده شده‌اند.

(ت) جدول دوره‌ای شامل ۱۸ گروه و ۷ دوره است.

(شیمن، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(مسعود طبرسا)

**«۲۱۸-گزینه»**

ویژگی‌های (آ) و (پ) جزو ویژگی فلزات است.

(ب)، (ت) و (ث) جزو ویژگی نافلزات دارد.

(شیمن، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

عبارت (ت): فقط کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(اهمدرضا هشانی پور)

### گزینه «۲» - ۲۲۵

با توجه به نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی، اختلاف میان شعاع اتمی عنصرهای آلومینیم و سیلیسیم بیشتر است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مسعود طبرسا)

### گزینه «۲» - ۲۲۶

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
عبارت (آ): به سرعت واکنش می‌دهد.  
عبارت (ب): براساس نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی درست است.  
عبارت (پ): برم در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس با گاز هیدروژن وارد واکنش می‌شود.

عبارت (ت): سدیم فلزی واکنش‌پذیر است و به سرعت با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

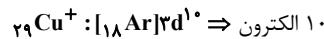
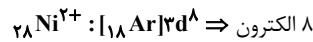
(اهمدرضا هشانی پور)

### گزینه «۱» - ۲۲۷

به عنوان مثال فلز سدیم به راحتی با چاقو بریده می‌شود و استحکام بالای ندارد.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مسعود طبرسا)

### گزینه «۲» - ۲۲۸



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مسعود طبرسا)

### گزینه «۳» - ۲۲۹

$$\begin{aligned} {}^{66}\text{A}^{3+} &\Rightarrow n + p = 66 \\ n - e = 11 \\ e = p - 3 \end{aligned} \Rightarrow n - (p - 3) = 11 \Rightarrow n - p = 8$$

گزینه «۴»: با توجه به واکنش‌پذیری بیشتر فلز **C**، تمایل آن برای از دست دادن الکترون بیشتر از فلزهای **A** و **B** است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

(علی بیدفتی)

### گزینه «۲» - ۲۲۲

عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
عبارت (آ): در هر دوره از چپ به راست، خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.  
عبارت (ب): در گروههای ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و خاصیت فلزی افزایش یافته و در نتیجه واکنش‌پذیری این فلزات نیز افزایش می‌یابد.  
عبارت (پ): به طور کلی در هر گروه با افزایش عدد اتمی، خاصیت فلزی افزایش یافته و خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.  
عبارت (ت): به طور کلی در هر دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

(علی ترابی)

### گزینه «۳» - ۲۲۳

روندهای تغییرات شدت واکنش با گاز کلر، شعاع اتمی، خصلت فلزی و تمایل به تشکیل کاتیون در عنصرهای گروه اول جدول تناوبی از پایین به بالا کاهشی است.  
روندهای تغییرات خصلت نافلزی در عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست افزایشی می‌باشد اما روندهای تغییرات شعاع اتمی، خصلت فلزی و تمایل به از دست دادن الکترون در این عنصرها، کاهشی است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

(مهدی شریفی)

### گزینه «۳» - ۲۲۴

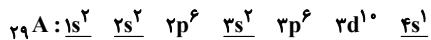
عبارت (آ): آرایش لایه طرفیت هالوژن‌ها به صورت  $ns^2 np^5$  است که با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.  
عبارت (ب): فلوئور و کلر در دمای اتاق به صورت مولکولهای گازی و دو اتمی مشاهده می‌شوند.  
عبارت (پ): هالوژن‌ها در حالت آزاد به صورت مولکولی و دواتمی یافت می‌شوند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

عبارت چهارم: تفاوت درصد فراوانی عنصرهای هیدروژن و هلیوم در سیارة مشتری بیشتر از تفاوت درصد فراوانی عنصرهای آهن و اکسیژن در سیارة زمین است.

عبارت پنجم: اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیارة زمین بوده و هلیوم نیز دومین عنصر فراوان در سیارة مشتری است.

(شیمی ا، صفحه ۳)

$$\begin{cases} n + p = 66 \\ n - p = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 37 \\ p = 29 \end{cases}$$



۷ الکترون در زیرلایه‌های ۶ وجود دارد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(اهدرضا هاشانی پور)

### «۱-گزینه ۲۳۲

عنصرها به صورت ناهمگن در جهان‌هستی توزیع شده‌اند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱ تا ۵)

(محمد آفونزی)

### «۱-گزینه ۲۳۴

$$E = 10^{19} \text{ kJ} = 10^{22} \text{ J} ; E = mc^2 \Rightarrow 10^{22} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

کاهش جرم

$1g H$	$2/4 \times 10^{-6} \text{ kg}$
$X$	$1/11 \times 10^5 \text{ kg}$

$$X = 9/25 \times 10^{10} \text{ g} = 9/25 \times 10^4 \text{ ton} = 9 \text{ هیدروژن}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(بوجاد سوری کلی)

### «۳-گزینه ۲۳۵

فقط عبارت اول نادرست است.

عبارت اول: اتم عنصرهای مختلف هم در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، اما ایزوتوپ نیستند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

(اهدرضا هاشانی پور)

### «۲-گزینه ۲۳۶

همه عبارت‌های ذکر شده نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): خواص شیمیایی اتم‌های یک عنصر، به عدد اتمی ( $Z$ ) آن وابسته است.

عبارت (ب): پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن ( $H^1$ ) بوده و فاقد ذره زیر اتمی خنثی (نوترون) است.

(اهدرضا هاشانی پور)

### «۲-گزینه ۲۳۰

از جمله ویژگی‌ها و کاربردهای طلا عبارتند از:

- واکنش ندادن با گازهای موجود در هوایکره و مواد موجود در بدن انسان
- فلزی نرم و چکش خوار است.

- استفاده در لباس و کلاه فضانوردان به علت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی.

- کمبودن مقدار آن در معادن طلا.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۷)

شیمی ۱

### «۲-گزینه ۲۳۱

(سید رحیم هاشمی (مکرری))

در مورد گزینه «۱»: پاسخ به پرسش چگونگی پیدایش هستی در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بیشن خویش و در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌توان به پاسخی جامع دست یافت.

در مورد گزینه «۲»: دو فضایمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند شناسنامه فیزیکی و شیمیایی از سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون تهیه و ارسال کنند.

(شیمی ا، صفحه ۲)

### «۴-گزینه ۲۳۲

عبارت‌های (دوم)، (سوم)، (چهارم) و (پنجم) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: اکسیژن و گوگرد از عنصرهای نافلزی موجود در سیارة زمین هستند.

عبارت دوم: هر دو سیاره دارای عنصرهای گوگرد و اکسیژن هستند.

عبارت سوم: سیارة مشتری بزرگتر از سیارة زمین بوده و عمدها از گاز تشکیل شده است.



بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: دود سیگار و قلیان حاوی مقدار قابل توجهی از مواد پرتوزا است.  
عبارت چهارم: پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(سید رهیم هاشمی (مکرری))

### «۲۴۱-گزینه»

یون یدید با یونی که حاوی  $^{99}\text{Tc}$  است اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

(شیمی ا، صفحه ۷)

(محمد رضا زهره‌وند)

### «۲۴۲-گزینه»

جدول دوره‌ای عنصرها دارای ۷ دوره است و در آن عنصرها براساس افزایش عدد اتمی ( $Z$ ) سازماندهی شده‌اند. در جدول دوره‌ای عنصرها، عنصرهای موجود در یک گروه خواص شیمیایی یکسانی دارند، زیرا آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها مشابه یکدیگر است. بدینهی است که خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره قرار دارند، متفاوت است.

(شیمی ا، صفحه ۱۰)

(محمد آفوندری)

### «۲۴۳-گزینه»

$e = p - 2$

$$n - e = 7 \Rightarrow n - (p - 2) = 7 \Rightarrow \begin{cases} n - p = 5 \\ n + p = 51 \end{cases} \Rightarrow n = 32$$

در این اتم  $p = 27$  است، پس این عنصر در دوره چهارم قرار دارد و با عنصر  $^{34}\text{Se}$  هم دوره است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۱۲ و ۱۳)

(سید رهیم هاشمی (مکرری))

### «۲۴۴-گزینه»

اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از  $1/5$  باشد، نایاب‌اند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۱۴ و ۱۵)

(امیر رضا بشانی‌پور)

### «۲۴۵-گزینه»

دقت ترازوی تنی تا یک دهم تن یعنی صد کیلوگرم است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

عبارت (پ): در میان ۷ ایزوتوب عنصر هیدروژن، ۵ مورد هسته نایاب‌داری دارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

عبارت (ت): ایزوتوب‌های یک عنصر به دلیل داشتن جرم اتمی متفاوت، دارای چگالی متفاوتی هستند ولی چون عدد اتمی یکسانی دارند، یک مکان از جدول دوره‌ای را اشغال می‌کنند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

### «۲۳۷-گزینه»

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

$$\bar{M} = \frac{(6 \times 3) + (7 \times 47)}{3 + 47} = 6 / 94 \text{ amu}$$

تفاوت جرم اتمی میانگین و جرم ایزوتوب سنگین‌تر برابر  $6 / 94 \text{ amu}$  است.

$$\text{عبارت (ب): } \frac{3}{50} \times 3 + \frac{47}{50} \times 4 = 2880 \text{ نوترون} = \text{تعداد نوترون ها}$$

عبارت (پ): طبق شکل ۱۵ کتاب درسی این مورد نادرست است.

عبارت (ت): در میان ایزوتوب‌های ساختگی هیدروژن،  $^1\text{H}$  بیشترین نیمه عمر را دارد که دارای ۴ نوترون است. در ایزوتوب سنگین‌تر عنصر لیتیم  $^7\text{Li}$  نیز چهار نوترون وجود دارد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

### «۲۳۸-گزینه»

هیدروژن دارای ۷ ایزوتوب است که در بین آن‌ها، ۵ ایزوتوب پرتوزا و نایاب‌دار هستند و در میان ۳ ایزوتوب طبیعی هیدروژن فقط یکی از آن‌ها پرتوزا است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

(مسعود باغری)

### «۲۳۹-گزینه»

پس از مهابانگ، نخستین عنصرهایی که تولید شدند، هیدروژن و هلیوم بودند؛ این دو عنصر جزو عنصرهای فراوان سیاره مشتری هستند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۳، ۱۴ و ۱۵)

(امیر رضا بشانی‌پور)

### «۲۴۰-گزینه»

عبارت‌های اول و چهارم نادرست هستند.



(عبدالرئیسی یلمه)

ابتدا تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در  $\frac{3}{2} \text{g}$  متانول را بدست می‌آوریم:  
 $32 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$  = جرم مولی متانول

$$\frac{\text{متانول mol}}{\text{متانول g}} \times \frac{\text{متانول g}}{2} = \text{تعداد اتم‌های هیدروژن}$$

$$\times \frac{4 \text{mol H}}{1 \text{mol متانول}} \times \frac{N_A \text{H}}{1 \text{mol H}} = 0 / 4 N_A \text{H}$$

سپس حساب می‌کنیم همین تعداد اتم در چند گرم گاز اکسیژن وجود دارد.

$$O_2 \text{ جرم مولی} = 32 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{g O}_2 = 0 / 4 N_A \text{H} \times \frac{1 \text{mol اکسیژن}}{1 \text{atom اکسیژن}} \times \frac{1 \text{mol O}_2}{2 \text{mol O}}$$

$$\times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 6 / 4 \text{g O}_2$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

## «۲۴۹-گزینه»

(سهند، راهنمای پور)

$$^1 \text{H} \Rightarrow \frac{n}{p} = \frac{4}{1} = 4$$

$$^3 \text{H} \Rightarrow \frac{n}{p} = \frac{2}{1} = 2$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

## «۲۴۶-گزینه»

پایدارترین رادیوایزوتوپ ساختگی عنصر هیدروژن:

رادیوایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن:

(سید، فیض هاشمی (رهبری))

## «۲۵۰-گزینه»

(همیده ذبیحی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عدد آووگادرو برابر با  $10^{23} / 6 \cdot 02 \times 10^{23}$  است.

گزینه «۲»: طیف‌سنج جرمی دستگاهی است که جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کند.

گزینه «۳»: تعداد مولکول‌ها در  $m$  گرم

$$\text{Molecul} = mg \text{CH}_4 \times \frac{1 \text{mol CH}_4}{16 \text{g CH}_4} \times \frac{6 \cdot 02 \times 10^{23} \text{CH}_4}{1 \text{mol CH}_4}$$

$$= \frac{m \times 6 \cdot 02 \times 10^{23}}{16} \text{CH}_4$$

تعداد مولکول‌ها در  $m$  گرم

$$? \text{C}_2\text{H}_6 = mg \text{C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{g C}_2\text{H}_6}$$

$$\times \frac{6 \cdot 02 \times 10^{23} \text{C}_2\text{H}_6}{1 \text{mol C}_2\text{H}_6} = \frac{m \times 6 \cdot 02 \times 10^{23}}{30} \text{C}_2\text{H}_6$$

چون جرم مولی متان ( $\text{CH}_4$ ) از اتان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) کوچک‌تر است، بنابراین در جرم‌های برابر از آن‌ها، تعداد مولکول‌های موجود در نمونه  $\text{CH}_4$  بیشتر است.  
 گزینه «۴»: رادیوایزوتوپ تکنسیم مانند رادیوایزوتوپ فسفر در ایران تولید می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۸ و ۱۶)

## «۲۴۷-گزینه»

(مهتبی اسدزاده)

$$\overline{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{24 \times 60 + 25 \times 10 + 26 \times 30}{60 + 10 + 30}$$

$$= 24 / 7 \text{amu}$$

ناپایدارترین ایزوتوپ، ایزوتوپ با کمترین فراوانی ( $^{25}X$ ) می‌باشد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۶ و ۷)

## «۲۴۸-گزینه»

ابتدا عدد اتمی گونه  $^{39}X^+$  را محاسبه می‌کنیم:

$$n + p = 39$$

$$e = p - 1$$

$$n - e = 2 \Rightarrow n - (p - 1) = 2 \Rightarrow n - p + 1 = 2 \Rightarrow n - p = 1$$

$$\begin{cases} n + p = 39 \\ n - p = 1 \end{cases}$$

$$2n = 40 \Rightarrow n = 20 \Rightarrow p = 39 - 20 = 19$$

پس گونه  $^{39}X^+$  دارای ۱۸ الکترون است. در ادامه تعداد نوترون‌هایگرم  $^{19}F$  را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{mol} \text{Noteutron} = \frac{1 \text{mol F}}{19 \text{g F}} \times \frac{1 \text{mol F}}{1 \text{mol F}} \times 3 / 42 = 3 / 42 \text{ نوترون}$$

نوترون

حال این تعداد را برابر با شمار مول‌های الکترون‌های گونه  $^{39}X^+$  قرار می‌دهیم:

$$? \text{g X}^+ = 1 / 8 \text{mol} \text{Noteutron} \times \frac{1 \text{mol X}^+}{18 \text{mol Noteutron}} \times \frac{39 \text{g X}^+}{1 \text{mol X}^+}$$

$$= 3 / 9 \text{g X}^+$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۱۶)