



# پاسخنامهٔ آزمون ۱۰ مرداد ماه ۹۹ دوازدهم تجربی

## عمومی

### طراحان سؤال

#### فارسی

محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افخمی ستوده، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، حسن وسکری

#### عربی، زبان قرآن

ابراهیم احمدی، نوید امساک، مرتضی کاظم شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، ولی الله نوروزی، مهدی نیکزاد

#### دین و زندگی

محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی

#### زبان انگلیسی

مهدی احمدی، میرحسین زاهدی، محمد سهرابی، علی شکوهی، علی عاشوری، ساسان عزیزی نژاد، محسن کردافشاری

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا	صالح احصائی، محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیز کار
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	فریبا توکلی، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

## اختصاصی

### طراحان سؤال

#### ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - سامان اسپهرم - حسن باطنی - محمد بحیرایی - میثم بهرامی جویا - مهدی تک - حسین حاجیلو - جمشید حسینی خواه - امیر زراندوز - یاسین سپهر - علی شهرابی - حمیدرضا صاحبی - حمید عزیزاده - علی فتح آبادی - میثم فلاح - قاسم کتابچی - امید کشاورز - احسان لعل - محمدجواد محسنی - امیر محمودیان - سروش موئینی - ابراهیم نجفی - امین نصراله - جهانبخش نیک نام - سهند ولی زاده

#### علی ونکی فراهانی

#### زیست شناسی

علیرضا آروین - امیررضا جشانی پور - علی جوهری - مسعود حدادی - محمد حسن بیگی - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - محمدحسین راستی - سیدپوریا طاهریان - محمدامین عربشجاعی - مجتبی عطار - محمد عیسایی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری

#### فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - مهدی براتی - امیرحسین برادران - مرتضی بهجت - سینا بیگی - اسماعیل حدادی - بیتا خورشید - محمد راست پیمان - فرشید رسولی - امیر ستارزاده - سجاد شهرابی فراهانی - محمدرضا شیروانی زاده - سیاوش فارسی - بهادر کامران - وحید مجدآبادی - غلامرضا محبی - سیدجلال میری - محمد نادری - سعید نصیری

#### شیمی

محمد آخوندی - مجتبی اسدزاده - حامد پویان نظر - علی ترابی - جهان پناه حاتمی - پیمان خواجوی مجد - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علیمحمدی - حمید ذبحی - حسن رحمتی کوکنده - مسعود روستایی - حسین سلیمی - سپهر طالبی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - احمد قانع فرد - محمدحسن محمدزاده مقدم - عرفان محمودی - علی مؤیدی - مرتضی نصیرزاده

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی	علی ونکی فراهانی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهنایی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	محمدامین عربشجاعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	مهدی نیکزاد - علی ونکی فراهانی	آتنه اسفندیاری
شیمی	سهند راحمی پور	سهند راحمی پور	محمدرضا یوسفی	عرفان اعظمی راد	سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی - عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
صفحه آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «۳»

(مهمربوار، قورپهیان)

نماز پیشین: نماز ظهر (نماز دوگانه: نماز صبح)

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - ارزیل)

املائی صحیح واژه: «گذاردن حق ← گزاردن حق»

(فارسی ۲، املا، صفحه ۲۰)

## ۳- گزینه «۱»

(منیف افیمی ستوره)

مراعات نظیر: «دل و دست» و «دست، نگین و اهریمن» / استعاره: «اهریمن» استعاره از «آدم بد» است. / تلمیح: به داستان حضرت سلیمان اشاره می‌کند. / «ای دل» تشخیص و استعاره است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۴»

(مسن وسکری - ساری)

در بیت گزینه «۴» حسن تعلیل نداریم. «عالم» مجاز از «مردم عالم» است.

## شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آب بقا» تلمیح دارد. / تشبیه تفضیل: «لب یار برتر از آب بقا» و «آغوش یار برتر از آتش» دانسته شده است.

گزینه «۲»: «چمن» مجاز از «باغ» / «زر مصری» استعاره از «پرچم‌های زرد رنگ گل»

گزینه «۳»: تناسب: دل و چشم، آستین و دامن / اغراق در گریستن وجود دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

رابطه معنایی تمامی واژگان گزینه «۳» تضاد است.

## شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «صورت و سیرت»: تضاد / «زندان و چانه»: ترادف، «جیب و پیشانی»: تناسب

گزینه «۲»: «عقل و عشق»: تضاد، «نژند و زبون»: و «تیمار و غم»: ترادف

گزینه «۴»: «علت و بیماری»: ترادف، «یقین و گمان»: تضاد، «حمیت و غیرت»: ترادف

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

## ۶- گزینه «۴»

(مسن خرابی - شیراز)

واژه «مشب» در پایان بیت گزینه «۴» نقش دستوری «نهاد» دارد ولی در پایان ابیات دیگر نقش دستوری «قید» دارند.

## نکته مهم درسی

واژه «مشب» در پایان مصراع اول گزینه «۱» هم نقش دستوری «نهاد» دارد ولی در صورت سؤال نقش دستوری واژه «مشب» در پایان ابیات خواسته شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۱)

## ۷- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینه‌های دیگر آن است که جهان خلقت کامل و بی عیب و نقص آفریده شده است اما شاعر در گزینه «۳» معتقد است خداوند هر بیش و کم که برای ما در نظر می‌گیرد به صلاح ماست و نباید از آن گله‌مند باشیم.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

## ۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم مصراع دوم بیت صورت سؤال «توصیه به تلاش و پویایی» برای رسیدن به هدف (رزق) است اما مفهوم بیت گزینه «۴»، «نکوهش پویایی و تلاش» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توصیه به تلاش و پویایی

گزینه «۲»: بیان بدبختی

گزینه «۳»: توصیه به تلاش و پویایی

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

## ۹- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

توصیه به «قناعت و بی‌نیازی» از پیام‌های درس «قاضی بُست» است که در بیت گزینه «۳» نیز مشهود است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توصیه به تحمل رنج‌های غربت و کنار آمدن با سختی‌های آن

گزینه «۲»: توصیه به ساختن با غم و غصه روزگار

گزینه «۴»: توصیه به لذت بردن از زیبایی زیبارویان

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

## ۱۰- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - ارزیل)

مفهوم بیت سؤال آمادگی برای جانبازی در راه وطن است که از ابیات «ج» و «د» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. مفهوم بیت «الف» از دل و جان هوادار وطن بودن است و مفهوم بیت «ب» بیانگر عشق و علاقه زیاد به وطن است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

## ۱۱- گزینه «۲»

(کتاب زرد)

چاشتگاه: نزدیک ظهر، هنگام چاشت / خیرخیر: سریع (خیره‌خیر: بیهوده) / شرع: سایه‌بان، خیمه / فراخ: آسوده (صفت) ← فراغ: آسودگی / محجوب: پنهان، مستور

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۱۲- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

قضا: سرنوشت / غزا: نبرد، جنگ

شاعر در بیت گزینه «۳» می‌پرسد: این چه فتنه‌ای بود که سرنوشت انگیخت؟ که مانند آرایشگری، نرگس مست او را با سرمه ناز سیاه کرد؟

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)



## عربی، زبان قرآن (۲)

(الله مسیح فواه)

## ۲۱- گزینه ۲

«إن تنابزوا بالألقاب»: اگر به یکدیگر لقب‌های زشت بدهید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فلا تتوقعوا»: پس انتظار نداشته باشید (رد گزینه ۱) / «أن یوفیکم الناس تبجیلاً»: که مردم احترامتان را کامل به جا بیآورند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

(موری نیک زار)

## ۲۲- گزینه ۲

«قد یعضی»: گاهی نافرمانی می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «التلمیذ المُشاعِب»: دانش‌آموز اخلاک‌گر / «وأمر معلّمیه»: (معلمیه = معلّمین + ضمیر «ه») دستورات معلّمانش (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «یُشاهد نتیجة عمله»: نتیجة کارش را می‌بیند / «فیخجل»: پس خجالت می‌کشد / «یندم علی سلوکه السّیئ»: از رفتار زشتش پشیمان می‌شود (رد گزینه ۳) (ترجمه)

## ترجمه متن:

فلسفه نماز بر کسی پوشیده نیست، اما دقت در متون آیات و روایات اسلامی، ما را به نکات بیش‌تری در این زمینه راهنمایی می‌نماید. نماز وسیله‌ای برای شست‌وشوی گناهان و آمرزش الهی است، زیرا انسان را به سوی توبه و اصلاح گذشته فرا می‌خواند، همانگونه که در حدیثی از پیامبر اکرم (ص) آمده است: نماز مانند آب جاری است. نماز سدی در برابر گناهان آینده است، زیرا روح ایمان را در انسان تقویت می‌کند و می‌دانیم که ایمان و تقوی قوی‌ترین سد در برابر گناهان هستند، و این همان چیزی است که در قرآن کریم به عنوان نهی از کار بد از آن یاد شده است. نماز غفلت را از بین می‌برد، از بزرگ‌ترین گرفتاری‌های بندگان در مسیر حق، فراموشی‌شان در زندگی مادی است، اما نماز آنان را آگاه می‌کند و پیوسته بر حذر می‌دارد. نماز تکبر را از بین می‌برد، زیرا انسان پیشانی‌اش را روی خاک می‌گذارد و در هفتد رکعت در روز و شب و در هر رکعت، دو بار برای خدا خم می‌شود، پس خودش را در برابر بزرگی خداوند تعالی، بسیار کوچک می‌بیند.

(کتاب زرد)

## ۱۳- گزینه ۴

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «رهی معیری چهارپاره‌سرا نبوده است.»  
گزینه ۲: «بیش‌تر مضامین اجتماعی و سیاسی در این قالب طرح می‌شود.»  
گزینه ۳: «رواج این قالب از دوره مشروطه بوده است.»  
(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

(کتاب زرد)

## ۱۴- گزینه ۳

بیت «ب»: تشبیه مدوح از آفتاب نیز برتر دانسته شده است. / استعاره: چشم فلک (اضافه استعاری)  
بیت «د»: تشبیه: دام زلف (اضافه تشبیهی) / تشخیص و استعاره: ای صبا  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کتاب زرد)

## ۱۵- گزینه ۳

آرایه‌ها به ترتیب بر این پایه‌اند:  
تضاد: بیت «د»: «دوری» و «وصال» / ایهام: بیت «الف»: بوی ← ۱- رایحه، ۲- امید / تناقض: بیت «ه»: «خم طره دوست»، «دام نجات» است. / تشخیص: بیت «ج»: سرو در گلستان از روی حیا می‌نشیند. / حسن تعلیل: بیت «ب»: به دلیل این‌که اشک چشمانم رهگذارم را گرفته‌اند، به کوی دوست گذارم نمی‌افتد.  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کتاب زرد)

## ۱۶- گزینه ۲

نامم به رندی و دردی کشی بشد. (نام: نهاد/ م: مضاف‌الیه)  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «ماتم سرا: مسند/ رضوان: منادا»  
گزینه ۳: «دل: منادا / تو: مضاف‌الیه»  
گزینه ۴: «امشب: قید/ اغیار: مضاف‌الیه»  
(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

(کتاب زرد)

## ۱۷- گزینه ۳

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به ترتیب «پیموده شد»، «فرموده شد» و «بگشوده شد» افعال مجهول هستند ولی «فرسوده شد» فعل مجهول نیست و «فرسوده» مسند است.  
(فارسی ۲، دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب زرد)

## ۱۸- گزینه ۳

مفهوم بیت صورت سؤال این است که خرد گرچه راهگشا و روشنگر است اما این روشنگری از طرف خداوند به او داده شده است و اگر این بخشش الهی نسبت به خرد صورت نمی‌گرفت خرد نیز ره به جایی نمی‌برد. این مفهوم در ابیات «ب» و «د» هم تکرار شده است.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

(کتاب زرد)

## ۱۹- گزینه ۴

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه «۴»: نیروی همت و اراده آدمی راهگشای کارهاست نه نیروی جسم.  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «خودخواهی موجب دوری از خداوند می‌شود.»  
گزینه ۲: «هم‌نشینی با انسان‌های فرومایه موجب بی‌ارزشی انسان می‌شود.»  
گزینه ۳: «توجه و عنایت پیر و مرشد راهگشای جوانان خواهد بود.»  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۶)

(کتاب زرد)

## ۲۰- گزینه ۳

بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: به یاری‌رسانی به درویشان و نیازمندان اشاره شده است.  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «با کسانی که یار خداوند باشند، یار باش و از هر کسی که یار او نباشد، بیزار باش.»  
گزینه ۲: «سعی کن با همه مردم یار باشی و موجب رونق و پیشرفت آزادگان باشی.»  
گزینه ۴: «تو بر تخت پادشاهی خود باقی بمان و از نظر اخلاق پاکیزه، مانند درویشان باش.»  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳)



## ۲۳- گزینه «۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«بسیاری از مردم فلسفه نماز را نمی‌دانند!» مطابق آن چه در متن آمده، نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «همانا نماز وسیله‌ای برای شستن گناهان است پس ما باید آن را غنیمت بشماریم!» مطابق متن صحیح است.

گزینه «۳»: «از مهم‌ترین ویژگی‌های نمازگزار حقیقی، فروتنی در برابر مردم است!» مطابق متن صحیح است.

گزینه «۴»: «اگر نمازگزار پیشانی‌اش را بر خاک بگذارد، عظمت خدا را درک می‌کند!» مطابق متن صحیح است.

(درک مطلب)

## ۲۴- گزینه «۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه صورت سؤال: گفته می‌شود درمان غفلت در نماز است. چرا؟

گزینه «۳»: «زیرا نماز یک یادآوری دائمی در طول روز است!»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «زیرا آن سدی قوی در برابر هر گناهی است!» (نامناسب)

گزینه «۲»: «زیرا فراموشی در زندگی امری طبیعی است!» (نامناسب)

گزینه «۴»: «زیرا آن اجازه نمی‌دهد ما زندگی مادی کنیم!» (نامناسب)

(درک مطلب)

## ۲۵- گزینه «۴»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«از نماز برای خارج کردن گناهان کوچک و بزرگ از بدن‌هایمان، بهره می‌بریم!» مطابق آن چه در متن آمده، صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «همه فرزندان آدم بسیار خطاکارند و بهترین خطاکاران، توبه‌کنندگانند!» مطابق متن مناسب نیست.

گزینه «۲»: «هرکس در برپاداشتن نماز تنبلی کند، حقیقت زندگی را نمی‌فهمد!» مطابق متن مناسب نیست.

گزینه «۳»: «بیشتر نمازگزاران، خداوند و دستوراتش را در زندگی مادی خود، فراموش می‌کنند!» مطابق متن مناسب نیست.

(درک مطلب)

## ۲۶- گزینه «۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مضاف‌إلیه» نادرست است. «اکثر» صفت است.

گزینه «۳»: «مصدر» نادرست است. «اسم تفضیل» صحیح است.

گزینه «۴»: «مضاف‌إلیه...» نادرست است. «اکثر» صفت است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

## ۲۷- گزینه «۴»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «للمخاطب، فاعله: ضمیر «نا» نادرست است. فعل از صیغه مفرد مذکر غایب است و «ضمیر (نا)» مفعول آن است.

گزینه «۲»: «علی وزن: یَفْعَلُ» نادرست است. فعل «پُرِشِدُ» بر وزن «یَفْعِلُ» است.

گزینه «۳»: «وزنه: یَفْعَلُ، فاعله: الروایات» نادرست است. به خاطر داشته باشید در عربی، فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید؛ همیشه یا بعد از فعل ذکر می‌شود یا این‌که درون فعل قرار دارد.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

## ۲۸- گزینه «۲»

(الله مسیح فواه)

مترادف آن «بئس» و متضاد آن «حَسَنٌ و صَلَاحٌ» است اما «حَسَنٌ» به معنای «نیکو گرداند» متضاد آن نیست.

(مفهوم)

## ۲۹- گزینه «۳»

(ولی الله نوروزی)

«محافل»، جمع «محفل» است و اسم مکان محسوب می‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مَنَافِع» جمع مکسر «منفعة» است و اسم مکان نیست.

گزینه «۲»: «مِفْتَاح» اسم مکان نیست.

گزینه «۴»: «المُسَابَقَة» اسم مکان نیست.

(قواعد اسم)

## ۳۰- گزینه «۲»

(الله مسیح فواه)

در صورتی که فعل شرط ماضی باشد، مجاز هستیم آن را به صورت ماضی یا مضارع معنا کنیم و فقط در گزینه «۲» فعل شرط، ماضی است.

(انواع جملات)

## دین و زندگی (۲)

## ۳۱- گزینه «۱»

(مفهم آفاصالح)

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است هدایت می‌کند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۵)

## ۳۲- گزینه «۲»

(مفهم رضایی‌بقا)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود هشام بن حکم، فرمود: «... کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند ... و آن کس که عقلش کامل‌تر (پیام الهی) است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

## ۳۳- گزینه «۳»

(علی فضلی‌قانی)

مطابق آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجیبوا لله وللرسول اذا دعاکم لما یحییکم» «زندگی حقیقی»، تابع (معلول) التزام به پذیرش دعوت خدا و پیامبر است. این پذیرش اشاره به نیاز کشف راه درست زندگی دارد و پاسخگوی پرسش «چگونه زیستن» می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

## ۳۴- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها). لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است (استمرار و پیوستگی در تبلیغ).

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

## ۳۵- گزینه «۴»

(مفهم رضایی‌بقا)

واحد بودن دین الهی و وحدت تعلیمات انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن، از ترجمه آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

## ۳۶- گزینه «۴»

(علی فضلی‌قانی)

وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر ایمان نیاوردن پیروان پیامبران قبلی به آخرین پیامبر است.

مطابق آیه «و من ینتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین» «اختیار کردن دینی غیر از اسلام، خسران در آخرت را به دنبال دارد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

## ۳۷- گزینه «۴»

(سیرامان هنری)

اولین عامل ختم نبوت، آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است. در عصر نزول قرآن، با این که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ‌های نیازهای فردی اجتماعی خود را به‌دست آورد. بنابراین، «آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی» در مقابل «رشد تدریجی سطح فکر مردم» که از عوامل تجدید نبوت‌ها بود، قرار می‌گیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

## ۳۸- گزینه «۳»

(سیرامان هنری)

آیه ۴۷ سوره زاریات «و السماء بنینا باید و انا لموعون» به انبساط جهان و گسترش و وسعت‌بخشی آن اشاره دارد و بیانگر ذکر نکات علمی بی‌سابقه، از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

## ۳۹- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره را به آن‌ها داده است: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» از آن روز که قرآن کریم دعوت به مبارزه را اعلام کرده است، بیش از چهارده قرن می‌گذرد و این دعوت همچنان ادامه دارد. مخالفان سرسخت اسلام نتوانسته‌اند سوره‌ای حتی به اندازه سوره کوثر بیاورند، درحالی‌که آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است که عبارت «قل فأتوا بسورة مثله» به این موضوع اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۷ و ۳۸)

## ۴۰- گزینه «۱»

(مفهم آفاصالح)

رسایی تعبیرات با وجود اختصار در قرآن کریم که بیانگر اعجاز لفظی آن است، سبب شده بود که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، او را مجازات کنند. بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان، تحت تأثیر زیبایی لفظی قرآن مسلمان شده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کانال‌های تلویزیونی بسیاری در برخی از کشورها وجود دارد، بنابراین مردم برای انتخاب برنامه‌هایی که دوست دارند انتخاب‌های زیادی دارند.»

## نکته مهم درسی

با توجه به قابل شمارش بودن و تعداد زیاد کانال‌ها از "many" استفاده می‌شود.

(گرامر)

## ۴۲- گزینه ۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «برای یک بچه پنج‌ساله خیلی سخت است که چنین مسأله‌ای را در یک زمان کوتاه انجام دهد. او باید یک نایغه باشد.»

## نکته مهم درسی

اگر یک عدد در نقش یک صفت قبل از موصوف بیاید، هیچ‌گاه جمع بسته نمی‌شود.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه ۲»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «جالب‌تر است که من همیشه فکر می‌کردم که همه شرایط زندگی در یک شهر جدید و بزرگ خیلی سخت خواهد بود. اما زندگی در آنجا آنقدر خوب از آب در آمد که همه ما از تصمیم گرفته شده خوشنود شدیم.»

(۲) به‌طور جالب

(۴) به‌طور راحت

(۱) کاملاً

(۳) به‌طور مناسب

(واژگان)

## ۴۴- گزینه ۲»

(مهروی امیری)

ترجمه جمله: «جک در یک سازمان کار می‌کند که وقف تبادل اطلاعات رایگان بین/ در میان با همکاران است.»

(۲) تبادل

(۴) توافق، توافق‌نامه

(۱) محدوده

(۳) عمل

(واژگان)

## ۴۵- گزینه ۴»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «دیکشنری‌های جدید براساس درجات متغیر نیازی که توسط دانشجویانی که در رشته‌های گوناگون علمی تحصیل می‌کنند احساس می‌شود طراحی و به بازار معرفی می‌شوند.»

(۲) وجود داشتن

(۴) متغیر

(۱) اشاره کردن

(۳) ملاقات کردن

(واژگان)

## ۴۶- گزینه ۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «پدر بزرگم، وقتی که بچه کوچکی بود، آنفولانزای بدی می‌گیرد و بعد از چند هفته تب شدید متوجه می‌شوند که کاملاً کر است. و متأسفانه پزشکان هم ابدأ نتوانستند کاری انجام دهند.»

(۲) بیمار

(۴) افسرده، ناراحت

(۱) کر

(۳) سنگلاخ

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب ۱:

در طول ۶۰۰ سال گذشته، زبان انگلیسی از زبانی که گوینده‌های کمی داشت به زبان غالب ارتباطات بین‌المللی تبدیل شده است. زبان انگلیسی آن‌گونه که امروز آن را می‌شناسیم حدوداً سال ۱۳۵۰ ظهور کرد و پس از ورود بسیاری از عناصر فرانسوی که بعد از هجوم نورمن (موقعیتی که ارتش یا کشوری از نیروی نظامی برای ورود و کنترل کشور دیگری استفاده می‌کند) در سال ۱۰۶۶ به‌وقوع پیوست، به‌وجود آمد. تا دهه اول ۱۶۰۰ انگلیسی بیشتر فقط در کشور انگلستان صحبت می‌شد و حتی تا ولز، اسکاتلند و ایرلند نیز گسترش نیافته بود. با این حال، در طول دو قرن بعد، انگلیسی در نتیجه اکتشاف، تجارت (از جمله تجارت برده) و کارهای تبلیغ مسیحیت - تدریس مسیحیت در سراسر جهان گسترش یافت. بنابراین، جوامع کوچک (افزادی که در یک منطقه زندگی می‌کنند و دارای یک شغل و مذهب یکسان هستند) انگلیسی‌زبان‌ها تأسیس شدند و در نقاط مختلف جهان رشد یافتند. هم‌چنان که این جوامع گسترش یا توسعه یافت، که به‌معنای به‌سرعت افزایش یافتن است، انگلیسی به‌تدریج به زبان اصلی تجارت بین‌المللی و دیپلماسی تبدیل شد.

در حال حاضر، حدود ۸۰ درصد اطلاعات ذخیره‌شده در سیستم‌های کامپیوتری در سراسر جهان به زبان انگلیسی است. دو سوم نوشته‌های علمی جهان به زبان انگلیسی است و زبان انگلیسی، زبان اصلی تبلیغات، رسانه، فرودگاه‌های بین‌المللی و کنترل‌گرهای ترافیک هوایی است. امروزه بیش از ۷۰۰ میلیون کاربر انگلیسی در جهان وجود دارد و بیش از نیمی از این‌ها سخنرانان غیربومی هستند که بیشترین تعداد کاربران غیربومی را نسبت به سایر زبان‌های دنیا تشکیل می‌دهند.

## ۴۷- گزینه ۳»

(مفسر کرافشاری)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی متن چیست؟»

«گسترش زبان انگلیسی به‌عنوان یک زبان بین‌المللی»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه ۲»

(مفسر کرافشاری)

ترجمه جمله: «کدام خطوط در متن، بهترین خلاصه چگونگی انتشار زبان انگلیسی به بسیاری از نقاط جهان است؟»

«خطوط ۶-۸»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه ۱»

(مفسر کرافشاری)

ترجمه جمله: «واژه "emerged" در پاراگراف «۱» با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به بهترین شکل جایگزین شود؟»

«"appeared" (ظاهر شدن)»

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه ۴»

(مفسر کرافشاری)

ترجمه جمله: «زبان انگلیسی بعد از سال ۱۶۰۰ فراتر از کشور انگلستان شروع به استفاده شد.»

(درک مطلب)



ریاضی ۲

۵۱- گزینه ۲

(بهباشش نیکنام)

ابتدا مقدار  $m$  را تعیین می‌کنیم:

$$AB = AC \Rightarrow \sqrt{4 + (m-2)^2} = \sqrt{1 + (m-1)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4 + m^2 - 4m + 4 = 1 + m^2 - 2m + 1$$

$$\Rightarrow 2m = 6 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow AB = AC = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10} \Rightarrow \frac{\text{محیط}}{\text{طول ساق}} = \frac{2\sqrt{5} + \sqrt{10}}{\sqrt{5}}$$

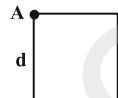
$$= \frac{\sqrt{5}(2 + \sqrt{2})}{\sqrt{5}} = 2 + \sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۵۲- گزینه ۳

(قاسم کتابچی)

ضلع داده شده از رأس  $A$  عبور نکرده است، پس طول ضلع مربع برابر با فاصله رأس  $A$  از خط مذکور است:



$$d = \frac{|3 + 8 - 1|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$3x + 4y - 1 = 0$$

مساحت مربع  $= d^2 = 4$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

۵۳- گزینه ۱

(ابراهیم نقی)

$$3x + 4y + 3 = 0 \Rightarrow 4y = -3x - 3 \Rightarrow y = -\frac{3}{4}x - \frac{3}{4}$$

شیب خط برابر  $-\frac{3}{4}$  است و شیب خطی که بر این خط عمود باشد به صورت مقابل به دست می‌آید:

$$m \times m' = -1 \Rightarrow (-\frac{3}{4}) \times m' = -1$$

$$\Rightarrow m' = \frac{4}{3} \quad y = m'x + b' \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + b'$$

$$\Rightarrow 3y - 4x - b = 0, O(0,0) \Rightarrow d = \frac{|3(0) - 4(0) - b|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-b|}{5}$$

$$\frac{d}{5} = \frac{|-b|}{5} \Rightarrow |-b| = 2 \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow b = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} 3y - 4x - 2 = 0 \\ 3y - 4x + 2 = 0 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴، ۸ و ۹)

۵۴- گزینه ۳

(علی شهرابی)

ریشه‌های معادله  $2x^2 - 6x + 1 = 0$  را  $\alpha$  و  $\beta$  می‌گیریم، پس:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 3 \\ P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

می‌خواهیم معادله درجه دومی بنویسیم که ریشه‌هایش  $\alpha^2$  و  $\beta^2$  باشد. مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله جدید را حساب می‌کنیم:

$$S' = \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 3^2 - 2(\frac{1}{2}) = 8$$

$$P' = \alpha^2\beta^2 = (\alpha\beta)^2 = (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$$

پس معادله جدید به صورت زیر است:

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + \frac{1}{4} = 0$$

با ضرب طرفین تساوی در عدد ۴ داریم:

$$4x^2 - 32x + 1 = 0$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ k & m \end{matrix}$$

$$\Rightarrow k + m = 4 + (-32) = -28$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۵۵- گزینه ۳

(حسن باطنی)

با فرض  $t = \sqrt{x^2 - 6x - 6}$  و جایگذاری آن در معادله صورت سؤال داریم:

$$t^2 - 8t + 7 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6x - 6} = 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 7 = 0 \\ \Rightarrow (x-7)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, x = 7 \\ t = 7 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6x - 6} = 7 \Rightarrow x^2 - 6x - 55 = 0 \\ \Rightarrow (x-11)(x+5) = 0 \Rightarrow x = 11, x = -5 \end{cases}$$

هر چهار ریشه در معادله صدق می‌کنند.

مجموع ریشه‌ها  $= (-1) + 7 + 11 + (-5) = 12$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۲۲ تا ۲۴)

۵۶- گزینه ۳

(مینگ بگرامی یوی)

$$x^2 - x - 1 = 0 \xrightarrow{x=\beta} \beta^2 - \beta - 1 = 0 \Rightarrow \beta^2 = \beta + 1$$

$$\Rightarrow \beta^4 = \beta^2 + 2\beta + 1 \xrightarrow{\beta^2=\beta+1} \beta^4 = 2\beta + 2$$

$$\beta^4 (\alpha + 2) = (2\beta + 2)(\alpha + 2) = 9\alpha\beta + 6(\alpha + \beta) + 4$$

$$\frac{\alpha\beta = -1}{\alpha + \beta = 1} \rightarrow 9(-1) + 6(1) + 4 = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۵۷- گزینه ۳

(امیرکشاورز)

برای این که نمودار تابع از هر چهار ناحیه بگذرد باید دو ریشه با علامت‌های مختلف داشته باشد.

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m-1}{2+m} < 0 \Rightarrow -2 < m < 1 \quad (I)$$

$m$	$-2$	$1$
$\frac{m-1}{m+2}$	$+$	$-$
	$+$	$-$

و چون دارای  $\min$  است، پس باید ضریب  $x^2$  مثبت باشد.

شرط دوم:  $2 + m > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (II)$

$$(I) \cap (II) \Rightarrow -2 < m < 1$$

توجه کنید که وقتی  $\frac{c}{a} < 0$  باشد، حتماً شرط  $\Delta > 0$  برقرار است (چرا؟)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)



۵۸- گزینه «۱»

(میثم بهرامی پوریا)

$$\frac{y}{x} = \frac{x+a}{x+2} + 1 \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{2x+a+2}{x+2} \Rightarrow 2x^2 + ax + 2x = 2x^2 + 4x + 2a$$

$$\Rightarrow 2x^2 + ax - 4x - 2a = 0, S = 2P \Rightarrow \frac{-a}{2} = 2x \times \frac{-4}{2} \Rightarrow \frac{-a}{2} = -4 \Rightarrow a = 8$$

توجه کنید که به ازای  $a = 8$ ، جواب معادله  $x = 0$  یا  $x = -2$  نمی‌شود.  
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳)

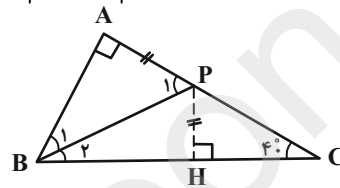
۵۹- گزینه «۳»

(علی فتح آباری)

می‌دانیم اگر نقطه‌ای از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد، روی نیمساز آن زاویه است. بنابراین:

$$PH = PA \Rightarrow \hat{B} = \hat{P} = 25^\circ$$

$$\hat{P}_1 = 90^\circ - \hat{B}_1 = 65^\circ \Rightarrow \hat{BPC} = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۶۰- گزینه «۲»

(سامان اسپهر)

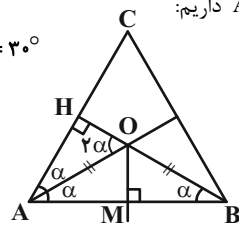
در شکل زیر OA نیمساز زاویه A و OM عمودمنصف AB است. فرض  $\hat{A} = 2\alpha$  زوایا به صورت شکل زیر است و در مثلث قائم‌الزاویه AOH داریم:

$$\alpha + 2\alpha = 90^\circ \Rightarrow 3\alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\triangle ABC: \hat{B} + \hat{C} + \hat{A} = 180^\circ$$

$$\hat{B} = 53^\circ \Rightarrow 53^\circ + \hat{C} + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 67^\circ$$



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی ۲

۶۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

طبق تعریف عمودمنصف، باید فاصله نقطه P از نقاط A و B یکسان باشد.

$$|AP| = |BP|$$

$$\Rightarrow \sqrt{(4m-0)^2 + (11-m)^2} = \sqrt{(4m-6)^2 + (11-15)^2}$$

$$\Rightarrow 16m^2 + (11)^2 - 22m + m^2 = 16m^2 - 48m + 36 + 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 26m + 69 = 0$$

$$\Rightarrow (m+3)(m+23) = 0 \Rightarrow m = -3, m = -23$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۶۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

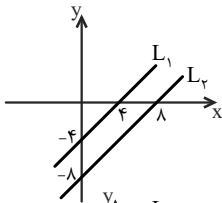
دو خط  $L_1$  و  $L_2$  موازی‌اند، زیرا:

$$\text{ضریب } x = \frac{-1}{1} = -1 = \text{ضریب } y$$

فاصله‌ی این دو خط موازی از هم برابر است با:

$$2\sqrt{2} = \frac{|2a-a|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} \Rightarrow |a| = 4 \Rightarrow a = \pm 4$$

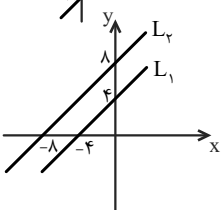
اگر  $a = 4$  باشد:



$$L_1: y - x + 4 = 0 \Rightarrow y = x - 4$$

$$L_2: y - x + 8 = 0 \Rightarrow y = x - 8$$

که هر دو از ناحیه‌ی چهارم عبور می‌کنند.  
اگر  $a = -4$  باشد:



$$L_1: y - x - 4 = 0 \Rightarrow y = x + 4$$

$$L_2: y - x - 8 = 0 \Rightarrow y = x + 8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

۶۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

$$3x^2 + x - 1 = 0$$

ریشه‌ها را می‌یابیم:

$$\Rightarrow x' = \frac{-1 + \sqrt{1+12}}{6}, x'' = \frac{-1 - \sqrt{1+12}}{6}$$

$$\Rightarrow x' = \frac{-1 + \sqrt{13}}{6} > 0, x'' = \frac{-1 - \sqrt{13}}{6} < 0$$

از آن جایی که  $\sqrt{13} = 3/6$ ، پس  $0 < \frac{-1+3/6}{6} < 1$ ، در نتیجه:

$$\Rightarrow x'' < x' < 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

$$a + 3b + 9c = 0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{9} + \frac{b}{3} + c = 0 \\ ax^2 + bx + c = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{مقایسه}} x = \frac{1}{3}$$

پس یکی از ریشه‌ها  $x_1 = \frac{1}{3}$  است، از طرفی ضرب دو ریشه برابر با

$$P = \frac{c}{a} \text{ است و داریم:}$$

$$P = \frac{1}{3}(x_2) = \frac{c}{a} \Rightarrow x_2 = \frac{3c}{a}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

با تغییر متغیر  $x^2 = t$ ، معادله‌ی اصلی به معادله‌ی زیر تبدیل می‌شود:

$$t^2 + (3a+1)t + a^2 - 1 = 0$$

با توجه به  $x^2 = t$ ، برای آن که معادله‌ی اصلی دارای دو جواب قرینه باشد، باید معادله‌ی  $t^2 + (3a+1)t + a^2 - 1 = 0$  دارای دو جواب مختلف‌العلامت باشد.

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow a^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < a < 1$$





به توان ۲  $\rightarrow 4x^2 + 49 - 28x = 5 - x$

$\Rightarrow 4x^2 - 27x + 44 = 0$

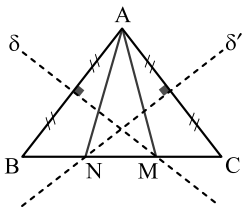
$$\Rightarrow x = \frac{27 \pm \sqrt{25}}{8} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{27+5}{8} = 4 \\ x = \frac{27-5}{8} = \frac{11}{4} \end{cases}$$

$x = \frac{11}{4}$  در معادله صدق نمی‌کند، پس معادله جواب دیگری ندارد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(سراسری تهرمی - ۹۲)

۶۹- گزینه ۲



$\hat{A} = 80^\circ, AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} = 50^\circ$

هر نقطه واقع بر عمود منصف یک پاره‌خط، از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است، پس:

$$\begin{cases} M \in \delta \Rightarrow MA = MB \\ \Rightarrow \hat{BAM} = \hat{B} = 50^\circ \Rightarrow \hat{AMB} = 80^\circ \\ N \in \delta' \Rightarrow NA = NC \\ \Rightarrow \hat{CAN} = \hat{C} = 50^\circ \Rightarrow \hat{ANC} = 80^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \hat{MAN} = 180^\circ - (\hat{AMB} + \hat{ANC}) = 20^\circ$

بنابراین، کوچکترین زاویه‌ی مثلث AMN زاویه‌ی  $\hat{MAN} = 20^\circ$  است.

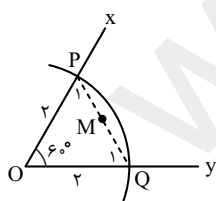
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

۷۰- گزینه ۳

مثلث OPQ، مثلث متساوی‌الساقینی است که یک زاویه‌ی  $60^\circ$  دارد، پس متساوی‌الاضلاع است و در نتیجه  $PQ = 2$ . برای آن که کمان‌های به مرکز P و Q نقطه‌ی مشترک داشته باشند، باید شعاع آن‌ها مساوی یا بیش از نصف طول پاره‌خط PQ باشد، یعنی شعاع کمان باید حداقل برابر با یک باشد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)



زیست‌شناسی ۲

۷۱- گزینه ۴

(علی پوهری)

در محدوده ۴، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی که دریچه‌ای در سمت داخلی غشای یاخته دارند، باز می‌باشند و با فعالیت خود یون‌های پتاسیم را از یاخته عصبی خارج می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

حالت دیگر آن است که معادله بر حسب t، فقط یک جواب داشته باشد و این جواب مثبت باشد به‌عنوان تمرین ثابت کنید که این حالت در این سؤال امکان‌پذیر نیست.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۶- گزینه ۱

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

اگر مختصات رأس یک سهمی به‌صورت  $S(x_s, y_s)$  باشد، معادله‌ی آن را می‌توان به‌صورت  $y = a(x - x_s)^2 + y_s$  نوشت، پس معادله‌ی سهمی داده شده به‌صورت زیر است:

$S(1, 3) \rightarrow y = a(x - 1)^2 + 3$

جایگذاری (۳, ۴)  $\rightarrow 4 = a(3 - 1)^2 + 3$

$\Rightarrow 4 = 4a + 3 \Rightarrow 4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$

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

$\Rightarrow y_0 = \frac{1}{4}(\sqrt{2} + 1 - 1)^2 + 3$  به ازای  $x_0 = \sqrt{2} + 1$  داریم:

$\Rightarrow y_0 = \frac{1}{4}(2) + 3 = 3/5$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۷- گزینه ۱

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

ابتدا عملیات را برای داخل پرانتزها انجام داده و هر پرانتز را ساده‌تر می‌کنیم:

$(2 - \frac{x+2}{x-3})(1 + \frac{x+2}{x-8}) = x^2 - 7$  (\*)

$\Rightarrow (\frac{2(x-3) - (x+2)}{x-3})(\frac{(x-8) + (x+2)}{x-8}) = x^2 - 7$

$\Rightarrow (\frac{x-8}{x-3})(\frac{2(x-3)}{x-8}) = x^2 - 7 \xrightarrow{x \neq 3, 8} 2 = x^2 - 7$

$\Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$

$x = 3$ ، در معادله‌ی (\*) ریشه‌ی مخرج کسر است، پس آن را قبول نمی‌کنیم و معادله، تنها یک ریشه‌ی قابل قبول دارد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳)

۶۸- گزینه ۴

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

ریشه‌ی معادله در خود معادله صدق می‌کند، بنابراین:

$\sqrt{3x-8} - a = \sqrt{5-x} \xrightarrow{x=4} \sqrt{3(4)-8} - a = \sqrt{5-4}$

$\Rightarrow 2 - a = 1 \Rightarrow a = 1$

بنابراین معادله به صورت  $\sqrt{3x-8} - 1 = \sqrt{5-x}$  خواهد بود.

$\sqrt{3x-8} - 1 = \sqrt{5-x} \Rightarrow \sqrt{3x-8} = 1 + \sqrt{5-x}$

به توان ۲

$\rightarrow 3x - 8 = 1 + (5 - x) + 2\sqrt{5-x}$

$\Rightarrow 4x - 14 = 2\sqrt{5-x} \Rightarrow 2x - 7 = \sqrt{5-x}$



(سوار فارم‌نزار)

### ۷۵- گزینه ۱

ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود. شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند. در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

طبق توضیحات فوق، هم ملخ و هم پلاناریا دارای طناب عصبی هستند و در مغز خود گره‌های عصبی (پلاناریا ۲ گره و ملخ چندین گره) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «طناب عصبی شکمی گره‌دار، در ملخ وجود دارد. در پلاناریا دو طناب عصبی در طول بدن کشیده شده‌اند و ساختاری نردبان‌مانند ایجاد کرده‌اند.

گزینه ۳: «در ساختار عصبی هیدر مجموعه‌ای از نورون‌ها در دیواره بدن پراکنده‌اند و تحریک هر نقطه از بدن در همه سطح آن منتشر می‌شود اما در پلاناریا تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی وجود دارد و نمی‌توان گفت تحریک هر نقطه در همه سطح بدن منتشر می‌گردد.

گزینه ۴: «در شبکه عصبی هیدر مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن وجود دارد؛ پس در هیدر تعداد زیادی جسم یاخته عصبی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۵)

### ۷۶- گزینه ۲

(علی پوهری)

مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است. در انسان، بیشتر حجم مغز را نیم‌کره‌های مخ تشکیل می‌دهد. در ارتباط با آن، موارد (ب) و (ج) صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): بزرگ‌ترین لوب مخ، لوب پیشانی است که در هر دو نمای فوقانی و نیم‌رخ قابل مشاهده است.

عبارت (ب): طبق تصویر کتاب، داخلی‌ترین لایه مننژ چسبیده به قشر مخ بوده و در تمام چین‌ها و شیارها وارد می‌شود اما خارجی‌ترین لایه آن وارد شیارهای سطحی نمی‌شود.

عبارت (ج): دو نیم‌کره مخ به طور همزمان از همه بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت می‌کنند. هر نیم‌کره کارهای اختصاصی نیز دارد؛ مثلاً بخش‌هایی از نیم‌کره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط است و نیم‌کره راست در مهارت‌های هنری اختصاص یافته است.

عبارت (د): بخش خارجی مخ که همان قشر مخ است از ماده خاکستری تشکیل شده که شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است و بخش داخلی آن از ماده سفید تشکیل شده که شامل اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

### ۷۷- گزینه ۴

(سیدپوریا طاهریان)

در چشم گاو، اولین محیط شفاف که نور از آن عبور می‌کند، قرنیه می‌باشد. همان‌طور که در فعالیت ۴ کتاب درسی مشخص است، در چشم گاو بخش باریک‌تر قرنیه به سمت گوش قرار دارد. (رد گزینه‌های «۱» و «۲» زلالیه

گزینه «۱»: در محدوده (۱) یعنی قبل از شروع پتانسیل عمل پمپ سدیم - پتاسیم هم فعال است و یون‌ها را در خلاف جهت شیب غلظت آن‌ها جابه‌جا می‌کند.

گزینه «۲»: در محدوده (۲) به علت ورود ناگهانی یون‌های سدیم به درون یاخته، تعداد بارهای مثبت درون یاخته در حال افزایش است.

گزینه «۳»: در محدوده (۳) همه کانال‌های دریچه‌دار بسته‌اند و یون‌ها علاوه بر پمپ سدیم - پتاسیم از کانال‌های نشتی نیز عبور می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

### ۷۲- گزینه ۱

(سینا ناری)

بصل‌النخاع در ساقه مغز مرکز انعکاس بلع است که در مغز گوسفند در مجاورت بطن چهارم قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اجسام مخطط در درون بطن ۱ و ۲ قرار دارند و ارتباطی با برجستگی‌های چهارگانه ندارند.

گزینه «۳»: هیپوتالاموس مرکز تشنگی و گرسنگی است در حالی‌که تالاموس با بلافاصله در زیر رابط سه‌گوش قرار ندارد.

گزینه «۴»: تالاموس در پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی نقش دارد. تالاموس هیچ اتصال فیزیکی با برجستگی‌های چهارگانه ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۵)

### ۷۳- گزینه ۴

(علیرضا آروین)

اولین یاخته‌هایی که در مسیر پردازش صدا تحریک شده و پتانسیل آن‌ها تغییر می‌کند، گیرنده‌های شنوایی هستند. گیرنده‌های شنوایی، یاخته‌های مژکدار هستند که پیام عصبی را به نورون‌های حسی انتقال می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوان‌ترین یاخته‌های بخش حلزونی گوش، یاخته‌های بافت پوششی هستند. گزینه «۲»: گیرنده‌های شنوایی درون ماده ژلاتینی قرار ندارند، بلکه مژک‌های آن‌ها با ماده ژلاتینی در تماس هستند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های شنوایی یاخته عصبی نیستند. بنابراین دندردیت هم ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

### ۷۴- گزینه ۳

(سیدپوریا طاهریان)

موارد ب، ج و د برای واضح‌دیدن جسمی نزدیک در محیطی با نور زیاد ضروری هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): با برخورد نور به شبکیه، ماده حساس به نور، درون گیرنده‌های نوری تجزیه (نه تولید) می‌شود و واکنش‌هایی را به راه می‌اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می‌شود.

عبارت (ب): هنگام دیدن اشیای نزدیک، در پی انقباض ماهیچه‌های مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود.

عبارت (ج): دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می‌کنند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده را اعصاب پاراسمپاتیک و ماهیچه‌های گشادکننده را اعصاب سمپاتیک عصب‌دهی می‌کنند. جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک‌تر و شامل ماهیچه‌های صاف حلقوی (تنگ‌کننده مردمک) و شعاعی (گشادکننده مردمک) است.

عبارت (د): پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس‌ها می‌گذرند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۶)



گزینه «۴»: دستگاه عصبی محیطی دارای دو بخش پیکری و خودمختار است که هر دو بخش فعالیت‌های غیرارادی دارند اما بخش پیکری با یاخته‌های ماهیچه صاف ارتباط ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳، ۵۰ و ۵۱)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۶ و ۱۷)

**فیزیک ۲**

**۸۱- گزینه «۴»**

(غلامرضا مهبی)

بعد از اتصال کره A به زمین و سپس جداکردن آن، بار الکتریکی کره A (q<sub>A</sub>) برابر صفر می‌شود. بنابراین با توجه به این که پس از اتصال کره A به زمین نیروی الکتریکی بین دو کره A و B وجود ندارد، می‌توان نتیجه گرفت q<sub>B</sub> = 0 می‌باشد.

$$q_A + q_B = q_A \Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } q_A > 0 \Rightarrow q_A + q_B > 0 \\ \text{اگر } q_A < 0 \Rightarrow q_A + q_B < 0 \\ q_A \cdot q_B = 0 \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶)

**۸۲- گزینه «۳»**

(مهری براتی)

$$|q| = |ne| = 2 \times 10^{11} \times 1.6 \times 10^{-19} \\ = 32 \times 10^{-9} C = 32 \times 10^{-3} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

**۸۳- گزینه «۱»**

(امیر ستارزاده)

با استفاده از قانون کولن، داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 200 N$$

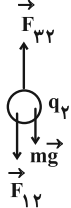
چون یکی از بارها مثبت و دیگری منفی است، نوع نیرو جاذبه می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

**۸۴- گزینه «۳»**

(اسماعیل مراری)

با توجه به مثبت بودن بارها، نیروهای وارد بر بار q<sub>۲</sub> به شکل زیر است:



با توجه به این که بار q<sub>۲</sub> معلق است، باید نیروهای وارد بر آن یکدیگر را خنثی کنند:

$$F_{32} = F_{12} + mg \\ \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 2q \times q}{(30 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2q \times q}{(30 \times 10^{-2})^2} + (40 \times 10^{-3}) \times 10 \\ \Rightarrow 3 \times 10^{11} q^2 = 2 \times 10^{11} q^2 + 4 \times 10^{-1} \\ \Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-12} C^2 \Rightarrow q = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C \\ \Rightarrow \begin{cases} q_1 = 4 \mu C \\ q_2 = 2 \mu C \\ q_3 = 6 \mu C \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

در تماس با قرنیه (بخشی از لایه خارجی کره چشم) قرار دارد. زلالیه، همه مواد دفعی عدسی و قرنیه را دریافت و مواد مغذی آن‌ها را فراهم می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زلالیه می‌تواند در تماس با عنبیه و ماهیچه‌های جسم مژگانی باشد. زلالیه مواد مورد نیاز قرنیه و عدسی را فراهم می‌کند. گزینه «۲»: زجاجیه در تماس با لایه داخلی کره چشم (شبکیه) قرار دارد. زلالیه به‌طور مداوم از مویرگ‌ها ترشح می‌شود نه زجاجیه!! گزینه «۳»: زجاجیه در تماس با شبکیه قرار دارد و فاقد رگ خونی است. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۴، ۲۷ و ۲۸)

**۷۸- گزینه «۲»**

(معمرضا دانشمندی)

گیرنده‌های دارای زوائد رشته‌مانند موجود در اندام‌های حسی سر انسان شامل گیرنده‌های شنوایی، تعادلی و بویایی می‌باشند که همه این گیرنده‌ها توسط یاخته‌های بافت پوششی احاطه شده‌اند. (درستی عبارت «ب») بررسی عبارت‌ها: عبارت (الف): در ارتباط با گیرنده‌های بویایی صدق نمی‌کند. عبارت (پ): در مورد گیرنده‌های شنوایی و تعادلی صدق نمی‌کند. عبارت (ت): در رابطه با گیرنده‌های شنوایی و تعادلی صحیح نمی‌باشد. دقت کنید از بین این گیرنده‌ها تنها گیرنده‌های بویایی نوعی نورون تغییر یافته محسوب می‌گردند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

**۷۹- گزینه «۳»**

(سینا ناری)

ماده ژلاتینی موجود در ساختارهای حسی یک انسان بالغ شامل موارد زیر است: (۱) ماده ژلاتینی در حلزون گوش (۲) ماده ژلاتینی در مجاری نیم‌دایره (۳) ماده ژله‌ای زجاجیه چشم در افراد نزدیک‌بین حجم زجاجیه بیشتر از حد طبیعی است و موجب می‌شود تصاویر اشیای دور، در درون زجاجیه و جلوی شبکیه تشکیل شود. زجاجیه با رگ‌های خونی در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لرزش در بجه بیضی موجب لرزش و حرکت مایع درون حلزون گوش می‌شود.

گزینه «۲»: در اثر تغییر موقعیت سر مایع درون مجاری نیم‌دایره حرکت می‌کند و موجب می‌شود ماده ژلاتینی موجود در آن به حرکت درآید و در نهایت با خم شدن مژک‌های گیرنده پیام عصبی تعادلی ایجاد شود.

گزینه «۴»: زجاجیه ماده شفاف و ژله‌ای است که با شبکیه (لایه) گیرنده‌های دارای ماده حساس به نور در تماس است. زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶، ۳۰ و ۳۱)

**۸۰- گزینه «۲»**

(علیرضا آروین)

مخ و سامانه لیمبیک در حافظه نقش دارند که هر دو با تالاموس‌ها در ارتباط بوده و می‌توانند از آن پیام دریافت کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مخ، مخچه و مغز میانی در حرکات بدن نقش دارند. مغز میانی فاقد نیمکره است.

گزینه «۳»: مرکز تنفس و مرکز بلع در بصل النخاع می‌توانند دم را متوقف کنند، اما فقط مرکز تنفس تحت تأثیر گیرنده‌های شیمیایی قرار دارد.



۸۵- گزینه «۲»

(وفید میرآباری)

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} 18 = \frac{k|q|}{x^2} \\ 4/5 = \frac{k|q|}{(x+3)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{18}{4/5} = \left(\frac{x+3}{x}\right)^2$$

$$\Rightarrow 4 = \left(\frac{x+3}{x}\right)^2 \Rightarrow \frac{x+3}{x} = 2 \Rightarrow x = 3m$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۸۶- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرور)

برایند میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه O برابر E است.

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$$

با حذف بار  $q_2$ ، فقط میدان  $q_1$  در این نقطه می‌ماند و خواهیم داشت:

$$\vec{E}_2 = \frac{4}{3}\vec{E}$$

با حل دو معادله فوق در یک دستگاه خواهیم داشت:

$$q_2 \leftarrow \begin{array}{c} 6cm \\ \leftarrow \vec{E}_2 = -\frac{4}{3}\vec{E} \end{array} \quad \begin{array}{c} 2cm \\ \rightarrow \vec{E}_1 = \frac{4}{3}\vec{E} \end{array} \rightarrow q_1 \quad \vec{E}_1 + \frac{4}{3}\vec{E} = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = -\frac{\vec{E}}{3}$$

همان‌طور که از شکل پیداست هر دو بار  $q_1$  و  $q_2$  بار آزمون واقع در

نقطه O را دفع کرده‌اند پس هم‌نامند و در نتیجه  $q_1 > 0$  است.

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{1}{3}E}{\frac{4}{3}E} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{1}{4} \frac{k|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{1}{9} \frac{q_2}{q_1} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 36 \quad (1) \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 36$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۸۷- گزینه «۱»

(موری براتی)

$$\Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2 > v_1} \Delta K > 0 \quad (I)$$

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_{\text{میدان الکتریکی}}$$

$$W_{\text{میدان الکتریکی}} = -\Delta U, \Delta U = q\Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta K = W_{\text{خارجی}} - q\Delta V \xrightarrow{(I)} W_{\text{خارجی}} - q\Delta V > 0$$

$$\Rightarrow \Delta V < \frac{W_{\text{خارجی}}}{q} = \frac{0/5}{10 \times 10^{-6}} = 5 \times 10^4 V \Rightarrow \Delta V < 50kV$$

فقط گزینه «۱» این ویژگی را دارد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۸۸- گزینه «۲»

(فرشید رسولی)

طبق رابطه  $|\Delta V| = Ed$ ، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه در میدان الکتریکی یکنواخت با فاصله بین آن‌ها نسبت مستقیم دارد:

$$\frac{|\Delta V|}{d} = \frac{|\Delta V_{AB}|}{d_{AB}} \Rightarrow \frac{120}{d} = \frac{|\Delta V_{AB}|}{12}$$

$$d_{AB} = d - \left(\frac{d}{4} + \frac{d}{3}\right) = \frac{\Delta d}{12}$$

$$\Rightarrow |\Delta V_{AB}| = 50V$$

چون نقطه A به صفحه با بار مثبت نزدیک‌تر است  $V_A > V_B$  است و نتیجه می‌گیریم:  $V_B - V_A = -50V$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۸۹- گزینه «۲»

(مهم‌ناری)

میدان الکتریکی بین دو نقطه A و B، در راستای خط واصل دو نقطه A و B و به سمت راست است. با حرکت از نقطه A به سمت نقطه B در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا خواهیم شد و این به معنی کاهش پتانسیل نقاط ضمن حرکت از نقطه A به سمت نقطه B است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۳)

۹۰- گزینه «۱»

(مهم‌رضا شیروانی زاده)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q\Delta V \Rightarrow \Delta U = 3 \times 10^{-6} \times (22 - 12)$$

$$\Rightarrow \Delta U = 3 \times 10^{-5} J$$

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta K = -3 \times 10^{-5} J$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow -3 \times 10^{-5} = K_2 - 4 \times 10^{-4}$$

$$K_2 = 37 \times 10^{-5} J = 0.37 mJ$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

شیمی ۲

۹۱- گزینه «۳»

(مسعود روستایی)

طبق متن صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی، عبارت‌های بیان شده در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درست هستند. طبق نمودار صفحه ۴ کتاب درسی، میزان استفاده از مواد معدنی نسبت به فلزها و سوخت‌های فسیلی در دوره‌های مختلف، در سال‌های اخیر بیش‌تر بوده است؛ بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۴)

۹۲- گزینه «۲»

(حامد پویان‌نظر)

با توجه به این‌که با افزایش عدد اتمی روند کلی X افزایش یافته است، می‌تواند شعاع یونی، تمایل به تشکیل کاتیون  $M^{2+}$  (خصلت فلزی، واکنش‌پذیری) و تعداد لایه‌های الکترونی باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۹۳- گزینه «۲»

(مهم‌عظیمیان زواره)

بررسی عبارت‌ها:

\* نادرست- در هر گروه از جدول دوره‌ای از بالا به پایین، خصلت فلزی عناصر افزایش می‌یابد.

\* درست- در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.



ترتیب واکنش پذیری فلزها:  $Mg > Ti > Fe > Cu$

$$\frac{MgCl_2}{Cu} = \frac{95}{64} \approx 1/48$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

### ۹۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

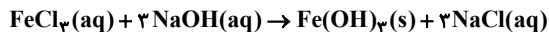
عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(ب) آهن بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد و این فلز اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.

(ت) از واکنش محلول آهن (III) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ آهن (III) هیدروکسید تولید می‌شود:



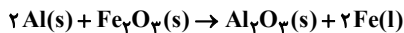
رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

### ۹۹- گزینه «۲»

(بوان پناه ماتمی)

معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



با توجه به این که این واکنش به صورت طبیعی انجام می‌شود، پس فلز آلومینیم از نظر شیمیایی فعال‌تر از فلز آهن می‌باشد.

$$?g Al = 28.0g Fe \times \frac{1mol Fe}{56g Fe} \times \frac{2mol Al}{2mol Fe} \times \frac{27g Al}{1mol Al} \times \frac{100}{75}$$

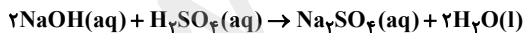
$$= 18.0g Al$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

### ۱۰۰- گزینه «۱»

(مرتضی فوش‌کیش)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر می‌باشد:



محاسبه مقدار نظری سدیم سولفات:

$$?g Na_2SO_4 = 24 / 56 g H_2SO_4 \times \frac{1mol H_2SO_4}{98g H_2SO_4}$$

$$\times \frac{1mol Na_2SO_4}{1mol H_2SO_4} \times \frac{142g Na_2SO_4}{1mol Na_2SO_4} = 35 / 56 g Na_2SO_4$$

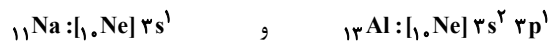
$$\times 100 = \frac{Na_2SO_4 \text{ مقدار عملی}}{Na_2SO_4 \text{ مقدار نظری}} = \text{بازده واکنش}$$

$$= \frac{28 / 4g}{35 / 56g} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

\* نادرست - خصلت فلزی  $19K$  از  $3Li$  بیش‌تر بوده و شدت و سرعت واکنش آن با گاز کلر نیز بیش‌تر است.

\* درست - با توجه به آرایش الکترونی دو عنصر:



\* نادرست - واکنش پذیری عنصر کلر از عنصر برم بیش‌تر است، به طوری که کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد اما عنصر برم در دمای  $200^\circ C$  با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

### ۹۴- گزینه «۴»

(ممد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست - با توجه به آرایش الکترونی اتم این عنصرها شمار الکترون‌ها در اولین و آخرین زیرلایه اتم آن‌ها یکسان و برابر با ۲ می‌باشد.

گزینه «۲»: درست - عنصرهای  $C$ ،  $Si$  و  $Ge$  در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

گزینه «۳»: درست - در هر گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش یافته و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: نادرست - دو عنصر شبه‌فلزی  $Si$  و  $Ge$  رسانایی الکتریکی کمی دارند و بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

### ۹۵- گزینه «۴»

(علی مؤیدی)

در یک دوره از جدول تناوبی، از راست به چپ تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند؛ در حالی که تعداد پروتون‌های هسته کاهش می‌یابد. با کاهش تعداد پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند کاهش یافته و به این ترتیب شعاع اتم‌ها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۳)

### ۹۶- گزینه «۱»

(مسن رمضتی کوکنده)

در گروه هالوژن‌ها که نافلز می‌باشند، از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون کاهش می‌یابد و فعالیت شیمیایی و در نتیجه واکنش‌پذیری آن‌ها نیز کاهش می‌یابد. در یک دوره از جدول تناوبی، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است و از چپ به راست با افزایش تعداد پروتون‌های هسته و جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیت، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

### ۹۷- گزینه «۱»

(موسی فیاط علی‌ممدری)

هر چه فلزی فعال‌تر باشد، ترکیب آن پایدارتر خواهد بود و استخراج آن نیز دشوارتر می‌باشد. استخراج فلزی با واکنش‌پذیری کم‌تر، آسان‌تر خواهد بود.



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینۀ «۲»

(مسن اصغری)

معنای درست واژه‌ها: (زهی: آفرین، خوشا)، (آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن)، (افلاک: ج فلک، آسمان‌ها، چرخ‌ها)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینۀ «۴»

(کاتلم کاطمی)

غلط املائی و شکل درست آن:

بیغوله ← بیغوله

(فارسی، املا، صفحه ۳۳)

## ۱۰۳- گزینۀ «۳»

(مهمربوار خورپیمان)

اتاقی آبی: سهراب سپهری (چشمه: نیما یوشیج)

سفرنامه: ناصر خسرو (قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس)

داستان‌های صاحب‌دلان: محمدی اشتهاردی (دیوار: جمال میرصادقی)

الهی‌نامه: عطار نیشابوری (مناجات‌نامه: خواجه عبدالله انصاری)

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینۀ «۴»

(مسن قرایی- شیراز)

«جهان» مجاز از «مردم جهان» / «زبان» مجاز از «سخن» / «زبان شیرین» حس آمیزی دارد. / «شور» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک «اشتقاق» که کاربرد دارد و معنای دور «مزه شور» که کاربرد ندارد ولی با «شیرین» تناسب دارد. / مصراع «آفرین بر زبان شیرینت» تشخیص دارد، زیرا به «زبان» یا «سخن» شخصیت انسانی داده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینۀ «۳»

(صیف افخمی ستوره)

تشبیه: بیت «د»: «آتش آه دل» (اضافه تشبیهی) / جناس: بیت «الف»: «جان و جهان» / تشخیص: بیت «ب»: «ماتم گرفتن دل» / مراعات‌نظیر: بیت «ج»: «عقل و جان»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۶- گزینۀ «۴»

(کاتلم کاطمی)

نوع حذف در گزینۀ «۴» به قرینۀ معنوی و در سایر گزینه‌ها به قرینۀ لفظی است. فعل «قسم می‌خورم» در بیت گزینۀ «۴» بعد از «به چشم تو» به قرینۀ معنوی حذف شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: فعل «شوم» بعد از «مشتی» به قرینۀ لفظی حذف شده است.

گزینۀ «۲»: فعل «است» بعد از «دلیل» به قرینۀ لفظی حذف شده است.

گزینۀ «۳»: فعل‌های «است» بعد از «خوشر» و «دوست» به قرینۀ لفظی حذف شده‌اند.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۹)

## ۱۰۷- گزینۀ «۱»

(مسن و سگری - ساری)

فقط در بیت گزینۀ «الف» هر دو نوع واو عطف و ربط با هم به‌کار رفته است. واو عطف: سلطان و قاضی، پیر و جوان / واو ربط: مصراع دوم با «واو ربط» آغاز شده است. بیت «ب»: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «وند» است. بیت «ج»: هر سه «واو» به‌کار رفته «عطف» است. بیت «د»: هر دو مورد «واو» به‌کار رفته «ربط» است، چون دو جمله را به هم ارتباط می‌دهد.

(فارسی، دستور، صفحه ۳۱)

## ۱۰۸- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «ناپایداری خوشی و ناخوشی دنیا» اما مفهوم بیت گزینۀ «۳»: «تکرار نشدن عمر» است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۴)

## ۱۰۹- گزینۀ «۳»

(کاتلم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: «از دست ندادن امید حتی در شرایط دشوار (امید داشتن به بهبود اوضاع در دوران دشواری و غلبه ناامیدی)»  
مفهوم بیت گزینۀ «۳»: «با روی آوردن به شراب، شرایط رنج‌آور و دشوار به راحتی و خوشی تبدیل می‌شود.»

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۳۲)

## ۱۱۰- گزینۀ «۲»

(میر اصفهانی)

شاعران ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیان می‌کنند که زبان قاصری در وصف دارند و نمی‌توانند موصوف را چنان که باید و شاید، شرح و وصف کنند. بیت گزینۀ «۲» از افشای راز سخن می‌گوید.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰)

## ۱۱۱- گزینۀ «۴»

(کتاب زر)

وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم  
غارب: میان دو کتف  
کلّه: برآمدگی پشت پای اسب

(فارسی، لغت، ترکیبی)

## ۱۱۲- گزینۀ «۱»

(کتاب زر)

املائی صحیح کلمه «بخاست» است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۱۱۳- گزینۀ «۲»

(کتاب زر)

استعاره: «گل خندان» استعاره از «معشوق» / حس آمیزی: رنگ سخن / کنایه: «لب بستن» کنایه از «ساکت شدن، خاموش ماندن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱۴- گزینۀ «۲»

(کتاب زر)

به داستان «عیسی (ع) و سخن گفتن او در گهواره و سکوت مادرش، حضرت مریم» تلمیح دارد.

تشبیه‌ها: «غنچه چون عیسی»، «مهد شاخ»، «گل چو مریم»، «مهر خاموشی»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: تلمیح: به داستان «خضر» اشاره دارد. / تشبیه‌ها: «چون عقیق آبی» و «بادیه عشق»

گزینۀ «۳»: تلمیح: به داستان «حضرت یوسف» اشاره می‌کند. / تشبیه: «چون زلیخا»

گزینۀ «۴»: تلمیح: به داستان «شیرین و فرهاد» اشاره می‌کند. / تشبیه: «چو فرهاد تیشه فرسودن» و «از جمله بازیچه‌های طفلانه است.»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)



**عربی، زبان قرآن (۱)**

**۱۱۵- گزینه ۴**

(کتاب زرر)

می کردند: ماضی استمراری / مانده‌ای: ماضی نقلی / می گذرانی: مضارع اخباری / گویی: مضارع التزامی

(فارسی، دستور، ترکیبی)

**۱۱۶- گزینه ۲**

(کتاب زرر)

«شد» در گزینه ۲ فعل اسنادی و در گزینه‌های دیگر در معنای «رفت» است.

(فارسی، دستور، صفحه ۳۳)

**۱۱۷- گزینه ۴**

(کتاب زرر)

بیت گزینه ۴ بیان می‌کند که سختی‌های ایام با انسان‌های تهی دست کاری ندارد؛ همان‌طور که سرو به دلیل آن‌که میوه‌ای ندارد، سنگی نمی‌خورد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «مرد واقعی کسی است که در سختی‌های روزگار، مانند سنگ زیرین آسیا مقاوم و نیرومند باشد.

گزینه ۲: «پس از هر دشواری، به طور حتم آسانی وجود دارد و انسان باید صبر و شکیبایی داشته باشد.

گزینه ۳: «سختی و دشواری روزگار هرگز نمی‌تواند مرا خاموش کند. خنده‌های من هم چون خنده‌های کبک در کوه و کمر است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۲)

**۱۱۸- گزینه ۱**

(کتاب زرر)

عبارت صورت سؤال می‌گوید: «شوق بیش از اندازه نسبت به چیزی، ممکن است باعث شود عیب‌ها دیده نشود.» یعنی ممکن است دیده‌اند انسان تحت تأثیر علاقه و یا تنفر، چیزی را نادرست ببیند. این مفهوم در گزینه ۱ «هم آمده است که می‌گوید: «وقتی غرض وجود داشته باشد، هنر پنهان می‌شود؛ صد حجاب از طرف دل بر چشم کشیده می‌شود.»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

بیت گزینه ۲ می‌گوید: «هر چه دوستان بکنند، همان نیکوست و سخن دشمنان معتبر نیست.» بیت گزینه ۳ می‌گوید: «نباید به کسی جز خدا و چیزی جز انعام پادشاه خو کرد.» و شاعر بیت گزینه ۴ نیز می‌گوید که «پندپذیر» نیست.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

**۱۱۹- گزینه ۳**

(کتاب زرر)

در ابیات گزینه ۳ نیز مثل صورت سؤال، شاعر به این که همه پدیده‌های عالم در ذکر و تسبیح خداوند هستند، اشاره می‌کند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۵)

**۱۲۰- گزینه ۲**

(کتاب زرر)

به‌جز بیت گزینه ۲، همه ابیات در بیان اهمیت تواضع است. بیت گزینه ۲ بیان می‌کند: «تواضع در برابر دشمن، خواری است: جایی که بدخواه تشنه به خون داری، تواضع کردن زبونی و پستی است.»

(فارسی، مفهوم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

**۱۲۱- گزینه ۱**

(مرتقی کاظم شیرووری)

«أقیموا الصلاة»: نماز را بر پای دارید، نماز را اقامه کنید (رد گزینه ۴) / «أتوا الزکاة»: زکات بدهید، زکات بپردازید (رد گزینه ۴) / «ما تقدّموا لأنفسکم من خیر»: هر چه از کار نیک برای خود پیش بفرستید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «تجدوه عند الله»: آن را نزد خدا می‌یابید (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

**۱۲۲- گزینه ۲**

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«هذه الأنجم»: این ستاره‌ها (رد گزینه ۱) / «زانت اللیل»: شب را زینت داده‌اند (رد گزینه ۳) / «کالذّر المنتشرة»: همچون مرواریدهای پخش شده (رد گزینه ۴) / «أوجدت فی السماء»: ایجاد کرده‌اند در آسمان (رد گزینه ۳) / «صفحة بیضاء»: صفحه سفیدی

(ترجمه)

**۱۲۳- گزینه ۲**

(نور امساک)

«مات الفلاح العجوز»: کشاورز پیر مرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فی التسعین من عمره»: در نود سالگی اش (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترک ولدا صالحا»: فرزند صالحی به جای گذاشت (رد گزینه ۱) / «یستغفر له»: برایش طلب آمرزش می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بعد موته»: پس از مرگش (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

**۱۲۴- گزینه ۳**

(مهدی نیک‌زار)

فعل «یکتم» مضارع است و باید در این جا به صورت «پنهان می‌کنند» ترجمه شود.

(ترجمه)

**۱۲۵- گزینه ۲**

(سید ممدعلی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «یجری» باید مضارع ترجمه شود، نه آینده. هم‌چنین «زمانی ... نادرست است.

ترجمه صحیح: «مرد این چاه را برای مردم حفر کرد و اجر آن برایش جاری می‌شود در حالی که او در قبرش است!»

گزینه ۳: «ما حضروا» فعل ماضی منفی به معنی «حاضر نشدند» است که به اشتباه مضارع ترجمه شده است.

گزینه ۴: «ثلاث مرآت» دارای عدد اصلی و به معنی «سه بار» است، هم‌چنین «شعبنا المضياف» به صورت «ملت مهمان‌نواز ما» صحیح است، زیرا «المضياف» نقش صفت را دارد.

(ترجمه)

**۱۲۶- گزینه ۱**

(مرتقی کاظم شیرووری)

«روز یکشنبه»: یوم الأحد (رد گزینه ۴) / «دو بار»: مرتین (رد گزینه‌های ۳ و ۴) زیرا «المرة الثانية» یعنی: بار دوم / «سه همکار»: ثلاثة زملاء (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)



## ۱۲۷- گزینه ۳»

(نویز امساک)

در گزینه ۳، شکل درست کلمه «تسعین» (۹۰) به صورت «تسعین» با حرکت فتحه بر روی حرف نون است.

(ضبط حرکات)

## ۱۲۸- گزینه ۴»

(الله مسیح خواه)

در گزینه ۴، «عینای» (= عینان + ی) مثنی و «کلمات» جمع است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «أفات» در این گزینه جمع است و این گزینه اسم مثنی ندارد.

(دقت کنید «نسیان»، مصدر و به معنای «فراموشی» می‌باشد)

گزینه ۲: «الإخوان»، «مشاکل» و «زملاء» همگی جمع هستند و این

گزینه فاقد اسم مثنی است. (دقت کنید «الأخوان»، مثنی و «الإخوان» جمع است)

گزینه ۳: «الأخوين» و «ولدی» مثنی است و این گزینه اسم جمع ندارد.

(قواعد اسم)

## ۱۲۹- گزینه ۳»

(سید ممبر علی مرتضوی)

صورت سؤال، اسمی را می‌خواهد که همزمان هم موصوف باشد و هم مضاف؛

در گزینه ۳، «علمائنا الأفاضل» به صورت «علمای فاضل ما» ترجمه

می‌شود که در آن «علماء» هم موصوف و هم مضاف واقع شده است. ضمیر

«نا» نقش مضاف الیه و اسم «الأفاضل» نقش صفت را دارد.

(قواعد اسم)

## ۱۳۰- گزینه ۴»

(مرتضی کاظم شیروزی)

عدد دو نوع است: اصلی و ترتیبی. «الأولی» شکل مؤنث «الأول» از عددهای

ترتیبی است، در حالی که بقیه گزینه‌ها عددهای اصلی‌اند که به ترتیب

عبارتند از: «عشر»، «الواحد» و «إثنين».

(عدد)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۳۱- گزینه ۴»

(ممبر آقا صالح)

مطابق با آیه شریفه: «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»، از

آن جایی که خداوند پروردگار جهانیان است (ربوبیت الهی)، تمام حرکات و اعمال انسان

باید برای او باشد.

خدا سرچشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را

کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۲۱ و ۲۲)

## ۱۳۲- گزینه ۴»

(علی فضلی فانی)

مطابق آیه ۱۸ سوره اسراء «أَنْ كَسَّكَ تَنَاجُوتُ زُجُجٍ دُنِيَا رَا مِي طَلِبِدِ أَنْ مَقْدَارَا

آن را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار

خواهیم داد که با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود». فرجام طالبان زندگی دنیوی،

ورود با سرافکندگی و خواری به دوزخ می‌باشد و مطابق آیه ۶۰ سوره مبارکه قصص:

«... و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است آیا اندیشه نمی‌کنید؟»، شرط رسیدن

به مفهوم عبارت «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است»، اندیشه مستمر است که از

عبارت «آیا اندیشه نمی‌کنید؟» مستفاد می‌گردد.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۷)

## ۱۳۳- گزینه ۴»

(ممبر رضایی بقا)

هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای (مدون) به این جهان گام نهاده است و به

سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است. بنابراین حق بودن خلقت آسمان‌ها و زمین به

معنای هدف‌دار بودن خلقت آن‌هاست. این مفهوم در آیه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ

وَمَا بَيْنَهُمَا لِأَعْيُنٍ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» تبیین شده است. انسان نیز مانند موجودات

دیگر، از این قاعده کلی (هدفمندی) جدا نیست.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

## ۱۳۴- گزینه ۲»

(سیرامسان هنری)

بیت سعدی و حدیث امام علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را

قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.» هر دو به سرمایه‌پرستی و فطرت‌خداآشنا و

خداگرا، از سرمایه‌ها و عوامل رشد و رستگاری انسان اشاره دارند.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۰)

## ۱۳۵- گزینه ۲»

(علی فضلی فانی)

اولین گام برای حرکت کردن انسان در مسیر تقرب الهی، شناخت انسان است؛ یعنی

شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای او و چگونگی به‌کارگیری آن‌ها و شناخت

موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله با آن‌ها. گام برداشتن به

سوی این هدف، موجب رشد و کمال انسان و در نتیجه، رستگاری او می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۸)

## ۱۳۶- گزینه ۳»

(ممبر آقا صالح)

خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا

راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک (امداد) کنند.

وجدان (نفس لوامه) انسان با محکمه‌هایش، ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۱)

## ۱۳۷- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

موانع رسیدن به هدف: ۱- نفس اماره (عامل درونی) که انسان‌ها را برای رسیدن به

لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد.

۲- شیطان (عامل بیرونی) که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده است

که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و

فریب دادن است. قرآن کریم می‌فرماید: «شیطان، هر کاری را که [گناهکاران]

می‌کردند [گناهان]، در نظرشان زینت داد.»

دقت کنید تمایلات دانی از موانع رسیدن به هدف نیستند (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۳ و ۳۴)

## ۱۳۸- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

منکران معاد می‌پندارند انسان فقط از بعد جسمانی و مادی تشکیل شده است و زندگی

و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی نیست: «ما هی آلا حیاتنا الدنیا» و معتقدند

که با فرا رسیدن مرگ انسان و نابودی جسم او، پرونده‌اش برای همیشه بسته می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۷)

## ۱۳۹- گزینه ۳»

(سیرامسان هنری)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده

شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»

هم‌چنین از رسول خدا (ص) پرسیدند: «باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟»

فرمودند: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۱)

## ۱۴۰- گزینه ۳»

(ممبر رضایی بقا)

معتقدان معاد از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه

خدا و خدمت به انسان‌ها، زمینه رشد خود را فراهم آورند تا بتوانند با اندوخته‌ای

کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۳)



## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: الف: «چرا داری بارانیات را می‌پوشی؟»

ب: «می‌خواهد باران ببارد. بیرون را نگاه کن و خودت ببین»

(۱) باران خواهد بارید (۲) باران بارید

(۳) داشت باران می‌بارید (۴) می‌خواهد باران ببارد

## نکته مهم درسی

برای نشان دادن وقوع عملی در آینده براساس شواهد بیرونی، از ترکیب "be going to" استفاده می‌کنیم. گزینه‌های «۲» و «۳» بر زمان گذشته دلالت دارند و عملاً نمی‌توانند درست باشند.

(گراهر)

## ۱۴۲- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «معلم پیشنهاد کرد که دانش‌آموزان برای فهمیدن بهتر آن مسئله، تمرین دیگری انجام دهند.»

## نکته مهم درسی

"these" صفت اشاره جمع است و اسم بعد از آن باید به صورت جمع به کار رود. (رد گزینه «۱»). "that" صفت اشاره مفرد است و طبعاً اسم بعد از آن باید مفرد باشد. (رد گزینه «۴»). اسم‌های مفرد قابل شمارش باید با یک وابسته پیشین مناسب مانند "the, an, a, ..." به کار روند. (رد گزینه «۲»)

(گراهر)

## ۱۴۳- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «اگر ما الان کاری درباره محیط زیست انجام ندهیم صدها گونه گیاهی و جانوری منقرض خواهند شد.»

(۱) به خطر انداختن (۲) نابود کردن

(۳) منقرض شدن، از بین رفتن (۴) خاموش کردن

(واژگان)

## ۱۴۴- گزینه «۳»

(مهم سوراپی)

ترجمه جمله: «شاید یک راه‌حل فنی خوب وجود داشته باشد، هرچند که تاکنون به نظر نمی‌رسد چنین باشد.»

(۱) پرانرژی (۲) خسته کننده، کسل کننده

(۳) مرتب، خوب، حسابی، هوشمندانه (۴) مراقب (واژگان)

## ۱۴۵- گزینه «۲»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «پدر بزرگم از درد وحشتناک در کمرش رنج می‌برد. من فکر می‌کنم او به مراقبت‌های پزشکی اورژانسی نیاز دارد.»

(۱) مراقبت، دقت و توجه (۲) درد

(۳) الگو (۴) برنامه زمان‌بندی شده (واژگان)

## ۱۴۶- گزینه «۴»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من خیلی خوشحال شدم وقتی که او آن خبر خوب را به من داد که الیزابت و ارنست صحیح و سالم بودند.»

(۱) مناسب، مقتضی (۲) مناسب

(۳) رایج، معمول (۴) ایمن، امن (صحیح، سالم)

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

وقتی می‌بینیم که دنیا از زمان نیاکان ما [تا به حال] چه اندازه تغییر کرده است، مهم است که به‌خاطر داشته باشیم که حمل‌ونقل چه قدر تغییر کرده است. البته، مردم اینک از ترافیک خوششان نمی‌آید، اما حتی در گذشته، مردم فکر می‌کردند که جاده‌ها خطرناک هستند. وقتی خودرو، اختراع جدیدی بود مردی با یک پرچم قرمز در جلوی آن‌ها حرکت می‌کرد و به همه هشدار می‌داد. البته حالا، ما به آن‌ها عادت کرده‌ایم.

چیز دیگری که ما دیگر عجیب نمی‌دانیم [وجود] انواع مختلف چیزها در فروشگاه‌های ماست. وقتی به سوپرمارکت محلی خود وارد می‌شویم، جای چینی، موز آمریکای جنوبی و رادیوهای ژاپنی را می‌بینیم. تمام این محصولات می‌بایست حمل شوند. هر روزه این چیزها با انواع وسایل حمل‌ونقل از قبیل کامیون، کشتی، هواپیما و غیره از یک قسمت دنیا به‌جای دیگر انتقال داده می‌شوند.

## ۱۴۷- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

(۱) نامناسب (۲) مهم

(۳) بی‌قاعده، غیرعادی (۴) غیرممکن (کلوزتست)

## ۱۴۸- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

(۱) ساختمان (۲) مکان

(۳) ایده (۴) مسیر، جاده

(کلوزتست)

## ۱۴۹- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

(۱) آتی، بعدی (۲) طبیعی

(۳) متفاوت (۴) مشترک، متداول

(کلوزتست)

## ۱۵۰- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

## نکته مهم درسی

با توجه به جمع بودن واژه بعد از آن "products" به صفت اشاره جمع نیاز داریم. (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). صفت مالکیت "its" با توجه به معنای متن نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(کلوزتست)



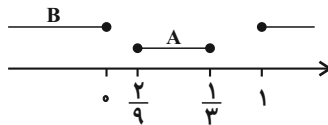
ریاضی ۱

۱۵۱- گزینه ۲

(امیر زائرود)

$$\frac{x}{2} \leq \Delta x - 1 \leq 2x \xrightarrow{\times 2} x \leq 1 \cdot x - 2 \leq 4x \Rightarrow \begin{cases} 1 \cdot x - 2 \geq x \\ 1 \cdot x - 2 \leq 4x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 9x \geq 2 \Rightarrow x \geq \frac{2}{9} \\ 6x \leq 2 \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \frac{2}{9} \leq x \leq \frac{1}{3} \Rightarrow A = \left[ \frac{2}{9}, \frac{1}{3} \right]$$



$$\Rightarrow (A \cup B)' = \left(0, \frac{2}{9}\right) \cup \left(\frac{1}{3}, 1\right)$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۵۲- گزینه ۲

(مهمر بفرایی)

$$\begin{cases} n(U) = 50 \\ n(A') = 22 \end{cases} \Rightarrow n(A) = 50 - 22 = 28$$

$$n(B) = \frac{1}{2} n(A) \Rightarrow n(B) = \frac{28}{2} = 14$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow 20 = 28 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 28 + 14 - 8 = 34$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۵۳- گزینه ۱

(امسان لعل)

$$\text{A: والیبالی‌ها} \Rightarrow n(A) = 32$$

$$\text{B: فوتبالی‌ها} \Rightarrow n(B) = 20 + 5 = 25$$

$$\text{هر دو رشته} \Rightarrow n(A \cap B) = 5$$

تعداد دانش‌آموزانی که در رشته‌های فوتبال یا والیبالی بازی می‌کنند، برابر است با:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 32 + 25 - 5 = 52$$

$$\text{تعداد کل دانش‌آموزان} = n(A \cup B) + n(A' \cap B') = 52 + 5 = 57$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۵۴- گزینه ۱

(سعد ولی‌زاده)

$$k \Rightarrow \text{جمله عمومی یک دنباله حسابی با قدر نسبت } k$$

$$\Delta \Rightarrow \text{جمله عمومی یک دنباله حسابی با قدر نسبت } \Delta$$

$$(3a - b)n^2 + (a + \gamma)n + b = \Delta n + c$$

$$\begin{matrix} \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \cdot & & \Delta & & c \end{matrix}$$

$$a + \gamma = \Delta \Rightarrow a = -2$$

$$3a - b = 0 \Rightarrow -6 - b = 0 \Rightarrow b = -6$$

$$\Rightarrow a_n = \Delta n - 6$$

$$a_n = 29 \Rightarrow \Delta n - 6 = 29 \Rightarrow \Delta n = 35 \Rightarrow n = 7$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(امین نصراله)

۱۵۵- گزینه ۳

$$A_1 = \left(-1, \frac{1}{10}\right) \quad A_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{9}\right) \quad \dots \quad A_{10} = \left(-\frac{1}{10}, 1\right)$$

$$\Rightarrow A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{10} = \left(-\frac{1}{10}, \frac{1}{10}\right) = (a, b)$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{1}{10} - \left(-\frac{1}{10}\right) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(امیر زائرود)

۱۵۶- گزینه ۳

$$a_n < 0 \Rightarrow a_1 + (n-1)d < 0 \Rightarrow -2000 + (n-1)(3) < 0$$

$$\Rightarrow -2000 + 3n - 3 < 0 \Rightarrow 3n < 2003$$

$$\Rightarrow n < \frac{2003}{3} \Rightarrow n < 667 \frac{2}{3}$$

پس در این دنباله، ۶۶۷ جمله منفی وجود دارد.

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(امیر مهمربان)

۱۵۷- گزینه ۴

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = -24 \Rightarrow t_1 + t_1 r = -24 \\ t_2 + t_3 = -6 \Rightarrow t_1 r + t_1 r^2 = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 r^2 + t_1 r^2}{t_1 + t_1 r} = \frac{-6}{-24} \Rightarrow \frac{t_1 r^2(1+r)}{t_1(1+r)} = \frac{6}{24}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} r = \frac{1}{2} \\ \text{یا} \\ r = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$r = -\frac{1}{2}$$

قدرنسبت منفی است، پس:

$$t_1 - \frac{t_1}{2} = -24 \Rightarrow \frac{t_1}{2} = -24 \Rightarrow t_1 = -48$$

دنباله به صورت ... و ۶ و -۱۲ و ۲۴ و -۴۸ است.

$$t_{10} = t_1 r^9 = -48 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^9 = 48 \times \frac{1}{512} = \frac{3}{32}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(موری تک)

۱۵۸- گزینه ۳

$$A = 3 \tan 60^\circ - \sin^2 45^\circ + \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 30^\circ}$$

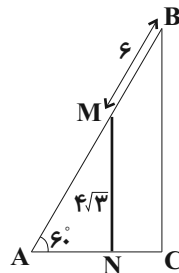
$$= 3\sqrt{3} - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{10\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)



۱۵۹- گزینه ۲»

(ممدیر عزیزاره)



$$\Delta AMN \begin{cases} \sin 60^\circ = \frac{MN}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{AM} \Rightarrow AM = 8 \\ \tan 60^\circ = \frac{MN}{AN} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{2}{AN} \Rightarrow AN = \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

$$\Delta ABC : \cos 60^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{6+8} \Rightarrow AC = 7 \Rightarrow NC = 7 - \frac{2}{\sqrt{3}}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۶۰- گزینه ۱»

(ممدیر رضا صافین)

کوچک‌ترین زاویه مثلث، روبه‌رو به کوچک‌ترین ضلع مثلث است، بنابراین داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}$$

$$56 = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} \times 14 \times \sin \hat{A}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$\hat{A} = 45^\circ$  کوچک‌ترین زاویه مثلث است

(ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی ۱

۱۶۱- گزینه ۲»

(کتاب آبی ریاضیات کنگور تهری)

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه‌ی (۱): مجموعه‌ی A شامل همه‌ی اعداد حقیقی به جز اعداد صحیح است. مجموعه‌ی B نیز مجموعه‌ی اعداد حسابی است. پس این دو مجموعه با هم اشتراکی ندارند.

گزینه‌ی (۲): مجموعه‌ی C شامل تمام اعداد صحیح است، اما AUB شامل اعداد صحیح منفی نیست. پس این گزینه نادرست است.

گزینه‌ی (۳): مجموعه‌ی C تمام اعداد صحیح را دارا است اما B اعداد صحیح بزرگ‌تر یا مساوی صفر را در خود دارد. پس B-C برابر تهی خواهد شد.

گزینه‌ی (۴): در مجموعه‌ی A همه‌ی اعداد حقیقی جز اعداد صحیح حضور دارند.

مجموعه‌ی C نیز شامل اعداد صحیح است. پس AUC برابر همه‌ی اعداد حقیقی (R) خواهد شد. (ریاضی، صفحه‌های ۲ و ۳)

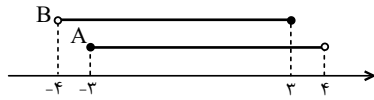
۱۶۲- گزینه ۱»

(کتاب آبی ریاضیات کنگور تهری)

$$A = [-3, 4)$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid (-x) \in A\}$$

$$-3 \leq -x < 4 \Rightarrow -4 < x \leq 3 \Rightarrow B = (-4, 3]$$

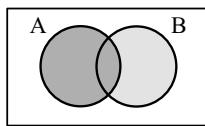


$$A - B = [-3, 4) - (-4, 3] = (3, 4)$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۹)

۱۶۳- گزینه ۲»

(کتاب آبی ریاضیات کنگور تهری)



با توجه به نمودار ون زیر، داریم:

$$A \cup (B - A) = A \cup B$$

در نتیجه متمم  $A \cup (B - A)$  برابر است با:

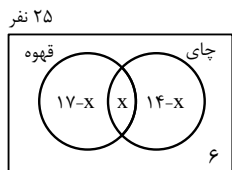
$$(A \cup B)' = A' \cap B' = A' - B$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۶۴- گزینه ۳»

(کتاب آبی ریاضیات کنگور تهری)

اگر X تعداد نفراتی باشد که هم چای نوشیده‌اند و هم قهوه، با توجه به نمودار ون زیر، خواهیم داشت:



$$25 = 17 - x + x + 14 - x + x \Rightarrow 25 = 31 - x \Rightarrow x = 6$$

(در دو نوع نوشیدنی را نوشیده‌اند)  $n(U) - n$  (حداکثر یک نوع نوشیدنی نوشیده‌اند)  $n$

$$= 25 - x = 25 - 6 = 19$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۶۵- گزینه ۲»

(سراسری انسانی خارج از کشور - ۸۶)

$$\begin{matrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \dots \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \dots \end{matrix}$$

$$\text{تعداد دایره‌ها} : 1 \quad 1+2 \quad 1+2+3 \quad 1+2+3+4$$

تعداد دایره‌ها در شکل، الگوی مثلثی را تشکیل می‌دهند، لذا:

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow \begin{cases} a_{11} = \frac{11 \times 12}{2} = 66 \\ a_{12} = \frac{12 \times 13}{2} = 78 \end{cases} \Rightarrow 66 + 78 = 144$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱۶۶- گزینه ۴»

(سراسری تهری خارج از کشور - ۹۵)

راه حل اول: از  $a_n = 2a_{n-1} - 2$  می‌توان نتیجه گرفت:

$$a_n - a_{n-1} = a_{n-1} - 2$$



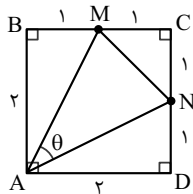
$$\Delta AHC : \cos C = \frac{HC}{b} \Rightarrow HC = b \cos C$$

$$a = c \cos B + b \cos C$$

در نتیجه:

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)



با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث‌های قائم‌الزاویه  $ABM$  و  $ADN$  داریم:

$$AM = AN = \sqrt{5}$$

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} \times AM \times AN \times \sin \theta$$

از طرفی داریم:

$$S_{\Delta AMN} = S_{ABCD} - (S_{\Delta ABM} + S_{\Delta ADN} + S_{\Delta MNC})$$

$$\Rightarrow (4 - (1 + 1 + \frac{1}{2})) = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sin \theta$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{25}}{2} \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

### زیست‌شناسی ۱

(سینا تهرمی)

### ۱۷۱- گزینه ۲

بررسی تأثیر محیط بر روی جاندار فقط در نگرش کل‌نگری انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اثر عوامل زنده و غیرزنده بر حیات، فقط در کل‌نگری بررسی می‌شود.

گزینه‌های «۳» و «۴»: بررسی ویژگی‌های اجزای پیکر جانداران، هم در جزء‌نگری انجام می‌شود و هم در کل‌نگری!

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶ و ۹)

### ۱۷۲- گزینه ۲

(ممرضها دانشمندی)

در دیواره معده یاخته‌های ماهیچه اسکلتی مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در لایه‌های مخاط و زیرمخاط، غده‌ها و بافت پیوندی سست که دارای ماده زمینه‌ای شفاف است وجود دارد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۱ و شکل ۳۰ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۱ در لایه مخاط، بافت پیوندی سست (حاوی رشته‌های کلاژن) و بافت پوششی (حاوی غشای پایه) و یاخته ماهیچه صاف وجود دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۵ در لایه‌های ذکر شده سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۱)

پس  $a_8 - a_7 = a_7 - 2$ .

حال جمله هفتم دنباله را پیدا کرده و حاصل  $a_7 - 2$  را حساب می‌کنیم.

$$a_n = 2a_{n-1} - 2; a_1 = 3$$

$$a_2 = 2 \times 3 - 2 = 4, a_3 = 2 \times 4 - 2 = 6$$

$$a_4 = 2 \times 6 - 2 = 10, a_5 = 2 \times 10 - 2 = 18$$

$$a_6 = 2 \times 18 - 2 = 34, a_7 = 2 \times 34 - 2 = 66$$

$$\Rightarrow a_8 - a_7 = 66 - 2 = 64$$

راه حل دوم: با کمی دقت در چند جمله اول دنباله، داریم:

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = 4 = a_1 + 2^0$$

$$a_3 = 6 = a_2 + 2^1$$

$$a_4 = 10 = a_3 + 2^2$$

می‌توان حدس زد که  $a_n = a_{n-1} + 2^{n-2}$  پس:

$$a_n - a_{n-1} = 2^{n-2} \Rightarrow a_8 - a_7 = 2^{8-2} = 2^6 = 64$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

### ۱۶۷- گزینه ۲

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

تفاضل دو جمله متوالی دنباله حسابی، همان قدرنسبت است، پس:

$$d = 16$$

اگر جمله اول را  $t_1 = 1$  و جمله آخر را  $t_n = 81$  در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow 81 = 1 + (n-1)(16) \Rightarrow 16n = 96$$

$$\Rightarrow n = 6$$

پس دنباله ۶ جمله دارد و ۴ جمله بین ۱ و ۸۱ قرار می‌گیرد.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

### ۱۶۸- گزینه ۲

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

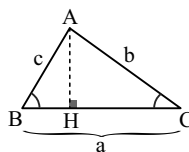
$$\frac{t_5 + t_7}{t_8 + t_1} = \frac{t_1 r^4 + t_1 r^6}{t_1 r^7 + t_1 r^0} = \frac{t_1 r^4(1+r^2)}{t_1 r^7(1+r^2)} = \frac{1}{r^3} = \frac{1}{(\frac{1}{2})^3} = 8$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

### ۱۶۹- گزینه ۲

(کتاب آبی ریاضیات کنکور تهرمی)

در شکل زیر با رسم ارتفاع وارد بر ضلع BC خواهیم داشت:



$$BC = BH + HC$$

$$\Rightarrow a = BH + HC$$

از طرفی در مثلث‌های قائم‌الزاویه  $ABH$  و  $AHC$  داریم:

$$\Delta ABH : \cos B = \frac{BH}{c} \Rightarrow BH = c \cos B$$



**۱۷۳- گزینه ۲**

(علی پوهری)

گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود اما همراه با تولید آمینواسید نیست و فقط مولکول‌های کوچک‌تر ایجاد می‌شود. گوارش نهایی پروتئین و ایجاد آمینواسید در روده باریک انجام می‌شود که محیط قلیایی دارد. گزینه ۱: نمی‌توان گفت گوارش همه کربوهیدرات‌ها از دهان شروع می‌شود. دقت کنید برخی کربوهیدرات‌ها مثل سلولز توسط آنزیم‌های دستگاه گوارش انسان تجزیه نمی‌شوند.

گزینه ۳: تبدیل چربی به قطرات ریز مربوط به عمل ترکیبات صغرا و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک در این بخش از لوله گوارش است. بخشی از گوارش لیپیدها در معده صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: واحدهای سازنده کربوهیدرات، مونوساکاریدها هستند که در اولین مرحله گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان، نمی‌توان گفت مونوساکارید ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی، ص ۲۳ تا ۲۸)

**۱۷۴- گزینه ۱**

(امیررضا هاشانی‌پور)

بافت‌ها، اندام‌ها و دستگاه‌ها در پیکر گروهی از جانداران (جانداران پریاخته‌ای) وجود دارند و از طرفی کوچک‌ترین زیرواحد تشکیل‌دهنده همه این سطوح، یاخته‌ها هستند و یاخته‌ها نیز برای زنده ماندن نیازمند انجام هومئوستازی خواهند بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته سطحی از حیات است که در پیکر همه جانداران وجود دارد و اگر زنده باشد تمام ویژگی‌های حیات را داراست.

گزینه ۳: دقت کنید پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات (یاخته)، در پیکر همه جانداران (تک‌یاخته‌ای و یا پریاخته‌ای) یافت می‌گردد. تکثیر یاخته در جانداران تک‌یاخته‌ای، سبب تولیدمثل آنان می‌گردد نه رشد!!!

گزینه ۴: بافت، اندام و دستگاه در پیکر بعضی از جانداران (جانداران پریاخته‌ای) وجود دارد. بافت‌ها از اجتماع یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.

(زیست‌شناسی، ص ۳ تا ۵)

**۱۷۵- گزینه ۲**

(مهمرب عیسی‌ای)

مورد «الف» و «ج» صحیح‌اند. بررسی موارد: الف) عملکرد اصلی بنداره‌ها این است که با انقباض خود مانع بازگشت محتویات لوله به بخش قبلی شوند.

ب) بنداره انتهایی مری ممکن است برای خروج گازهای بلعیده‌شده با غذا نیز شل شود. ج) ماهیچه‌های صاف یاخته‌های دوکی شکل و تک‌هسته‌ای دارند.

بنداره ابتدای مری از نوع ماهیچه مخطط و بنداره داخلی مخرج از نوع ماهیچه صاف می‌باشد.

د) بنداره انتهایی مری از نوع ماهیچه صاف تک‌هسته‌ای (نه چندهسته‌ای) می‌باشد. (زیست‌شناسی، ص ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۴ و ۲۵)

**۱۷۶- گزینه ۱**

(علیرضا آرویین)

تنها مورد «ب» صحیح است. هورمون گاسترین بر یاخته‌های اصلی و کناری معده اثر می‌گذارد. بررسی موارد:

الف) پروتئازهای معده (پپسینوژن) به‌صورت غیرفعال از یاخته‌های اصلی معده ترشح می‌شوند. اما لیپاز هنگام ترشح فعال است و نیازی به فعال شدن ندارد. در ضمن همه یاخته‌های این غدد آنزیم نمی‌سازند.

ب) یاخته‌های مخاط معده در قسمت زیرین با غشای پایه تماس دارند که شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

ج) ماده مخاطی (موسین + آب) که حاوی لیزوزیم نیز می‌باشد در همه مخاطها دیده می‌شود. ماده مخاطی در معده توسط یاخته‌های پوششی سطحی و برخی از یاخته‌های غده‌های معده (یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی) تولید می‌شود.

د) دقت کنید که یاخته‌های پوششی معده، مژک ندارند.

(زیست‌شناسی، ص ۲۳ تا ۲۵)

**۱۷۷- گزینه ۳**

(علیرضا آرویین)

گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان، با اثر آنزیم‌های بزاق به‌صورت ناقص انجام می‌گیرد. نکته: گوارش کامل تمامی مواد در روده انجام می‌گیرد ماهیچه‌های دهان برخلاف روده از نوع ماهیچه مخطط هستند و انقباض آن‌ها به‌صورت ارادی و تحت تأثیر اعصاب پیگیری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گوارش ناقص پروتئین‌ها در معده انسان تحت تأثیر آنزیم‌های پپسین انجام می‌گیرد، همه آنزیم‌های فعال موجود در معده انسان برخلاف آنزیم‌های موجود در روده به‌وسیله یاخته‌های خود معده تولید می‌شود. آنزیم‌های گوارشی روده توسط پانکراس نیز تولید و سپس به درون روده وارد می‌شوند.

گزینه ۲: گوارش ناقص لیپیدها نیز در درون معده و تحت تأثیر لیپاز معده انجام می‌گیرد؛ معده و روده باریک انسان به ترتیب هورمون‌های گاسترین و سکرترین را ترشح می‌کنند که یاخته‌های اصلی و کناری معده تحت تأثیر مستقیم گاسترین قرار می‌گیرند نه سکرترین.

گزینه ۴: بافت پوششی موجود در معده و روده انسان به‌صورت استوانه‌ای تک لایه‌ای هستند و به علت تک لایه بودن این بافت‌ها، تمامی یاخته‌های آن‌ها با غشای پایه که متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است در تماس‌اند.

(زیست‌شناسی، ص ۱۷ و ۲۳ تا ۲۸)

(زیست‌شناسی، ص ۱۶)

**۱۷۸- گزینه ۱**

(سیرپوریا ظاهریان)

یاخته‌های کناری دارای اندازه‌ای بزرگ‌تر از سایر یاخته‌های موجود در غدد معده هستند. این یاخته‌ها در ساختار خود دارای پروتئین‌هایی همچون پمپ سدیم - پتاسیم، گیرنده هورمون گاسترین و پروتئین‌های کانالی است.

گزینه ۲: فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در عمق غدد معده (نه حرقات)، یاخته‌های اصلی می‌باشند. نقش اصلی این یاخته‌ها، تولید آنزیم‌های موجود در درون معده (پروتئاز و لیپاز) است.

نکته: یاخته‌های سازنده حرقات معده، همگی از نوع یاخته‌های پوششی سطحی هستند که علاوه بر ترشح مخاط معده، بیکربنات ( $\text{HCO}_3^-$ ) نیز می‌سازند.

گزینه ۳: یاخته‌های ترشح‌کننده گاسترین در غدد مجاور بنداره پیلور (بنداره انتهایی معده) هستند.

گزینه ۴: دقت داشته باشید که دهان و معده نیز تا حدودی دارای جذب هستند و جذب موادی از جمله برخی داروها از این طریق انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی، ص ۱۴، ۱۵، ۲۴ و ۲۵)

**۱۷۹- گزینه ۳**

(مهمرب عیسی‌ای)

تنها بخشی از لوله گوارش که آنزیم لیپاز ترشح می‌کند، معده است. پانکراس نیز لیپاز ترشح می‌کند اما جز لوله گوارش نیست و بخشی از دستگاه گوارش است. روده توانایی ترشح آنزیم گوارشی را ندارد. دقت کنید آنزیم‌های یاخته‌های پرز، متصل به



غشای یاخته‌ها هستند. نه اینکه از یاخته‌هایش ترشح شود. معده هورمون گاسترین را تولید می‌کند و دارای یاخته‌های گیرنده برای آن هورمون نیز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معده و کیسه صفرا، دو بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش هستند. کیسه صفرا توانایی ترشح آنزیم ندارد.

گزینه «۲»: همه بخش‌های لوله گوارش توانایی ترشح موسین را دارند. صفاق پرده‌ای است که اندام‌های حفره درون شکمی را از خارج به هم وصل می‌کند. بخش اعظم مری در خارج از حفره شکمی واقع است و بنابراین لایه پیوندی بیش تر قسمت‌های آن در تشکیل صفاق مؤثر نیست.

گزینه «۴»: دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره انتهایی مخرج دارای ماهیچه مخطط هستند. شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج را بر می‌گیرد و در دهان وجود ندارد!!

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱، ۲۰ و ۲۳ تا ۲۶)

۱۸۰- گزینه «۲»

(معمرفضا، انشمنری)

زیست شناسان در نگاه کل‌نگری نه تنها ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده را بررسی می‌کنند بلکه برای شناخت هر چه بیش‌تر آن‌ها از اطلاعات رشته‌های دیگر (علوم رایانه، آمار و ...) نیز استفاده می‌کنند بنابراین عبارت صورت سؤال درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در یک بوم‌سازگان جمعیت‌های مختلفی زندگی می‌کنند؛ بنابراین افراد یک بوم‌سازگان متعلق به گونه‌های مختلف هستند (نادرستی ۱)

۲) تمام افراد یک جمعیت متعلق به یک گونه بوده و در مکان مشترکی زندگی می‌کنند (درستی ۲)

۳) شرط اساسی برای ایجاد جاندار تراژن:

۱- دریافت ژن (نه محصول ژن)

۲- انتقال ژن از گونه‌های دیگر

ششمین سطح سازمانی حیات، جمعیت است. افراد واقع در این سطح، همگی متعلق به یک گونه هستند. بنابراین امکان ایجاد جاندار تراژن در این سطح وجود ندارد.

(نادرستی ۳)

۴) زیست‌کره شامل همه زیستگاه‌ها، همه جانداران و همه زیست‌بوم‌های زمین است (نادرستی ۴)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۸)

فیزیک ۱

۱۸۱- گزینه «۴»

(سیار شهبان‌فراوانی)

هفت کمیت اصلی (که همگی نرده‌ای نیز هستند) ← طول، جرم، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی.

کمیت‌های فرعی و برداری ← سرعت، شتاب، نیرو

کمیت‌های فرعی و نرده‌ای ← تندی، فشار، انرژی

(فیزیک، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۸۲- گزینه «۳»

(سینا یکی)

مجموع محیط حلقه‌های کوچک برابر با طول سیم است. چنانچه تعداد حلقه‌ها را با  $N$ ، شعاع حلقه‌ها را با  $r$  و طول سیم را با  $L$  نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$L = N(2\pi r) \Rightarrow \text{قطر حلقه} = 2r = \frac{L}{N \times \pi} = \frac{0.628 \text{ km}}{50 \times 3 / 14} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}}$$

$$\Rightarrow \text{قطر حلقه} = \frac{6 / 28 \times 10^0}{50 \times 3 / 14 \times 10^{-3}} \text{ mm} = 400 \text{ mm}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۳- گزینه «۴»

(اسماعیل مداری)

$$\text{الف) } 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2 \frac{\text{g}}{10^{-6} \text{ m}^3} \times \left( \frac{10^{-6} \text{ m}^3}{(10^{-2})^3 \text{ m}^3} \right) = 2 \times 10^{12} \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$$

$$\text{ب) } 5 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 5 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times \left( \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ dag}}{10 \text{ g}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} \right) \times \left( \frac{(10^{-1})^2 \text{ s}^2}{1 \text{ ds}^2} \right)$$

$$= 5 \times 10^2 \frac{\text{dag} \cdot \text{mm}}{\text{ds}^2}$$

$$\text{پ) } 8 \frac{\text{m}^3}{\text{hs}} = 8 \frac{\text{m}^3}{\text{hs}} \times \left( \frac{1 \text{ mm}^3}{(10^{-3})^3 \text{ m}^3} \right) \times \left( \frac{1 \text{ ks}}{10^3 \text{ s}} \right) \times \frac{10^{-9} \text{ s}}{1 \text{ ns}} = 8 \times 10^{-2} \frac{\text{mm}^3}{\text{ns}}$$

بنابراین هر سه مورد صحیح است.

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۴- گزینه «۳»

(مرتضی بیهوش)

با توجه به این که واحد یکی از مقادیر داده شده، ژول یا همان  $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$  است و حاصل عبارت نیز برحسب ژول خواسته شده است، پس در جمله اول سمت راست تساوی،  $m$  و  $n$  باید به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱ و ۲ باشند. داریم:

$$E = 5 \times 10^{-1} \text{ g} \frac{\text{dam}^2}{\text{s}^2} + 2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = 5 \times 10^{-1} \text{ g} \frac{\text{dam}^2}{\text{s}^2} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \left( \frac{10^1 \text{ m}}{1 \text{ dam}} \right)^2 + 2 \times 10^{-2} = 7 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = 7 \times 10^{-2} \text{ J}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۵- گزینه «۲»

(سیار شهبان‌فراوانی)

ابتدا آهنگ افزایش ارتفاع آب استخر را برحسب واحد SI به دست می‌آوریم:

$$\text{آهنگ افزایش ارتفاع} = \frac{4 \text{ dm}}{2 \text{ h}} = \frac{4 \text{ dm}}{2 \text{ h}} \times \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$$

$$= \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ضمناً می‌دانیم که مساحت قاعده یک استوانه ثابت است بنابراین برای محاسبه آهنگ افزایش حجم آب استخر داریم:

آهنگ افزایش ارتفاع  $\times$  مساحت قاعده = آهنگ افزایش حجم آب

$$\Rightarrow \text{آهنگ افزایش حجم آب} = \left( \pi \times \left( \frac{12}{2} \right)^2 \right) \text{ m}^2 \times \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= \frac{3 \times 36 \text{ m}^3}{18000 \text{ s}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$



از طرفی جرم هر مترمکعب آب، ۱۰۰۰ کیلوگرم است، بنابراین آهنگ افزایش جرم آب استخر برابر است با:

$$\Delta m = \rho \Delta V = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 6 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۶- گزینه «۳»

(سیرفلان میری)

دقت اندازه‌گیری ابزارهای مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزارها و دقت اندازه‌گیری ابزارهای دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزارها نشان می‌دهند. بنابراین:

$$m = 10 \text{ g} = 0.01 \text{ kg}$$

$$m = 2 \text{ g} = \frac{1}{5}$$

لذا از آن جایی که ترازوی عقربه‌ای جرم کمتری را می‌تواند اندازه‌گیری کند، دقت آن بیشتر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۸۷- گزینه «۱»

(سیاوش غاری)

تخمین مرتبه بزرگی حجم بارش برابر است با:

$$V = A \cdot h = 9 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-3} \sim 10 \times 10^6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow V \sim 10^4 \text{ m}^3$$

تخمین مرتبه بزرگی حجم هر قطره کروی برابر است با:

$$V_{\text{قطره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times 10^{-3} \times (2 \times 10^{-3})^3 \sim 1 \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow V_{\text{قطره}} \sim 10^{-8} \text{ m}^3$$

بنابراین مرتبه بزرگی تعداد قطره‌ها برابر است با:

$$N = \frac{V}{V_{\text{قطره}}} = \frac{10^4}{10^{-8}} = 10^{12}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۸۸- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

دانش‌آموز باید میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده را به‌عنوان مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ بر حسب دقیقه گزارش کند. اما مقادیر خیلی کوچک‌تر یا خیلی بزرگ‌تر را نباید در میانگین‌گیری لحاظ کند. بنابراین مقادیر ۰/۵۲ و ۱/۲۳ نباید در میانگین‌گیری حساب شوند. خواهیم داشت:

$$\text{میانگین زمان } 10 \text{ نوسان} = \frac{0/82 + 0/77 + 0/81}{3}$$

$$= \frac{2/40}{3} = 0/80 \text{ دقیقه}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین زمان یک نوسان} = \frac{0/80}{10} = \frac{8}{100} \text{ دقیقه} = \frac{60 \times 8}{100} = 4/8 \text{ s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۱۸۹- گزینه «۲»

(اسماعیل هدرای)

حجم جسم برابر با مجموع حجم فضای خالی بالای ظرف و حجم نفت بیرون ریخته شده است:

$$V_{\text{فضای خالی}} = A \cdot h = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{نفت بیرون ریخته شده}} = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{0/8} = 50 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{فلز}} = 100 + 50 = 150 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{105}{150} = 0/7 \text{ g/cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۰- گزینه «۳»

(اسماعیل هدرای)

اگر شعاع خارجی کره‌ها را با R و شعاع حفره را با r نشان دهیم، داریم:

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کره}}} \times 100 = 0/8 \Rightarrow \frac{\frac{4}{3} \pi r^3}{\frac{4}{3} \pi R^3} = \frac{8}{1000} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{2}{10} \Rightarrow R = 5r \quad (1)$$

$$m_1 - m_2 = 1520 \text{ g} \Rightarrow \rho_1 V_1 - \rho_2 V_2 = 1520$$

$$\Rightarrow 8 \times \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 - 5 \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 (R^3 - r^3) = 1520$$

$$\xrightarrow{(1)} \rightarrow 32(\Delta r)^3 - 20((\Delta r)^3 - r^3) = 1520$$

$$\Rightarrow 1520 r^3 = 1520 \Rightarrow r^3 = 1 \text{ cm}^3 \Rightarrow r = 1 \text{ cm}$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 1^3 = 4 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

شیمی ۱

۱۹۱- گزینه «۱»

(امیر قانع فری)

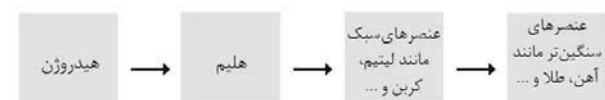
هر خانه در جدول دوره‌ای عناصر حاوی اطلاعاتی از جمله عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸، ۱۳ و ۱۴)

۱۹۲- گزینه «۲»

(عرفان مهموری)

با گذشت زمان و کاهش دما، گاز هیدروژن و هلیوم تولید شده متراکم شده و مجموعه‌هایی گازی به نام سحابی را تشکیل می‌داد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.



(شیمی ۱، صفحه ۴)



۱۹۳- گزینه «۴»

(مس رمفتی کوکنده)  
الف) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر (حدود ۲۲٪) ساختگی می‌باشند.  
پ) در تودهٔ سرطانی گلوکزهای معمولی و گلوکزهای حاوی اتم پرتوزا تجمع می‌یابند.  
ت) همهٔ  $^{99}\text{Tc}$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی تولید و مصرف شود و به دلیل داشتن عمر کوتاه نمی‌توان آن‌ها را ذخیره و انبار کرد.  
(شیمی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

این عنصر دارای دو ایزوتوپ به جرم‌های  $56\text{amu}$  و  $54\text{amu}$  ( $2\text{amu}$  کمتر) و به ترتیب با فراوانی‌های ۹۰ و ۱۰ درصد است.

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{100} = \frac{56 \times 90 + 54 \times 10}{100} = 55.8 \text{ amu}$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۹۴- گزینه «۲»

(سپهر طالبی)  
جای خالی سؤال اشاره به مفهوم  $\text{amu}$  دارد.  
بررسی عبارتهای نادرست:  
عبارت سوم: رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.  
عبارت چهارم: عدد آووگادرو ( $6.02 \times 10^{23}$ ) به افتخار این دانشمند نامیده شد.  
(شیمی، صفحه‌های ۱۴، ۱۷ و ۱۸)

۱۹۸- گزینه «۲»

(عرفان مهموری)  
الف) درست: میزان شکست پرتوهای مرئی در منشور با افزایش طول موج، کاهش می‌یابد؛ یعنی هر چه طول موج پرتو کمتر باشد، شکست بیشتری پیدا می‌کند.  
ب) نادرست  
پ) نادرست: انرژی یک پرتو الکترومغناطیس با طول موج آن رابطهٔ عکس دارد، پس انرژی پرتو سبز (به دلیل داشتن طول موج کوتاه‌تر) بیشتر از پرتو زرد است.  
ت) درست: فاصلهٔ میان دو قلهٔ متوالی در یک موج همان تعریف طول موج می‌باشد.  
طول موج امواج رادیویی بیش‌تر از ریز موج‌ها می‌باشد.

(شیمی، صفحه ۲۰)

۱۹۵- گزینه «۳»

(رسول عابرینی زواره)  
$$? \text{ g A} = \frac{1}{204} \times 10^{24} \text{ atom A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom A}} \times \frac{\bar{M}_A \text{ g}}{1 \text{ mol A}}$$
  
$$= 2 \bar{M}_A \text{ g}$$
  
$$? \text{ g B} = \frac{6}{0.2} \times 10^{22} \text{ atom B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom B}} \times \frac{\bar{M}_B}{1 \text{ mol B}}$$
  
$$= \frac{\bar{M}_B}{10} \text{ g}$$
  
$$\frac{\text{g}_A}{\text{g}_B} = \frac{2 \bar{M}_A}{\bar{M}_B} = 20 \times \left( \frac{\bar{M}_A}{\bar{M}_B} \right) = 20 \times \left( \frac{2 \bar{M}_B}{\bar{M}_B} \right) = 40$$
  
(شیمی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۹۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)  
آرایش الکترونی:  
 ${}_{33}\text{As} : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$       ${}_{29}\text{Cu} : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$   
در زیرلایهٔ  $3d$  ( $l=2$ ) عنصر مس، ده الکترون و در زیرلایهٔ  $3p$  ( $l=1$ ) عنصر مس، شش الکترون وجود دارد. همچنین در زیرلایهٔ  $4p$  ( $l=1$ ) عنصر آرسنیک، سه الکترون و در زیرلایهٔ  $4s$  ( $l=0$ ) عنصر آرسنیک دو الکترون موجود است. پس فقط موارد نوشته شده در گزینه «۱» درست است.

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ } 3d \text{ اتم مس}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ } 4p \text{ اتم آرسنیک}} = \frac{10}{3} \approx 3.3$$

(شیمی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۹۶- گزینه «۴»

(مصین سلیمی)  
$${}_{p+n}^p\text{A}^{2+} \rightarrow e = p - 2 \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{p-2}{n} = 0.8$$
  
$$\rightarrow \begin{cases} p = 0.8n + 2 \\ p = 30 \\ p + n = 65 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 30 \\ n = 35 \end{cases}$$
  
در عنصر A، ۳۵ نوترون، ۳۰ پروتون و ۳۰ الکترون داریم و در نتیجه اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۵ خواهد بود.  
(شیمی، صفحه ۵)

۲۰۰- گزینه «۱»

(پیمان فوازی مهر)  
آرایش الکترونی اتم A به صورت زیر است:  
 $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^4$   
۱۴ الکترون موجود در زیرلایه‌های  $3d$  و  $4p$  دارای  $n+l=5$  هستند. پس عدد اتمی عنصر A برابر ۳۴ است. از آن‌جا که در همهٔ اتم‌ها به‌جز H تعداد نوترون‌ها برابر یا بیش‌تر از تعداد پروتون‌ها است، پس می‌توان نتیجه گرفت که اتم A دارای ۳۹ نوترون است.

$$\text{عدد جرمی} = p + n = 34 + 39 = 73$$

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۱۵ و ۳۰ تا ۳۴)

۱۹۷- گزینه «۱»

(عرفان مهموری)  
$$\begin{cases} p = e + 2 & n = 30 \\ \frac{e}{n} = 0.8 \Rightarrow e = 24 \Rightarrow A = 56 \\ n - e = 6 & p = 26 \end{cases}$$
  
تعداد پروتون‌ها: p  
تعداد نوترون‌ها: n  
تعداد الکترون‌ها: e





ریاضی ۳

۲۰۱- گزینه ۲»

(همشیر مسینی فواد)

چون  $g$  تابع همانی است، پس  $g(-1) = -1$  و  $g(2) = 2$  است، لذا داریم:

$$\frac{2f(2)}{5g(-1)} = 1 \Rightarrow \frac{2f(2)}{-5} = 1 \Rightarrow f(2) = -\frac{5}{2}$$

$f$  تابعی ثابت است، پس  $f(3) = f(2) = -\frac{5}{2}$  و لذا داریم:

$$f(2) \times g(2) = -\frac{5}{2} \times 2 = -5$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(ریاضی ۳، صفحه ۲)

۲۰۲- گزینه ۱»

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

نمودار تابع  $g(x) = ax^3 + bx^2 + c$  از نقطه  $(0,0)$  می‌گذرد:

$$g(0) = 0 \Rightarrow c = 0$$

چون  $x=0$  تنها ریشه معادله  $g(x) = 0$  است، بنابراین داریم:

$$g(x) = x^2(ax+b) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{b}{a} \end{cases}$$

مقدار  $b$  باید صفر باشد تا  $x=0$  تنها ریشه معادله  $g(x) = 0$  شود. از طرفی

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = g\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \frac{1}{4} = a\left(\frac{1}{8}\right) \Rightarrow a = 2$$

داریم:

$$\Rightarrow a + b + c = 2 + 0 + 0 = 2$$

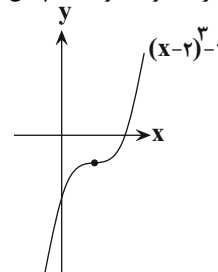
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۳- گزینه ۲»

(سروش موئینی)

ضابطه تابع را به صورت  $y = (x-2)^3 - 1$  می‌نویسیم و برای رسم آن، نمودار

تابع  $y = x^3$  را ۲ واحد به راست و یک واحد به پایین می‌بریم:



همان‌طور که می‌بینید نمودار تابع از ناحیه دوم عبور نمی‌کند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۴- گزینه ۱»

(یاسین سپهر)

نمودار این تابع از انتقال‌های افقی و عمودی نمودار تابع  $y = x^3$  به دست آمده

است. اگر نمودار  $y = x^3$  را یک واحد به سمت راست (در راستای محور  $x$  ها) و

سیس دو واحد به سمت بالا (در راستای محور  $y$  ها) انتقال دهیم ضابطه

$y = (x-1)^3 + 2$  به دست می‌آید که همان ضابطه مربوط به نمودار داده شده

در صورت سؤال است. پس:

$$a = -1, b = -2 \Rightarrow a \cdot b = 2$$

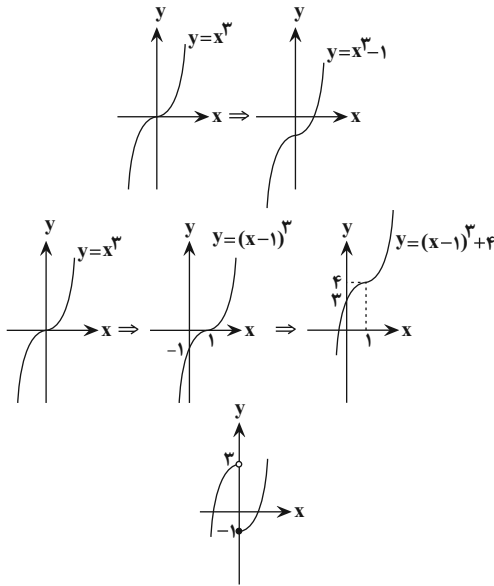
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۲۰۵- گزینه ۲»

(علی وکیل‌فراهانی)

ابتدا باید نمودار تابع  $f(x)$  را رسم کنیم. برای این کار ابتدا نمودار  $y = x^3 - 1$  و

$y = (x-1)^3 + 4$  را رسم می‌کنیم و بازه مد نظر را نگه می‌داریم.



با توجه به نمودار تابع  $f(x)$  واضح است که اگر  $\alpha \in [-1, 3]$  باشد، آن‌گاه معادله  $f(x) = \alpha$  دو جواب دارد. پس خط  $y = \alpha$  به ازای  $\alpha \in \{-1, 0, 1, 2\}$  در دو نقطه با نمودار تابع  $f(x)$  برخورد می‌کند. پس ۴ مقدار صحیح برای  $\alpha$  وجود دارد. (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۶- گزینه ۴»

(علی وکیل‌فراهانی)

$$f(x) = x^3 \xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}} x^3 - 4 \xrightarrow{\text{۴ واحد به پایین}} x^3 - 4 - 4 = x^3 - 8 = g(x)$$

حال معادله  $f(x) = g(x)$  را حل می‌کنیم تا نقاط تلاقی دو نمودار را بیابیم:

$$g(x) = f(x) \Rightarrow (x-2)^3 - 4 = x^3 \\ \Rightarrow x^3 - 6x^2 + 12x - 12 = x^3 \Rightarrow 6x^2 - 12x + 12 = 0 \\ \Rightarrow 6(x^2 - 2x + 2) = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4(2)(1) \Rightarrow \Delta = -4$$

$\Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow$  معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

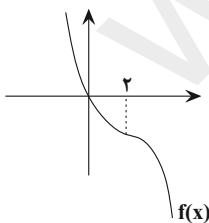
۲۰۷- گزینه ۲»

(علی وکیل‌فراهانی)

نمودار تابع مذکور باید به شکل زیر باشد:

درواقع کافی است که  $f(0) = 0$ .

$$f(0) = -(-2)^3 + a = 0 \Rightarrow a = -8$$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۸- گزینه ۲»

(میثم فلاح)

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= x \\ g(x) &= k \end{aligned} \right\} \Rightarrow h(x) = k^2 - 2kx$$



همانطور که مشاهده می‌شود نمودار تابع  $y = 2 - x^3$  از ناحیه سوم عبور نمی‌کند. (ریاضی ۳، صفحه ۵ - مکمل کار در کلاس)

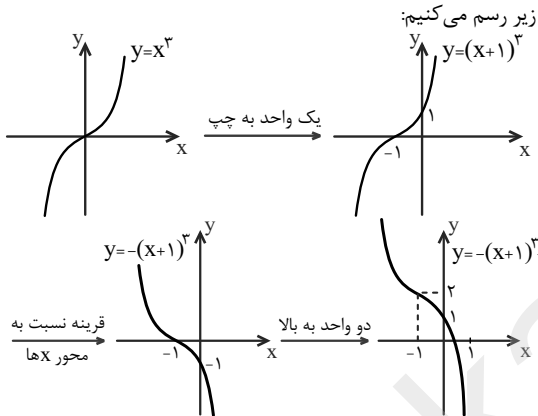
**۲۱۲- گزینه ۲»** (کتاب آبی ریاضیات تهری)

نمودار دو تابع را در یک دستگاه رسم می‌کنیم. همانطور که مشاهده می‌شود دو تابع در نقطه  $(1, 1)$  متقاطع‌اند و به ازای  $x \in (-\infty, 1)$  نمودار تابع  $y = x^3$  بالای نمودار تابع  $y = x^2$  قرار نمی‌گیرد، پس حداکثر مقدار  $a$  برابر با یک است.

(ریاضی ۳، صفحه ۴ - مکمل خفایت)

**۲۱۳- گزینه ۱»** (کتاب آبی ریاضیات تهری)

نمودار تابع  $y = 2 - (x+1)^3$  را با استفاده از نمودار تابع  $y = x^3$  به ترتیب زیر رسم می‌کنیم:



توجه کنید که محل تلاقی تابع با محور  $x$  ها که با حل معادله  $y = 0$  به دست می‌آید برابر با  $1 - \sqrt[3]{2}$  است که از یک کوچکتر است.

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

$$\Rightarrow x+1 = \sqrt[3]{2} \Rightarrow x = \sqrt[3]{2} - 1 < 1$$

(ریاضی ۳، صفحه ۵ - مشابه کار در کلاس)

**۲۱۴- گزینه ۱»** (کتاب آبی ریاضیات تهری)

ضابطه  $g$  را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

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

بنابراین اگر نمودار تابع  $f(x) = x^3$  را یک واحد به چپ و سپس یک واحد به پایین انتقال دهیم، نمودار تابع  $g(x) = f(x+1) - 1$  حاصل می‌شود.

بنابراین از طول هر نقطه یک واحد کم شده و از عرض هر نقطه نیز یک واحد کم می‌شود، پس خواهیم داشت:

$$A(2, 8) \xrightarrow{g(x)=f(x+1)-1} A'(2-1, 8-1) = (1, 7)$$

پس نقطه  $(2, 8)$  روی نمودار تابع  $f$  به نقطه  $(1, 7)$  روی نمودار تابع  $g$  تبدیل می‌شود.

(ریاضی ۳، صفحه ۵ - مرتبط با کار در کلاس)

**۲۱۵- گزینه ۳»** (کتاب آبی ریاضیات تهری)

نمودار تابع  $f(x) = -(x-1)^3 + a$  را به کمک انتقال نمودار تابع  $y = x^3$  رسم می‌کنیم.

$$h(3) = -8 \Rightarrow k^2 - 6k = -8 \Rightarrow k^2 - 6k + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (k-2)(k-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=2 \\ k=4 \end{cases}$$

$$h(2) = k^2 - 2k \xrightarrow{k=2} h(2) = -4$$

$$h(2) = k^2 - 2k \xrightarrow{k=4} h(2) = 0$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

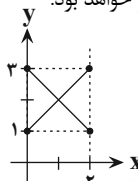
(ریاضی ۳، صفحه ۲)

**۲۰۹- گزینه ۳»**

اگر شیب تابع خطی مثبت باشد، از نقاط  $(0, 1)$  و  $(2, 3)$  می‌گذرد که ضابطه آن  $f(x) = x + 1$  می‌شود.

اگر شیب تابع خطی منفی باشد، از نقاط  $(0, 3)$  و  $(2, 1)$  می‌گذرد که ضابطه آن  $f(x) = -x + 3$  می‌شود.

در مجموع دو حالت موجود است که نمودار آن‌ها به صورت زیر خواهد بود:

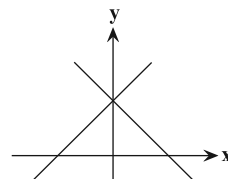


(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰۸)

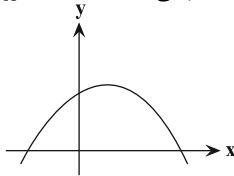
(ریاضی ۳، صفحه ۲)

**۲۱۰- گزینه ۴»**

با توجه به اطلاعات مسئله، می‌توان گفت که نمودارهای فرضی  $f$  و  $g$ ، به صورت زیر هستند:



پس  $y = (f \cdot g)(x)$  دارای یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی است که در نتیجه، نمودار آن یک سهمی به شکل زیر خواهد بود، توجه کنید چون علامت شیب‌های  $f$  و  $g$  متفاوت است، دهانه سهمی  $y = (f \cdot g)(x)$  رو به پایین خواهد بود.



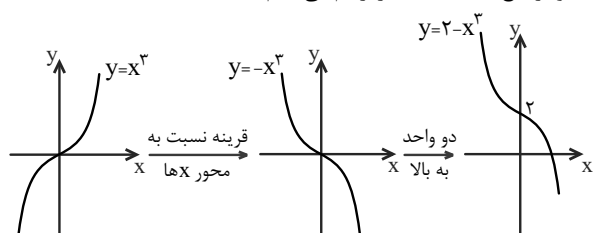
پس این سهمی، از چهار ناحیه می‌گذرد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

**ریاضی ۳ - گواه**

**۲۱۱- گزینه ۳»**

نمودار تابع  $y = 2 - x^3$  را رسم می‌کنیم.





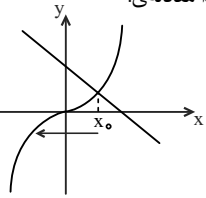
۲۱۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی ریاضیات تهری)

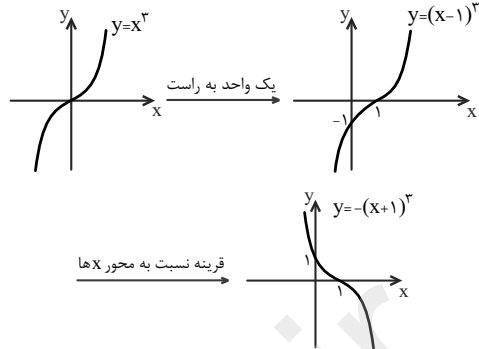
با رسم نمودار دو تابع  $y_1 = 3 - 2x$  و  $y_2 = x^3$  دیده می شود که دو نمودار یکدیگر را در یک نقطه به طول  $x_0$  قطع می کنند، لذا معادله ی:

$$x^3 = 3 - 2x \rightarrow x^3 + 2x - 3 = 0$$

تنها یک ریشه دارد. چون مجموع ضرایب این معادله صفر است، پس ریشه ی آن ۱ است در نتیجه  $x_0 = 1$  و تابع  $y = x^3$  در بازه ی  $(-\infty, 1)$  پایین خط  $y = 3 - 2x$  است. بنابراین بیشترین مقدار  $a$  برابر یک است.



(ریاضی ۳، صفحه ۴- مکمل فعالیت)



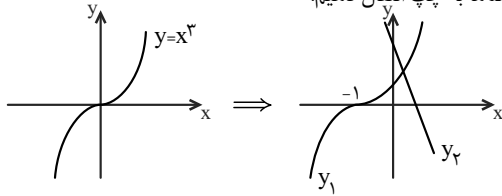
اگر  $a \geq 0$  باشد، نمودار  $a$  واحد به بالا منتقل می شود و از ناحیه ی سوم عبور نخواهد کرد. اگر  $a < 0$  باشد و نمودار حداکثر تا یک واحد به پایین منتقل شود، از ناحیه ی سوم عبور نمی کند، پس حدود  $a$  به صورت  $a \geq -1$  خواهد بود.

(ریاضی ۳، صفحه ۱۰- مکمل تمرین ۱)

۲۱۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی ریاضیات تهری)

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می کنیم. برای رسم نمودار تابع  $g(x) = (x+1)^3$  کافی است نمودار تابع  $y = x^3$  را یک واحد در راستای محور  $x$  ها به چپ انتقال دهیم.



دیده می شود که خط و منحنی یکدیگر را در یک نقطه در ناحیه ی اول دستگاه مختصات قطع می کنند.

(ریاضی ۳، صفحه ۴- مکمل فعالیت)

۲۱۶- گزینه «۴»

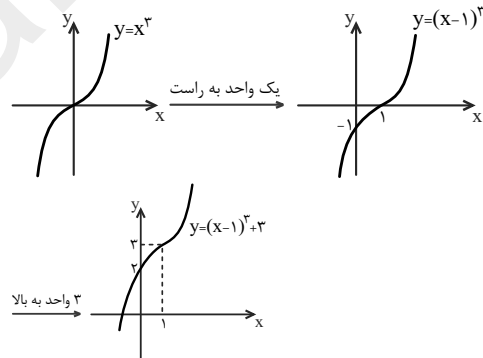
(کتاب آبی ریاضیات تهری)

ابتدا ضابطه ی تابع را به صورت زیر بازنویسی می کنیم و سپس آن را رسم می کنیم:

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

اتحاد مکعب تفاضل دو جمله

$$= (x-1)^3 + 3$$



بنابراین نمودار تابع  $f$  از ناحیه ی چهارم عبور نمی کند.

(ریاضی ۳، صفحه ۱۰- مکمل تمرین ۱)

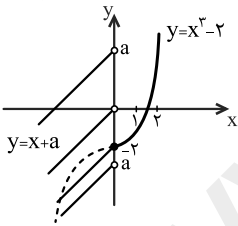
۲۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی ریاضیات تهری)

نمودار تابع  $f$  را رسم می کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 2 & x \geq 0 \\ x + a & x < 0 \end{cases}$$

برای رسم ضابطه ی بالایی تابع  $f$ ، نمودار تابع  $y = x^3$  را دو واحد به پایین منتقل کرده، سپس قسمت چپ محور  $y$  ها را حذف می کنیم. با توجه به نمودار، برای آنکه برد تابع برابر با  $R$  شود، باید  $a \geq -2$  باشد، پس کمترین مقدار  $a$  برابر با  $-2$  است.



(ریاضی ۳، صفحه ۱۰- مکمل تمرین ۱)

زیست شناسی ۳

۲۲۱- گزینه «۳»

(مقبی عطار)

موارد الف، ب و د درست اند.

بررسی موارد:

مورد الف) منظور از هر واحد تکرار شونده دنا، نوکلئوتیدهاست. در ساختار نوکلئوتیدهای دنا یک قند دئوکسی ریبوز (یک حلقه آلی) و یک باز پورینی (دو حلقه ای) یا باز پیریمیدینی (تک حلقه ای) یافت می شود. بنابراین هر نوکلئوتید حداقل دو حلقه آلی دارد. (درست)

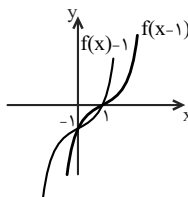
مورد ب) در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود. (درست)

مورد ج) دو رشته دنا در موقع نیاز می توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون این که پایداری آن ها به هم بخورد. (نادرست)

۲۱۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی ریاضیات تهری)

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم کرده و تعداد نقاط تلاقی آنها را می یابیم.



برای رسم نمودار تابع  $f(x-1)$  نمودار تابع  $f(x) = x^3$  را یک واحد به راست و برای رسم نمودار تابع  $f(x) - 1$  نمودار تابع  $f(x) = x^3$  را یک واحد به پایین منتقل می کنیم.

همانطور که مشاهده می شود دو نمودار در دو نقطه به طول صفر و یک مشترک اند.

(ریاضی ۳، صفحه ۱۰- مکمل تمرین ۱)



مورد د) طبق متن کتاب درسی پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. (درست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۷)

**۲۲۲- گزینه ۲**

ایوری دانشمندی بود که به دنبال آزمایشات خود به ماهیت ماده وراثتی پی‌برد. این دانشمند همانند دریافت از عامل بیماری سینه‌پهلوی یعنی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: ویلکینز و فرانکلین در آزمایشات خود با استفاده از پرتوی ایکس، به ابعاد مولکول دنا پی‌بردند. این دانشمندان با بررسی تصاویر به‌دست آمده از مولکول دنا، نتایجی را به‌دست آوردند از جمله این‌که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته (نه لزوماً دو رشته) دارد. گزینه ۳: چارگاف در طی آزمایش‌های خود به برابری بازهای آلی آدنین با تیمین در ساختار دنا پی‌برد. اما دلیل برابری نوکلئوتیدها را تحقیقات بعدی دانشمندان مشخص کرد. گزینه ۴: از نتایج آزمایش‌های دریافت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

**۲۲۳- گزینه ۲**

عبارت الف و ب درست است. عبارت اول: اسیدهای نوکلئیک می‌توانند از پلاسمودسم‌های بین یاخته‌های گیاهی عبور نمایند. عبارت دوم: از متابولیسم اسیدهای نوکلئیک، اوزیک اسید تولید می‌شود و رسوب آن در مفاصل می‌تواند باعث نقرس شود. عبارت سوم: آنزیم‌های تجزیه‌کننده اسیدهای نوکلئیک در آزمایشات ایوری استفاده شد، نه دریافت.

عبارت چهارم: ATP در ماهیچه‌ها از کراتین فسفات تولید می‌شود اما دقت نمایندید که ATP نوکلئوتید هست (نه پلیمر) و جزو اسیدهای نوکلئیک نیست. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۱۱۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

**۲۲۴- گزینه ۴**

بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: در مولکول‌های دنا، خطی، نوکلئوتیدهای اول و آخر رشته پلی‌نوکلئوتیدی از یک سمت آزاد بوده و فقط با یک نوکلئوتید اتصال دارند. گزینه ۲: نوکلئوتیدهایی که در ساختار مولکول رنا به کار می‌روند همگی دارای قند ریبوز هستند و از این نظر مشابه‌اند اما از نظر نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات می‌توانند با یکدیگر متفاوت باشند. گزینه ۳: در مولکول‌های دنا مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است و این‌طور نیست که همه آن‌ها به یک نسبت مساوی در مولکول توزیع شده باشند. گزینه ۴: در نوکلئیک اسیدهای خطی مثل مولکول‌های دنا و رنا، خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است. بنابراین هر رشته دنا و رنا خطی همواره دوسر متفاوت خواهند داشت.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۷)

**۲۲۵- گزینه ۴**

در یک لایه، نوکلئیک اسید و در یک لایه، فسفولیپید وجود دارد و در هر دو فسفات وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: در این آزمایش از پروتئاز استفاده نکرد. گزینه ۲: فقط در یک لایه، DNA وجود دارد و می‌تواند موجب کپسول‌دار شدن باکتری زنده بدون کپسول شود. گزینه ۳: در آزمایش‌های ایوری، تزریق به موش، صورت نگرفت.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

**۲۲۶- گزینه ۳**

بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: «باکتری‌های فاقد پوشینه این توانایی را ندارند. گزینه ۲: «با توجه به شکل ۱ کتاب درسی در صفحه ۲، اندازه این باکتری‌ها بیش‌تر از ۲۰۰nm است. گزینه ۳: «همه جانداران درون سیتوپلاسم خود دارای رنا هستند که نوعی نوکلئیک اسید خطی است. گزینه ۴: «باکتری‌ها همگی تک‌یاخته‌ای‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳)

**۲۲۷- گزینه ۲**

در آزمایش ایوری و همکارانش مشخص شد که انتقال صفت فقط در حضور آنزیم‌های تجزیه‌کننده دنا (DNA) رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «گرفیت نمی‌دانست که دنا (DNA) ماده وراثتی است. گزینه ۳: «چارگاف نشان داد که در هر مولکول دنا (DNA) مقدار آدنین با مقدار تیمین برابر است. (نه در هر رشته مولکول دنا) گزینه ۴: «واتسون و کریک نشان دادند که هر مولکول دنا (DNA) از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده که به دور محوری فرضی (طولی) پیچیده شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۵ تا ۷)

**۲۲۸- گزینه ۱**

گزینه ۱: منظور گرفتاری است که ماهیت ماده وراثتی را نمی‌شناخت او طی آزمایش‌های چهارگانه خود متوجه تغییر باکتری‌ها شد که در نهایت دانشمندان دیگر این عوامل را دنا نامیدند. گزینه ۲: «ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوی ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. نتایج بررسی تصاویر توسط ویلکینز و فرانکلین

۱. حالت مارپیچی دنا

۲. بیش از یک رشته‌ای بودن دنا

۳. ابعاد مولکول دنا

گزینه ۳: «به جز گرفتاری بقیه دانشمندان پس از او ماهیت ماده وراثتی را می‌دانستند ایوری و چارگاف اطلاعی دربارهٔ بیش از ۱ رشته‌ای بودن دنا نداشتند. گزینه ۴: «دانشمندان قبل از واتسون و کریک اطلاعی از پیوند فسفودی استر و هیدروژنی در ساختار دنا نداشتند. گرفتاری ماهیت ماده وراثتی را نمی‌دانست و ایوری و همکارانش به ماهیت ماده وراثتی پی بردند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

**۲۲۹- گزینه ۳**

گزینه ۱: «تا قبل از ایوری و همین‌طور به موازات آزمایش‌های اولیه او، دیدگاه بسیاری از دانشمندان این بود که ماده ژنتیک پروتئین است. گزینه ۲: «تا قبل از نتایج آزمایشات چارگاف، تصور عمومی بر این بود که مقدار بازهای آلی با هم برابر هستند. گزینه‌های ۱ و ۴: «ویلکینز و فرانکلین نتوانستند مشخص کنند که دنا بیش از یک رشته دارد اما نتوانستند به‌طور قطع بگویند که دو رشته‌ای است. (این مطلب را واتسون و کریک بیان کردند)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

**۲۳۰- گزینه ۴**

همه موارد به‌درستی بیان شده‌اند. بررسی موارد: الف) ایوری و همکارانش در آزمایش اول و آزمایش‌های آخر از آنزیم استفاده کردند یعنی در بیش‌تر آزمایش‌ها از آنزیم استفاده کردند اما در آزمایش دوم از گریزان به سرعت بالا استفاده کردند اما گرفتاری در هیچ‌کدام از آزمایش‌های خود از آنزیم استفاده نکرد. ب) مشاهدات و تحقیقات چارگاف پیریمیدین  $A = T$  پورین

(معمدمین عربشاعی)



پیریمیدین  $G = C$  پورین

نتیجه: مقدار بازهای پورینی و پیریمیدینی در مولکول دنا برابر هستند.  
 ج) در آزمایش‌های اول و چهارم موش بر اثر تزریق به سینه پهلوی مبتلا شده و مُرد و در خون و شش‌ها باکتری پوشینه‌دار عامل سینه پهلوی مشاهده می‌شود. در آزمایش دوم و سوم موش بر اثر تزریق زنده ماند و به سینه پهلوی مبتلا نشد بنابراین در خون و شش باکتری پوشینه‌دار مشاهده نمی‌شود.  
 د) ایوری و همکارانش در آزمایش اول فقط از آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین استفاده کردند، اما در آزمایش‌های آخر از انواع آنزیم‌های تجزیه‌کننده یا تخریب‌کننده گروه‌های مواد آلی استفاده کردند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

**فیزیک ۳**

**۲۳۱- گزینه «۳»**

(فرشید رسولی)

طبق رابطه سرعت متوسط  $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، می‌توانیم با محاسبه جابه‌جایی متحرک و تقسیم آن بر مدت زمان طی شدن آن جابه‌جایی، سرعت متوسط متحرک را به دست آوریم. با توجه به معادله مکان - زمان متحرک، جابه‌جایی آن را در بازه‌های زمانی مشخص شده، پیدا می‌کنیم.

منظور از ثانیه سوم حرکت بازه زمانی بین  $t_1 = 2s$  تا  $t_2 = 3s$  می‌باشد. بنابراین:

$$t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = 2^2 + 2(2) - 7 = 1m$$

$$t_2 = 3s \Rightarrow x_2 = 3^2 + 2(3) - 7 = 8m$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{8 - 1}{3 - 2} = \frac{7}{1} = 7 \frac{m}{s}$$

و منظور از ۳ ثانیه اول حرکت، بازه زمانی  $t'_1 = 0$  تا  $t'_2 = 3s$  است. بنابراین:

$$t'_1 = 0 \Rightarrow x'_1 = -7m \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow v'_{av} = \frac{x_2 - x'_1}{t_2 - t'_1} = \frac{8 - (-7)}{3 - 0} = \frac{15}{3} = 5 \frac{m}{s}$$

$$\frac{|v_{av}|}{|v'_{av}|} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

**۲۳۲- گزینه «۱»**

(مهم‌ر است پیمان)

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta \bar{x}}{\Delta t} = \frac{\bar{d}_2 - \bar{d}_1}{15 - 0} = \frac{\bar{d}_2 - (-20)}{15} = 4 \frac{m}{s}$$

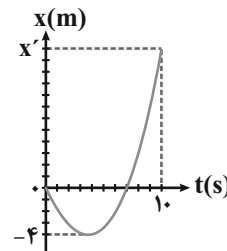
$$\Rightarrow \bar{d}_2 + 20 = 60 \Rightarrow \bar{d}_2 = 40 (m)$$

نکته: در جابه‌جایی نقطه ابتدا و انتهای حرکت مهم است و برای  $\Delta t$  باید کل زمان حرکت را در نظر گرفت.

**۲۳۳- گزینه «۳»**

(امیر حسین برادران)

اگر فرض کنیم متحرک در مبدأ زمان در مبدأ مکان قرار دارد. نمودار مکان بر حسب زمان مطابق شکل زیر می‌شود.



ابتدا مکان انتهایی متحرک در لحظه  $t = 10s$  را به دست می‌آوریم:

$$l = 20m \Rightarrow x' + 2 \times 4 = 20 \Rightarrow x' = 12m$$

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \hat{i} \Rightarrow v_{av} = \frac{12 - 0}{10} \hat{i} = 1.2 \hat{i} \left( \frac{m}{s} \right)$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

**۲۳۴- گزینه «۲»**

(بیثا فرشید)

با توجه به نمودار، کل زمان حرکت متحرک  $12s$  است، ولی مدت زمان حرکت در هر یک از دو قسمت مشخص نیست. با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$\frac{1}{2} = \frac{s_{av1}}{s_{av2}}, s_{av1} = \frac{\Delta x}{t}, s_{av2} = \frac{\Delta x}{t'}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{t'}{t} \Rightarrow t' = 12 - t \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{12 - t}{t} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{12}{t} \Rightarrow t = 8s$$

$$\Rightarrow s_{av1} = \frac{\Delta x}{t} = \frac{12}{8} = 1.5 \frac{m}{s}$$

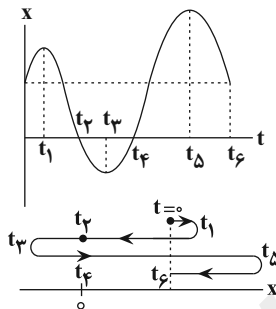
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

**۲۳۵- گزینه «۲»**

(بهادر کامران)

با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده متحرک از مکان مثبت و در جهت محور حرکتش را آغاز می‌کند. در لحظه  $t_1$  تغییر جهت داده و در لحظه  $t_2$  از مبدأ مکان عبور می‌کند. (گزینه «۱» حذف می‌شود).

سپس در  $t_3$  تغییر جهت می‌دهد. پس از عبور از مبدأ مکان در  $t_4$ ، در لحظه  $t_5$  تغییر جهت می‌دهد و به مکان اولیه‌اش باز می‌گردد. (گزینه‌های «۳» و «۴» هم حذف می‌شوند).



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

**۲۳۶- گزینه «۴»**

(مهم‌ر است پیمان)

گلوله نسبت به محل پرتاب حداکثر  $150$  متر بالاتر رفته است. بنابراین گلوله هنگام برگشت به سطح زمین مسافت  $250$  متر و هنگام بالا رفتن مسافت  $150$  متر را طی می‌کند. پس مسافت پیموده شده توسط گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به سطح زمین برابر است با:



$$\text{مسافت} = 150 + 250 = 400m$$

ولی بزرگی جابه‌جایی گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به سطح زمین  $100$  متر است؛ زیرا بردار جابه‌جایی پاره‌خط جهت‌داری است که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند.

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{جابه‌جایی}} = \frac{400}{100} = 4$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

**۲۳۷- گزینه «۴»**

(غلامرضا مویی)

سرعت متوسط از رابطه  $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  به دست می‌آید که  $\Delta x$  برای هر سه متحرک یکسان است ولی  $\Delta t$  برای متحرک C کمترین است. زیرا کمترین مسافت را با تندی ثابت و یکسان می‌پیماید (دقت کنید کمترین فاصله بین دو نقطه، طول پاره‌خطی است که این دو نقطه را بهم وصل می‌کند).



بعد از انحلال صابون در آب یون سدیم جدا شده و یک سر صابون دارای بار منفی خواهد بود و سمت دیگر صابون، انتهای گروه آلکیلی است که بخش ناقطبی آن است و به لکه چربی متصل می شود.

(شیمی ۳، صفحه ۱۸)

(علمی تریایی)

**۲۴۴- گزینه ۳**

عبارت های «ب» و «ت» صحیح هستند. بررسی چهار عبارت: (آ) ذره های موجود در سوسپانسیون ها از ذره های موجود در کلوئیدها و آن ها هم از ذره های موجود در محلول ها درشت تر هستند. (ب) سوسپانسیون ها و کلوئیدها ناهمگن هستند. (پ) محلول ها نور را از خود عبور می دهند. سوسپانسیون ها و کلوئیدها نور را پخش می کنند. (ت) کلوئیدها و محلول ها پایدار هستند ولی سوسپانسیون ها ناپایدار هستند و ته نشین می شوند.

(شیمی ۳، صفحه ۱۷)

(کتاب زرد ۹۸)

**۲۴۵- گزینه ۲**

نکته: تعداد هیدروژن های یک اسید چرب باید زوج باشد. بنابراین تنها گزینه درست گزینه ۲ است. هم چنین اسیدهای چرب دارای ۲ اتم اکسیژن هستند.

(شیمی ۳، صفحه ۵)

(کتاب زرد ۹۸)

**۲۴۶- گزینه ۳**

درباره ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده است، می توان گفت:

- به یک استر سه ظرفیتی مربوط است.
- در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.
- بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۵ و ۶)

(حسن رفعتی کولکنده)

**۲۴۷- گزینه ۲**

ذرات تشکیل دهنده محلول برخلاف کلوئید بسیار ریز بوده و نور را پخش نمی کنند.

(شیمی ۳، صفحه های ۴ و ۵)

(عمیر زهی)

**۲۴۸- گزینه ۲**

فرمول عمومی صابون مایع که در آن فلز بکار رفته باشد به صورت RCOOK خواهد بود. از طرف دیگر، چون زنجیر آلکیل R دارای یک پیوند دوگانه است، پس می توان نوشت:  $R = C_nH_{2n-1}$ . همچنین از آن جایی که کل اتم های کربن صابون برابر ۱۸ است، پس n برابر با ۱۷ خواهد بود و فرمول صابون به صورت زیر می باشد:  $C_{17}H_{33}O_2K$  یا  $C_{17}H_{33}O_2K$

$$\text{جرم مولی K} = \frac{\text{جرم مولی فلز}}{\text{جرم مولی کل صابون}} \times 100 = \frac{39}{320} \times 100 \approx 12.19\%$$

(شیمی ۳، صفحه های ۵ و ۶)

(معمرسن مومرزاده مقدم)

**۲۴۹- گزینه ۴**

در مورد گزینه «۱»: در شرایط یکسان، لکه چربی باقی مانده پس از شستشو بر روی پارچه پلی استر بیشتر است. بنابراین چسبندگی لکه چربی به این نوع پارچه بیشتر از پارچه نخی است.

در مورد گزینه «۲»: با افزایش دما قدرت پاک کنندگی صابون ها افزایش می یابد. در مورد گزینه «۴»: قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا و آب چشمه متفاوت است. (به دلیل متفاوت بودن میزان سختی آب ها)

(شیمی ۳، صفحه های ۱ و ۹)

(مهم آفونری)

**۲۵۰- گزینه ۴**

$$\begin{aligned} \text{صابون } 3 \text{ mol چربی } & \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{890 \text{ g چربی}} \times \frac{1000 \text{ g چربی}}{1 \text{ kg چربی}} = 3.37 \text{ kg} \\ \text{صابون } 2 \text{ mol چربی } & \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{1000 \text{ g چربی}} \times \frac{1000 \text{ g چربی}}{1 \text{ kg چربی}} = 2 \text{ kg} \\ \text{صابون } 1 \text{ mol چربی } & \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{2000 \text{ g چربی}} \times \frac{1000 \text{ g چربی}}{1 \text{ kg چربی}} = 0.5 \text{ kg} \end{aligned}$$

نظری ۱۰۰g صابون ۱۰۳g صابون ۱mol (شیمی ۳، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

بنابراین  $(v_{av})_C$  بیشتر از  $(v_{av})_A$  و  $(v_{av})_B$  است. (فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۵)

(سغیر نظیری)

**۲۳۸- گزینه ۴**

ابتدا مدت زمانی که طول می کشد تا صدای گلوله به شخص برسد را حساب می کنیم:

$$\Delta x = 640 \text{ m} \rightarrow \Delta t = \frac{640}{320} = 2 \text{ s}$$

یعنی ۲s بعد از شلیک گلوله، صدای شلیک به شخص می رسد. باید دید در این مدت گلوله چند متر را طی می کند:

$$\Delta x_{\text{گلوله}} = v_{\text{گلوله}} \Delta t = 300 \times 2 = 600 \text{ m}$$

پس از ۲ ثانیه، گلوله  $(640 - 600 = 40 \text{ m})$  تا شخص فاصله دارد که می تواند این مسیر را در مدت زمان زیر طی کند:

$$\Delta x'_{\text{گلوله}} = v_{\text{گلوله}} \Delta t' \Rightarrow 40 = 300 \times \Delta t' \Rightarrow \Delta t' = \frac{40}{300} = \frac{2}{15} \text{ s}$$

این مدت، همان مدتی است که شخص فرصت دارد تا از مسیر حرکت گلوله کنار رود. (فیزیک ۳، صفحه های ۳ تا ۵)

(کتاب زرد ۹۸)

**۲۳۹- گزینه ۳**

جابه جایی یک متحرک در یک بازه زمانی تنها به مکان ابتدایی و انتهایی وابسته است، با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_{av} = \frac{20 - (-40)}{10} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳ تا ۵)

(امیرحسین برادران)

**۲۴۰- گزینه ۴**

در بازه زمانی که تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط متحرک با یکدیگر برابر هستند، جهت حرکت متحرک تغییر نمی کند.

(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۵)

**شیمی ۳**

**۲۴۱- گزینه ۱**

(عمیر زهی)

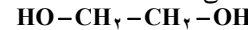
بررسی گزینه های نادرست:  
گزینه «۲»: چند هزار سال پیش از میلاد، انسان ها برای نظافت از موادی شبیه صابون امروزی استفاده می کردند.  
گزینه «۳»: و با یک بیماری واگیردار است که به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب به سرعت شیوع می یابد.  
گزینه «۴»: با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

(شیمی ۳، صفحه های ۱ و ۲)

(مجتبی اسدزاده)

**۲۴۲- گزینه ۴**

گزینه «۱»: هر دو مولکول حاوی H متصل به عناصر N یا O هستند.  
گزینه «۲»: اتیلن گلیکول (ضد یخ) یک الکل دو عاملی است:



گزینه «۳»: در اسیدهای چرب (RCOOH)، زنجیره R طولانی بوده و بخش ناقطبی غالب است که باعث می شود این ماده در آب نامحلول باشد.

گزینه «۴»: روغن زیتون با فرمول  $C_{57}H_{114}O_6$  در آب نامحلول است. (شیمی ۳، صفحه های ۳ و ۵)

(مرتضی نصیرزاده)

**۲۴۳- گزینه ۴**

به عنوان مثال مولکول صابون جامد را در نظر می گیریم:

