

فارسی و نگارش (۱) مشترک

۱- گزینه «۳»

«مفتر علی مرتضوی»

ردا: لباس بلند، جلو باز و بی دکمه - منگرت زشت و ناپسند

(واژه نامه کتاب فارسی) (واژه)

۲- گزینه «۳»

«سپهر حسن قان پور»

املاي «توسن و سرکش» به همین شکل درست است.

(واژه نامه کتاب فارسی) (املا)

۳- گزینه «۳»

«سپهر حسن قان پور»

«جوامع الحکایات و لوامع الروایات»: سدیدالدین محمد عوفی

«مائده های زمینی و مائده های تازه»: آندره ژید

(صفحه های ۱۲۹ و ۱۴۱ کتاب فارسی) (تاریخ ادبیات)

۴- گزینه «۴»

«سپهر حسن قان پور»

نهاد فعل «ده»، «تو» است. در جمله «این فرزند اهل نخواهد شد» نیز

«فرزند» هسته گروهی است که نقش دستوری نهاد دارد.

(صفحه ۱۳ کتاب فارسی) (دانش های ادبی و زبانی)

۵- گزینه «۴»

«آلیتا ممفترزاده»

بیت گزینه «۴» جمله غیر ساده ندارد. در ابیات دیگر گزینه ها حرف های ربط

«گر»، «تا» و «که» در «کز» جمله غیر ساده ساخته است.

(صفحه های ۷۹ و ۸۰ کتاب فارسی) (دانش های ادبی و زبانی)

۶- گزینه «۲»

«آلیتا ممفترزاده»

مناداهای ابیات:

الف) ناصح - فخری

ب) مه

ج) ندارد.

د) مغیث - مجیر

ه) حافظ

(صفحه ۱۴۲ کتاب فارسی) (دانش های ادبی و زبانی)

۷- گزینه «۱»

«آلیتا ممفترزاده»

چنان که آشکار است، بیت دوم کاملاً از رودکی تضمین شده است. تشبیه به

«آتش» و «ترازو» نیز در بیت بارز است.

(ترکیبی) (آرایه های ادبی)

۸- گزینه «۱»

«ممیر اصفهانی»

تشبیه به «دف» و «نای»، جناس «چنگ» و «چنگ»، نمط حرف «چ» و

تکرار «چون» در بیت صورت سؤال بارز است.

(ترکیبی) (آرایه های ادبی)

۹- گزینه «۱»

«ممیر اصفهانی»

در بیت گزینه «۱» نیز مثل ابیات صورت سؤال، شاعر به مفهوم «هر چه از

دوست رسد نیکوست.» اشاره می کند.

(مشابه صفحه ۱۴۳ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱۰- گزینه «۲»

«ممیر اصفهانی»

ابیات «ب» و «ج» نیز مثل بیت صورت سؤال به مفهوم «درست دیدن و

دیدن خداوند در آفریده هایش» اشاره می کند.

(صفحه ۱۴۰ کتاب فارسی) (مفهوم)

عربی، زبان قرآن (۱) مشترک

۱۱- گزینۀ «۲»

«قادر مشیرپناهی»

«رتنا»: ای پروردگار ما، / «إِنِّكَ»: همانا تو، به راستی که تو / «مَنْ تَدْخِلِ النَّارَ»:

هر که را وارد آتش کنی / «فَقَدْ أَخْزَيْتُهُ»: به راستی رسوایش نمودهای / «و ما للظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ»: و ستمگران هیچ یاورانی ندارند

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۲- گزینۀ «۲»

«بهزار میوان بوش»

«كُنَّا نَسْتَطِيعُ»: می توانستیم (ماضی استمراری) / «فِي الْحِصَّةِ الرَّابِعَةِ»: در زنگ

چهارم / «أَنْ نَسْأَلَ»: که بپرسیم / «سُؤَالَاتِنَا الدَّرَاسِيَّةِ»: سوالات درسی مان / «مِنَ الدَّرْسِ الْخَامِسِ»: از درس پنجم / «أَسْتَاذِنَا»: استادمان

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۳- گزینۀ «۳»

«قادر مشیرپناهی»

بررسی گزینۀهای نادرست:

گزینۀ «۱»: «أَصْدِقَائِي هَجْرُونِي» یعنی «دوستانم مرا رها کرده‌اند» (هرگاه

ضمیر «ی» به فعلی وصل شود و قبل از آن «نون وقایه» بیاید، نقش مفعول را

دارد و باید به صورت «مرا، به من» ترجمه شود).

گزینۀ «۲»: «بِطَاقَةِ الشَّحْنِ» یعنی «کارت شارژ» («شَرِيحَةً» یعنی

«سیم کارت»)

گزینۀ «۴»: «قَدْ تَفْتَشُ» یعنی «گاهی جست‌وجو می‌شود» («قَدْ تَوَجَّدُ» یعنی

«گاهی پیدا می‌شود»)

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۴- گزینۀ «۴»

«بهزار میوان بوش»

در گزینۀ «۴»، «الغرفة الثانی» به صورت «تاق دوم» صحیح است و «المكثف»

نیز به صورت مفرد یعنی «کولر» صحیح است.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۵- گزینۀ «۳»

«بهزار میوان بوش»

«این‌ها»: هؤلاء / «دانشجویانی‌اند»: طَلَّابٌ، طَالِبَاتٌ / «دانشگاه خود»:

جامعتهم، جامعتهن / «فارغ التحصیل شده‌اند»: تَخَرَّجُوا، تَخَرَّجْنَ (فعل ماضی)

(ترکیبی)(تعریب)

۱۶- گزینۀ «۳»

«قادر مشیرپناهی»

عبارت‌های داده شده در گزینۀهای «۱» و «۲» و «۴» همگی دارای این مفهوم هستند که علم و دانشی ارزش دارد که همراه عمل باشد، و بهترین دانشمند آن کسی است که به علم و دانش خویش عمل نماید، اما عبارت داده شده در گزینۀ «۳» دارای این مفهوم است که نتیجه و ثمرۀ علم و دانش، خالص کردن عمل است.

(ترکیبی)(مفهوم)

۱۷- گزینۀ «۱»

«مبیر همایی»

در گزینۀ «۱» بِمَكَّةَ = فِي مَكَّةَ

در سایر گزینۀها به ترتیب «ب» به معنی، «به وسیله، با و به» آمده است.

(صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)(قواعد)

۱۸- گزینۀ «۱»

«مبیر همایی»

دقت کنید «تَوَجَّدَ»: یافت می‌شود» فعلی مجهول است. پس فاعل ندارد. (خوب است بدانیم در این جا «قَدْرَةٌ» را نایب فاعل می‌نامند.)

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۳ کتاب درسی)(انواع جملات)

۱۹- گزینۀ «۳»

«سعید یعفری»

«يُشَاهِدُ» فعلی مجهول است، ولی اسم فاعل در این گزینۀ دیده نمی‌شود.

تشریح سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: فعل مجهول: يُسْتَفَادُ / اسم فاعل: المعجزة

گزینۀ «۲»: فعل مجهول: أُعْطِيَتْ / اسم فاعل: موحداً

گزینۀ «۴»: نه فعل مجهول دارد نه اسم فاعل

(صفحه‌های ۶۵ و ۹۳ کتاب درسی)(قواعد)

۲۰- گزینۀ «۲»

«مبیر همایی»

بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: جاهِدْ: فعل امر است.

گزینۀ «۳»: جَرَّبَ: فعل ماضی باب تفعیل است.

گزینۀ «۴»: مُكْرَمٌ: اسم مفعول

(ترکیبی)(ضبط حرکات)

دین و زندگی (۱) مشترک

۲۱- گزینه «۲»

«ابوالفضل امرزاه»

در آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند»، بهشت متقیان و ویژگی‌های آنان توصیف شده است.

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (فهرام کار)

۲۲- گزینه «۴»

«مرتضی مصنی کبیر»

اسوه بودن آن بزرگان مربوط به اموری که به طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کنند، نیست. وسایل حمل و نقل، وسایل خانه، امکانات شهری، شکل و جنس پارچه‌ها و لباس‌ها از این قبیل‌اند. اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده‌اند و با گذشت زمان حتی درک بهتری از آن‌ها نیز به دست آمده است؛ مثل عدالت، گذشت، فداکاری، داشتن نظم و برنامه در زندگی.

(صفحه ۱۰۴ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۲۳- گزینه «۲»

«مرتضی مصنی کبیر»

عرضه نا به جای زیبایی، به جای گرمی‌بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از انسان می‌گیرد. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی».

(صفحه ۱۴۰ کتاب درسی) (فضیلت آراستگی)

۲۴- گزینه «۴»

«مهمر رضایی بقا»

پوشش مناسب، از نشانه‌های «عفاف» است. شناخته شدن به عفاف و پاکي، از فواید و ثمرات حجاب است.

(صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

۲۵- گزینه «۴»

«مهمر رضایی بقا»

در عبارت «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» به ترتیب به تبری و تویی به عنوان پایه‌های دینداری اشاره شده است.

اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. (تبری)

اگر می‌خواهیم محبت خدا در دلمان خانه کند، باید محبت کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خداوند محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم. (تولی)

(صفحه ۱۱۵ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۲۶- گزینه «۲»

«مهمر رضایی بقا»

طبق آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره معارج: «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرمی داشته می‌شوند»، تکریم در بهشت، پاداش الهی برای متعهدان به امانت‌ها و صادقان در شهادت دادن (صدق) و مراقبان بر نماز است.

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (فهرام کار)

۲۷- گزینه «۱»

«ابوالفضل امرزاده»

یکی از نیازهای انسان، نیاز به مقبولیت در جمع خانواده، همسالان و جامعه است. ما دوست داریم دیگران ما را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند. نیاز به مقبولیت یک نیاز طبیعی است.

عفاف حالتی در انسان است که به وسیله آن، انسان خود را در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها کنترل می‌کند تا بتواند در مسیر اعتدال و میانه‌روی پیش رود و از آن خارج نشود؛ یعنی در برآورده کردن هر یک از علایق و نیازهای درونی به گونه‌ای عمل نمی‌کند که یا به‌طور کامل غرق در آن شود و از دیگر نیازها غافل شود یا به‌طور کل آن را کنار گذارد و به کوتاهی و تفریط دچار شود؛ بلکه در حد مطلوب و صحیح، به برآورده کردن همه نیازها توجه دارد.

(صفحه‌های کتاب ۱۳۸ و ۱۳۹ درسی) (فضیلت آراستگی)

۲۸- گزینه «۲»

«مهمبر رضایی‌بقا»

یادمان باشد که یک حسابرسی بزرگ در قیامت در پیش داریم و اگر خودمان در اینجا به حساب خود نرسیم، در قیامت به‌طور جدی اعمال ما را محاسبه خواهند کرد. پیامبر اکرم (ص) فرمود: «حاسبوا أنفسکم قبل أن تُحاسَبوا: به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این که به حساب شما برسند».

نکته: دلیل نادرستی گزینه «۱»: در حدیث پیامبر (ص) به زیرک بودن اشاره‌ای نشده است و این موضوع مربوط به سخن حضرت علی (ع) است.

(صفحه ۱۰۱ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۲۹- گزینه «۴»

«ابوالفضل امرزاده»

مطابق آیه «یا ایها الذین آمنوا کتِبَ عَلَیْکُمُ الصَّیَامُ کَمَا کُتِبَ عَلَی الذِّینَ مِنْ قَبْلِکُمْ لَعَلَّکُمْ تَتَّقُونَ»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقرر شده است همان‌گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند، مقرر شده بود باشد که تقوا پیشه کنید.» و جوب روزه فقط اختصاص به مسلمانان ندارد و دارای سابقه تاریخی میان موحدان است.

تقوا، نتیجه قطعی روزه نیست و اگر روزه به شکل صحیح انجام شود، منجر به تقوا می‌شود.

(صفحه ۱۲۹ کتاب درسی) (باری از نماز و روزه)

۳۰- گزینه «۲»

«مهمبر رضایی‌بقا»

ادعای خانه‌نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان، با نگاه قرآن کریم و سیره پیشوایان دین ناسازگار است. قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در معبدی که همگان، چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند، می‌ستاید.

(صفحه ۱۳۹ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

زبان انگلیسی (۱) مشترک

۳۴- گزینه «۲»

«مهوری رسولی آینه»

- (۱) علاقه‌مند  
(۲) تاریخی  
(۳) پر انرژی  
(۴) مهمان‌نواز

(کلوز تست)

۳۵- گزینه «۴»

«مهوری رسولی آینه»

- (۱) کهن، قدیمی  
(۲) خوشمزه، لذیذ  
(۳) طبیعی  
(۴) داخلی، خانگی

(کلوز تست)

۳۶- گزینه «۳»

«مهوری رسولی آینه»

- (۱) فرهنگ  
(۲) رفتار  
(۳) جاذبه  
(۴) اختراع

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب:

جهان اطراف ما پر از چیزهای شگفت‌انگیز است. شناختن این دنیای زیبا برای انسان‌ها بسیار جالب است. یک گروه از افرادی که به مطالعه جهان می‌پردازند دانشمندان هستند. یک دانشمند طبیعت، حیوانات یا افراد را مورد مطالعه قرار می‌دهد. دانشمندان به‌سختی کار می‌کنند و برای حل مسائل، یافتن حقایق یا اختراع چیزهای جدید، تحقیق می‌کنند. آن‌ها از طریق آزمایش و مشاهده به یادگیری درمورد جهان ناشناخته می‌پردازند. انواع مختلفی از دانشمندان وجود دارند. آن‌ها می‌خواهند زندگی مردم را آسان‌تر و راحت‌تر کنند. برخی از آن‌ها در مورد زبان‌ها و تاریخ مطالعه می‌کنند. [دانشمندان] دیگر در رابطه با محیط طبیعی مانند دریاها، خشکی‌ها، گیاهان و حیوانات به مطالعه می‌پردازند و برخی به بررسی در مورد شخصیت‌های افراد می‌پردازند و این‌که آن‌ها چگونه رفتار می‌کنند و می‌آموزند. بعضی از دانشمندان بعد از مدتی کوتاه ثروتمند و مشهور می‌شوند. بسیاری از مردم در سراسر جهان ممکن است نام و چهره آن‌ها را به یاد داشته باشند، اما این آن چیزی نیست که آن‌ها «موفقیت» می‌نامند. آن‌ها هنگامی که مسائل را حل می‌کنند و پاسخ سوالات مبهم خود را می‌یابند، احساس موفقیت می‌کنند.

«فربیا تولکی»

۳۱- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «در حالی که بچه‌ها در خواب بودند، والدین آن‌ها در حال تماشا کردن تلویزیون بودند.»

نکته مهم درسی:

در این جمله مشخص است که هر دو فعل در طول یک بازه زمانی در گذشته ادامه داشته‌اند، پس باید هر دو در شکل گذشته استمراری به کار روند.

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (گرامر)

۳۲- گزینه «۳»

«سازان عزیز نژاد»

ترجمه جمله: «همان‌طور که می‌دانید، مغایرت آشکاری بین فرهنگ‌های شرق و غرب وجود دارد.»

- (۱) تاکید، اهمیت  
(۲) ضرورت، الزام  
(۳) تضاد، مغایرت  
(۴) امکان، احتمال

(صفحه ۱۱۴ کتاب درسی) (واژگان)

۳۳- گزینه «۲»

«فربیا تولکی»

ترجمه جمله: «به دلیل هوای بد، هواپیما احتمالاً کمی دیرتر از آن‌چه که باید خواهد رسید، بنابراین ممکن است دیر کنیم.»

- (۱) آهسته، به آرامی  
(۲) احتمالاً، شاید  
(۳) معمولاً  
(۴) به سرعت

(صفحه ۱۰۲ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

میدان نقش جهان، که به میدان امام هم معروف است، میدانی تاریخی است که در اوایل قرن هفدهم توسط شاه عباس ساخته شد. تمام این میدان، با مغازه‌ها، مساجد و ساختمان‌هایش، شاهکاری حیرت‌انگیز است. میدان نقش جهان محبوب‌ترین مکان در اصفهان هم برای مسافران داخلی و هم خارجی است. بنابراین جای شگفتی نیست شنیدن این‌که نقش جهان قلب تپنده گردشگری در اصفهان است. شما می‌توانید بعضی از بهترین جاذبه‌های شهر را در آن‌جا بیابید. از جمله این‌ها مسجد امام، عالی‌قاپو، مسجد شیخ لطف‌الله و بازار بزرگ اصفهان هستند.

۳۷- گزینه ۴»

«شهرار مپیویی»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن فوق چیست؟»

«دانشمند چه کسی است؟»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه ۳»

«شهرار مپیویی»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر بر اساس متن درست نیست؟»

« تنها دانشمندان دوست دارند به مطالعه در مورد جهان بپردازند.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۲»

«شهرار مپیویی»

ترجمه جمله: «واژه "they" که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است

به مردم اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۱»

«شهرار مپیویی»

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف دوم، آن دسته از دانشمندی که زندگی مردم

را آسان تر می‌کنند چیزهای جدیدی را اختراع می‌کنند.»

(درک مطلب)

۴۱- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «وقتی به نیویورک رفتید، هزینه [های سفر] را خودتان

پرداخت کردید یا شرکت پرداخت کرد؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، باید از ضمیر انعکاسی مناسب با "you" استفاده

کنیم. توجه دارید که ضمیر انعکاسی "you" در حالت مفرد، "yourself" و

در حالت جمع "yourselves" است نه "yourselves" (دلیل نادرستی

گزینه ۲)».

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (گرامر)

۴۲- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «او هرگز به قدر کافی برای گرفتن نمره‌های خوب در امتحاناتش

تلاش نمی‌کند، با آن‌که پسر بسیار باهوشی است.»

نکته مهم درسی:

برای توضیح فعل، به قید نیاز داریم، اما شکل قیدی و صفتی "hard" یکسان

است. "hardly" به معنی (به ندرت) است. ضمناً حرف اضافه مناسب برای

"exam"، "on" است.

(صفحه ۱۱۷ کتاب درسی) (گرامر)

۴۳- گزینه ۲»

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «همسرم، سارا، به شدت ناراحت است، چون پدرش هفته گذشته

در ۷۷ سالگی فوت کرد.»

(۱) ادامه دادن

(۲) فوت کردن

(۳) خاطرنشان کردن

(۴) انجام دادن

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (واژگان)

۴۴- گزینه ۲»

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «روانشناسان معتقدند که والدین باید با دختران، به طور متفاوتی

رفتار کنند، چون آن‌ها عاطفی‌تر از پسرها هستند.»

(۱) به طور ظالمانه

(۲) به طور متفاوت

(۳) شجاعانه

(۴) به طور قابل توجهی

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (واژگان)

۴۵- گزینه ۱»

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «شوهر: این غذا خیلی خوشمزه نیست.»

«همسر: آیا می‌دانی من چقدر زمان برای آماده ساختن این غذا صرف کردم؟»

(۱) آماده کردن

(۲) خوردن

(۳) نگه داشتن

(۴) ترک کردن، باقی گذاشتن

(صفحه ۱۱۹ کتاب درسی) (واژگان)

«کتاب جامع»

۴۷- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد کدام جنبه از پروتئین بحث می کند؟»  
«کاری که انجام می دهد.»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۸- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد ریشه کلمه «پروتئین» درست است؟»  
«کلمه ای که در واقع از آن نشأت می گیرد معنایی دارد که با اهمیت پروتئین برای بدن انسان، مطابقت دارد.»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۹- گزینه ۳»

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از جملات زیر در مورد پروتئین صحیح نیست؟»  
«منبع تمام آمینو اسیدهایی که بدن انسان برای کارکرد درست نیاز دارد، پروتئینی است که مصرف می کنیم.»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۵۰- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «از متن می توان فهمید که آنزیم ها در فرایند سلول سازی دخیل هستند.»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۶- گزینه ۳»

ترجمه جمله: «معلم ما در برخورد با ما بسیار صبور است، حتی وقتی کلی سروصدا می کنیم یا سؤال های احمقانه می پرسیم.»

(۱) محبوب (۲) نسبی، وابسته

(۳) صبور، شکیبا (۴) انعکاسی

(صفحه ۱۱۵ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

پروتئین نقش خیلی مهمی را در یک برنامه موفق سلامت، زیبایی و ضد پیری ایفا می کند. آن ماده اساسی زندگی است. در واقع کلمه پروتئین از واژه ای از یونان باستان به معنای «دارای بیشترین اهمیت» می آید. بدن بدون پروتئین رشد یا کارایی ندارد. وقتی پروتئین هضم می شود، به آمینو اسیدها تجزیه می شود که بعد توسط سلول ها برای بازسازی خودشان مورد استفاده قرار می گیرد. از آن جایی که بدن انسان تنها قادر به تولید ۱۱ آمینو اسید از ۲۰ آمینو اسید می باشد که برای زندگی ضروری است، ۹ تای باقی مانده باید از طریق جذب پروتئین غذای دریافتی فراهم شود. بدون پروتئین کافی، بدن ما وارد حالت پیری زودرس می شود. عضلات ما، اندام ها، استخوان ها، غضروف ها، پوست ما و پادتن هایی که از ما در برابر بیماری ها حفاظت می کنند همه از پروتئین ساخته شده اند. حتی آنزیم هایی که در واکنش های شیمیایی حیاتی در بدن شرکت می کنند- از هضم تا سلول سازی- از پروتئین ساخته شده اند. اگر سلول های شما دسترسی کامل به تمام آمینو اسیدهای حیاتی نداشته باشند، ترمیم سلولی ناقص و نیز بسیار کند خواهد بود. لازم به ذکر است که پروتئین نمی تواند در بدن هایمان ذخیره شود، بنابراین ما نیاز به یک منبع خوب از پروتئین خوب در هر وعده غذایی برای سلامتی و ترمیم سلولی مطلوب داریم.

ریاضی (۱) - مشترک

۵۱- گزینه «۳»

«معمد بگیری»

راس سهمی  $f$  نقطه  $(۳, -۱)$  است. چون  $f(۲) = ۰$ ، پس سهمی محور  $x$  ها را در نقطه‌ای با طول ۲ قطع می‌کند. با توجه به آن که تابع نسبت به خط  $x = ۳$  متقارن است، پس تابع محور  $x$  ها را در نقطه  $(۴, ۰)$  نیز قطع می‌کند، بنابراین  $b = ۴$  است.

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

$$f(2) = 0 \Rightarrow 0 = a(2-3)^2 - 1 \Rightarrow a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\xrightarrow{x=0} f(0) = c = 1(0-3)^2 - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$\Rightarrow c + b = 8 + 4 = 12$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

۵۲- گزینه «۲»

«وهاب نادری»

ابتدا راس سهمی نمودار اولیه را می‌یابیم:

$$\begin{cases} x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2 \\ y_S = -(2)^2 + 4(2) - 3 = 1 \end{cases}$$

نقطه  $\left| \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \right|$  به مبدا مختصات منتقل شده است، یعنی نمودار ۲ واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت پایین منتقل شده است. برای آن که از نمودار انتقال یافته به نمودار اولیه برسیم باید برعکس انتقال فوق عمل کنیم یعنی ۲ واحد به سمت راست و یک واحد به بالا برویم. لذا نقطه مورد نظر در نمودار اولیه  $\begin{vmatrix} 4 \\ -3 \end{vmatrix}$  می‌شود.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۳- گزینه «۲»

«حسن نصرتی تاهوک»

چون دو نقطه  $A(۲, -۳)$  و  $B(۰, -۳)$  از این سهمی دارای عرضی

$$x = -\frac{4}{2a} = -\frac{2}{a}$$

یکسان هستند، نسبت به خط تقارن سهمی  $x = \frac{0+2}{2} = 1$  می‌باشد. در نتیجه:

$$x = 1 = -\frac{2}{a} \Rightarrow a = -2$$

نقطه  $B(۰, -۳)$  در معادله سهمی صدق می‌کند، پس:

$$-۳ = ۰ + ۰ + c \Rightarrow c = -۳$$

پس معادله سهمی به صورت  $y = -2x^2 + 4x - 3$  است که به ازای

$$x = 1 \text{ ماکزیمم آن برابر با } -1 = -2(1)^2 + 4 - 3 \text{ می‌شود.}$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

۵۴- گزینه «۳»

«سهند ولی زاره»

کسر داده شده در ریشه‌های مخرج یعنی  $x = a$  و  $x = k$  تعریف نشده است. از آن جایی که عبارت  $P$  در  $a$  تغییر علامت نداده است، پس  $x = a$  ریشه صورت کسر نیز می‌باشد. هم‌چنین علامت ضریب  $x$  در صورت کسر (یعنی  $a$ ) باید مثبت باشد.

$$x = a \xrightarrow{\text{در صورت}} a^2 + c = 0$$

$$x = a \xrightarrow{\text{در مخرج}} 2a^2 - a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \xrightarrow{a > 0} a = 2$$

$$a^2 + c = 0 \xrightarrow{a=2} 4 + c = 0 \Rightarrow c = -4$$

$$a = 2 \xrightarrow{\text{جایگذاری در مخرج}} 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 = k \\ x = 2 \end{cases}$$

$$c + k = -1 - 4 = -5$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

۵۵- گزینه «۲»

«عباس اسری امیرآبادی»

$$\frac{2x^2 - 2x - 5}{x - 3} - 2x < 0 \Rightarrow \frac{2x^2 - 2x - 5 - 2x^2 + 6x}{x - 3} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{4x - 5}{x - 3} < 0$$

$x$		$\frac{5}{4}$		$3$	
$x - 3$	-	۰	-	۰	+
$4x - 5$	-	۰	+	۰	+
$4x - 5$	+	۰	-	۰	+
$x - 3$					

$$\Rightarrow x \in \left( \frac{5}{4}, 3 \right)$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)



۵۶- گزینه «۱»

معمرب پورامیری

از آن جا که رابطه  $f$  تابع است، پس هیچ دو زوج مرتب متمایزی مولفه اولشان یکی نیست و در صورت یکی بودن مولفه‌های اول باید مولفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشند، پس:

$$\left. \begin{aligned} (p, a^2 - 2) \in f \\ (p, 7) \in f \end{aligned} \right\} \Rightarrow a^2 - 2 = 7 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3$$

$$\Rightarrow \boxed{a = 3}, \boxed{a = -3}$$

قابل قبول      غیر قابل قبول

توجه کنید که به ازای  $a = 3$ ، دو زوج مرتب  $(3, 5)$ ،  $(3, -2)$  در رابطه خواهد بود که شرط تابع بودن را نقض می‌کند.

$$\left. \begin{aligned} (3, -2) \in f \\ (3, b) \in f \end{aligned} \right\} \Rightarrow \boxed{b = -2}$$

$$f = \{(-3, 5), (3, 7), (3, -2)\}$$

$$\frac{f(-3) + f(3)}{f(6)} = \frac{5 + (-2)}{7} = \frac{3}{7}$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

۵۷- گزینه «۳»

همپدرشا سبوری

تابع ثابت، تابعی است که برد آن تنها شامل یک عضو باشد، یعنی داریم:

$$f = \{(2p, -2), (2, m-1)\} \Rightarrow m-1 = -2 \Rightarrow m = -1$$

از طرفی تابع همانی، تابعی است که مؤلفه اول و دوم هر زوج مرتب آن یکسان باشد، یعنی داریم:

$$g = \{(m+1, p), (2, 2)\} \Rightarrow m+1 = p$$

$$\xrightarrow{m=-1} -1+1 = p \Rightarrow p = 0$$

$$\Rightarrow p+m = 0-1 = -1$$

(صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰ کتاب درسی) (تابع)

۵۸- گزینه «۴»

علی ارمندر

با توجه به شکل دامنه تابع  $[-3, 4]$  و برد تابع  $[-2, 4]$  است. بنابراین اشتراک دامنه و برد تابع  $[-2, 4]$  است.

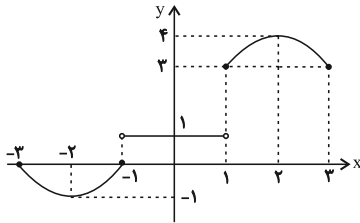
(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۵۹- گزینه «۳»

مهردار قایی

برای به دست آوردن برد، نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} 4x - x^2 = -(x-2)^2 + 4, & 1 \leq x \leq 3 \\ 1, & -1 < x < 1 \\ x^2 + 4x + 3 = (x+2)^2 - 1, & -3 \leq x \leq -1 \end{cases}$$



$$D_f = [-3, 3]$$

$$R_f = [-1, 0] \cup [3, 4] \cup \{1\}$$

$$D_f \cap R_f = [-1, 0] \cup \{1, 3\} \Rightarrow \text{شامل ۴ عدد صحیح}$$

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

۶۰- گزینه «۳»

سهند ولی زاده

اعضای مجموعه  $A$  را به عنوان مؤلفه‌های اول زوج مرتب‌های تابع قرار می‌دهیم. برای مؤلفه دوم هر زوج مرتب، ۲ حالت (۷ یا ۸) داریم، پس:

$$f = \{(4, -), (5, -), (6, -)\} \text{ ضرب } 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ طبق اصل ضرب}$$

تابع  $f$  همانی نمی‌تواند باشد ولی در دو حالت زیر ثابت است:

$$\begin{cases} f = \{(4, 7), (5, 7), (6, 7)\} \\ f = \{(4, 8), (5, 8), (6, 8)\} \end{cases}$$

پس تعداد کل تابع‌های مطلوب برابر با  $8 - 2 = 6$  است.

(صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۶۱- گزینه «۱»

مهردار قایی

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = \frac{(n+1)(n)(n-1)!}{(n-1)!} = n(n+1)$$

$$\Rightarrow R_f = \{n(n+1) | n \in \mathbb{N}\} = \{2, 6, 12, 20, \dots\}$$

$$\frac{2(m!) + (m-1)!}{(m-1)!} = \frac{2m(m-1)!}{(m-1)!} + \frac{(m-1)!}{(m-1)!} = 2m+1$$

$$\Rightarrow R_g = \{2m+1 | m \in \mathbb{N}\} = \{3, 5, 7, \dots\}$$

$$R_f \cap R_g = \{\}$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ و ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۶۲- گزینه «۲»

«نیمه سلطانی»

در توابع خطی اگر دامنه به صورت  $[x_1, x_2]$  باشد، آن گاه برد یا به صورت  $[f(x_1), f(x_2)]$  و یا به صورت  $[f(x_2), f(x_1)]$  خواهد بود (بسته به این که  $f(x_1)$  بزرگ تر است یا  $f(x_2)$  دو حالت گفته شده رخ می دهد) پس داریم:

$$\begin{cases} f(2) = -3, f(5) = 2 & (1) \\ \text{یا} \\ f(2) = 2, f(5) = -3 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)} \begin{cases} f(2) = -3 \Rightarrow 2a + b = -3 \\ f(5) = 2 \Rightarrow 5a + b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{3}, b = -\frac{19}{3} \Rightarrow a - b = 8$$

$$\xrightarrow{(2)} \begin{cases} f(2) = 2 \Rightarrow 2a + b = 2 \\ f(5) = -3 \Rightarrow 5a + b = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{5}{3}, b = \frac{16}{3} \Rightarrow a - b = -7$$

پس  $a - b$  یا برابر ۸ است یا برابر -۷ که در گزینه ها تنها عدد -۷

وجود دارد.

(صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۶۳- گزینه «۱»

«معبری نصر الهی»

$$(n+1)! = 56(n-1)!$$

$$\Rightarrow (n+1)(n)(n-1)! = 56(n-1)!$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 56 = 8 \times 7 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n = 7$$

$$\binom{n-2}{n-4} \xrightarrow{n=7 \text{ جایگذاری}} \binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2} = 10$$

(صفحه های ۱۲۸، ۱۲۹ و ۱۳۴ کتاب درسی) (شمارش برون شمردن)

۶۴- گزینه «۳»

«وهاب ناری»

برای آن که از A به C برویم دو حالت داریم که یا از A به C مستقیم برویم یا از A به B و از B به C برویم:

۲ حالت:  $A \xrightarrow{\text{مستقیم}} C$

$$\begin{cases} A \rightarrow B: \text{حالت } 2 \\ B \rightarrow C: \text{حالت } 2 \end{cases} \Rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \Rightarrow 2 \times 2 = 4 \text{ حالت}$$

پس تعداد حالت های مسیر رفت برابر  $2 + 4 = 6$  است.

۱ حالت:  $C \xrightarrow{\text{مستقیم}} A$

$$\begin{cases} C \rightarrow B: \text{حالت } 2 \\ B \rightarrow A: \text{حالت } 2 \end{cases} \Rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \Rightarrow 2 \times 2 = 4 \text{ حالت}$$

پس تعداد حالت های مسیر برگشت برابر با  $1 + 4 = 5$  است.

رفت و برگشت از A به C طبق اصل ضرب برابر است با:

$$5 \times 6 = 30$$

(صفحه های کتاب ۱۱۹ تا ۱۲۶ درسی) (شمارش، برون شمردن)

۶۵- گزینه «۱»

«علی غلام پور سرابی»

می دانیم حروف صدادار انگلیسی ۵ تا هستند:

{a, o, e, i, u}

در خانه اول (برای مثال از سمت چپ) به ۵ حالت حرف صدادار می تواند قرار گیرد. در خانه بعد به جز حرفی که در خانه اول قرار گرفته، ۴ حرف دیگر می تواند قرار گیرد و به همین ترتیب برای هر یک از خانه های بعدی هم ۴ حالت داریم.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 5 \times 4^5 = 5 \times 1024 = 5120$$

(صفحه های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، برون شمردن)

۶۶- گزینه «۲»

«مفهر پور احمدی»

چون می خواهیم از هر دو پایه در کمیته حضور داشته باشیم یا «یک نفر از یازدهم و دو نفر از دهم» انتخاب می کنیم یا «دو نفر از یازدهم و یک نفر از دهم».

$$\binom{3}{2} \binom{4}{1} + \binom{3}{1} \binom{4}{2} = 12 + 18 = 30$$

(صفحه های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، برون شمردن)

۶۷- گزینه «۳»

«نیما سلطانی»

قرار است  $m$  بعد از  $o$  و  $o$  بعد از  $c$  بیاید. اگر گفته می‌شد بلافاصله بعد از هم بیایند  $c, o, m$  را یک بسته می‌کردیم و جایگشت حساب می‌کردیم. ولی فقط گفته شده است، بعد از هم بیایند، در این حالت ابتدا کل جایگشت‌ها را حساب می‌کنیم یعنی  $7!$ . حال حروف مورد نظر ما  $m$  و  $o$  و  $c$  هستند که  $3!$  جایگشت دارند، یعنی  $6$  حالت. پس در این  $7!$  جایگشت، به هر یک از  $6$  حالت حروف  $c, o, m$  تعداد  $\frac{7!}{6}$  حالت تعلق می‌گیرد. در بین این  $6$  حالت، یکی مطلوب است و آن هم زمانی که  $m$  بعد  $o$  و  $o$  بعد  $c$  قرار بگیرد، پس تعداد کل حالات مطلوب برابر است با:

$$\frac{7!}{6} \times 1 = \frac{7!}{6}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، برون شمردن)

۶۸- گزینه «۴»

«علی ارمندر»

«فاکتوریل»  $8!$  حرف دارد که  $3$  حرف آن نقطه دار است. بنابراین ابتدا یک حرف از سه حرف نقطه‌دار را انتخاب می‌کنیم و سپس حروف دیگر را می‌چینیم:

$$3 \times P(7, 4) = 3 \times \frac{7!}{3!} = \frac{7!}{2!}$$

توجه: حرف «ی» در صورتی که در انتهای کلمه نباشد و به صورت چسبان باشد، نقطه‌دار است.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، برون شمردن)

۶۹- گزینه «۳»

«فاطمه رایزن»

ابتدا تعداد جایگشت‌هایی را که عبارت  $abzi$  دارد به دست می‌آوریم:

$$120 = 5! \text{ تعداد جایگشت‌ها} \Rightarrow 5! = 120 \Rightarrow sabzi - P - o - l - u$$

تعداد جایگشت‌هایی که  $abzi$  و  $pol$  را دارد.

$$6 = 3! = 6 \Rightarrow 3! = 6 \Rightarrow sabzi - pol - u$$

تعداد جایگشت‌های مطلوب:

$$114 = 5! - 3! = 120 - 6 = 114$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، برون شمردن)

۷۰- گزینه «۲»

«کیما شیرزاد»

باید از بین ۸ کودک ۵ کودک و از بین ۶ بزرگسال ۴ بزرگسال

را انتخاب کرد یعنی  $\binom{8}{5} \times \binom{6}{4}$  و از طرفی چون باید یک در میان

کنار هم بنشینند اولین و آخرین نفر کودک هستند، (زیرا تعداد

کودک‌ها یکی بیش‌تر است.) ۵ کودک به ۵! حالت در داخل دایره‌ها

و ۴ بزرگسال به ۴! حالت داخل مربع‌های شکل زیر جایگشت دارد.



$$4! \times 5! \times \binom{8}{5} \times \binom{6}{4} = \text{تعداد کل حالت‌ها} : \text{طبق اصل ضرب}$$

$$= \frac{6!}{4! \times 2!} \times \frac{8!}{5! \times 3!} \times 4! \times 5! = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} \times \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 60 \times 8!$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، برون شمردن)

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

۷۵- گزینه ۲»

«موردار مهبی»

موارد ۱ تا ۵ به ترتیب سرخرگ آوران، سرخرگ وابران، کلافک، کیسول بومن و شبکه مویرگی دورلوله‌ای است.

ورود مواد به درون نفرون می‌تواند طی فرایند تراوش از کلافک و یا از طریق ترشح از طریق شبکه مویرگی دور لوله‌ای صورت بگیرد.

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۶- گزینه ۲»

«موردار مهبی»

منظور سوال، یاخته‌های بافت کلانشیم‌اند. یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر رویوست قرار می‌گیرند.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۷۷- گزینه ۲»

«معین فثافره»

کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

(صفحه‌های ۶۶ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۸- گزینه ۱»

«موردار مهبی»

منظور سوال، کامبیوم چوب‌آبکش (آوندساز) است که بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود.

(صفحه‌های ۹۰ و ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۷۱- گزینه ۱»

«علی کرامت»

در حشرات و ماهیان غضروفی مواد دفعی به روده وارد می‌شوند. در این جانوران دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد.

(صفحه‌های ۴۶، ۶۵، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۲- گزینه ۲»

«موردار مهبی»

سرخرگ آوران و وابران، فاقد ارتباط مستقیم با سیاهرگ‌ها هستند.

(صفحه‌های ۵۸، ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۳- گزینه ۳»

«سینا تادری»

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود. کامبیوم چوب‌آبکش آوندهای چوب‌پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند.

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند.

(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۷۴- گزینه ۳»

«امیرفیسین بهروزی‌فرد»

لایه میانی ضخیم‌ترین لایه قلب انسان است که ماهیچه قلب نیز نامیده می‌شود. این لایه بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

بین این یاخته‌ها، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.

(صفحه ۵۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۷۹- گزینه «۴»

«موردر مبی»

همه موارد صحیح‌اند.

منظور سوال، کبد است که با ترکیب کربن دی‌اکسید با آمونیاک، اوره تولید می‌کند.

بررسی موارد:

الف) تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود.

آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز

استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن

برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند.

ج) کبد با ساخت صفرا، در جذب چربی‌ها (ورود به محیط داخلی) نقش دارد.

دقت کنید صفرا آنزیم ندارد، اما یاخته‌های سازنده صفرا که یاخته‌های کبدی

هستند، کافنده‌تن (لیزوزوم) دارند که کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای

تجزیه مواد دارد.

د) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند.

(صفحه‌های ۸، ۹، ۱۱، ۱۸، ۲۲، ۲۴، ۲۷، ۶۲، ۶۳ و ۷۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۰- گزینه «۳»

«علی کرامت»

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

مورد «الف»، ویژگی همه یاخته‌های زنده است.

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

شکل در ارتباط با یاخته‌های خونی سفید است.

الف: نوتروفیل، ب: بازوفیل و ج: ائوزینوفیل است.

هر سه همانند مونوسیت به دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی می‌پردازند.

(صفحه ۶۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۲- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

در یک چرخه ضربان قلب طبیعی انسان، می‌توان گفت انتشار تحریک در رشته‌های

بین دو گره بلافاصله بعد از تحریک گره اول در شبکه هادی رخ می‌دهد.

(صفحه‌های ۵۰ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۳- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

در فرایند تخلیه ادرار، آخرین مرحله باز شدن بنداره خارجی میزراه می‌باشد.

(صفحه ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

A: سرخرگ وایران، B: سرخرگ آوران، C: کیسول بومن و D: لوله‌ی

پیچ‌خورده نزدیک.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک توانایی ترشح و بازجذب دارند.

ب) سرخرگ آوران برخلاف سرخرگ وایران خون روشن را به کیسول بومن

وارد می‌کند.

ج) پودوسیت‌ها، کلافاک را احاطه کرده‌اند که به سرخرگ وایران ختم می‌شود.

د) هر دو یاخته مورد نظر، پوششی سنگ‌فرشی یک‌لایه‌اند.

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۵- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در گیاهان علفی مناطق مریستمی در نوک ساقه‌ها، شاخه‌های جانبی، کنار

برگ‌ها و نزدیک به نوک ریشه‌ها قرار دارند.

(صفحه‌های ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

شکل، مربوط به ریشه گیاه دولپه‌ای است.

موارد مشخص شده در شکل عبارت‌اند از:

A: چوب نخستین / B: آبکش نخستین / C: کامبیوم آوندساز است.

در آوند آبکش، یاخته‌های آبکشی، فاقد هسته و لیگنین هستند.

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

شکل سؤال، در ارتباط با گیاه خرزهره است که روپوست بالایی برگ در آن با

لایه ضخیمی از پوستک پوشیده شده است.

(صفحه‌های ۸۶، ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند.

بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک

خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت

شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه

هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی

ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی

ایجاد می‌شوند و به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای

ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

(صفحه ۵۲ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

همه موارد صحیح‌اند.

ساختار هر یک از رگ‌ها متناسب با کاری است که انجام می‌دهد. دیواره همه

سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است. لایه داخلی آن‌ها

بافت پوششی سنگفرشی است که در زیر آن، غشای پایه قرار گرفته است.

در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان

ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر

این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.

میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، بیشتر و در هنگام

استراحت، کمتر می‌شود. کم و زیاد شدن این مقاومت، میزان ورود خون به

مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۹۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

شکل، نشادیسسه را نشان می‌دهد.

ترکیبات رنگی در واکونول و رنگ‌دیسسه، پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان)‌اند.

ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و

اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

بعضی دیسه‌ها رنگیزه ندارند، مثلاً در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی

سیب زمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به همین علت به

آن نشادیسسه (آمیلوپلاست) می‌گویند.

ذخیره نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و

تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

فیزیک (۱) - مشترک

۹۱- گزینه «۱»

«فسرو ارغوانی فرد»

چون سرعت حرکت ثابت بوده است، بنابراین طبق رابطه قضیه کار و انرژی کار برایند نیز برابر صفر خواهد بود.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۲- گزینه «۴»

«عمیر زرین‌کفش»

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

$$F_t d_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\xrightarrow{v_1=0} F_t \times 8 = \frac{1}{2} \times 5 \times (20)^2 - 0 \Rightarrow F_t = 125 \text{ N}$$

با توجه به این‌که  $F_t < F = 150 \text{ N}$  است، پس حتما نیروی اصطکاک وجود دارد و  $f_k = 25 \text{ N}$  است. پس از این‌که نیروی  $\vec{F}$  حذف شده، قضیه کار - انرژی جنبشی را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$W_t' = K_2' - K_1' \xrightarrow{K_1'=0, K_2'=K_2} W_t' = 0 - \frac{1}{2} \times 5 \times (20)^2 = -1000 \text{ J}$$

از طرفی:

$$W_t' = f_k d \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ} W_t' = 25 \times d \times (-1)$$

$$\Rightarrow -25d = -1000 \Rightarrow d = 40 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۳- گزینه «۱»

«سعیر منبری»

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی پتانسیل گرانشی در هر ارتفاعی از سطح زمین از رابطه  $U = mgh$ ، به دست می‌آید که طبق نمودار شیب نمودار برابر  $mg$  است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$U = mgh \Rightarrow 900 = m \times 10 \times 30 \Rightarrow m = \frac{900}{300} = 3 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۴- گزینه «۲»

«سعیر منبری»

کار برایند نیروهای وارد بر جسم طبق رابطه  $W_t = \Delta K$  به دست می‌آید، حال طبق رابطه مقایسه‌ای زیر داریم:

$$\frac{W_{\Delta t \text{ r s}}}{W_{r s t_0}} = \frac{K_{\Delta} - K_{\text{r}}}{K_{\text{r}} - K_0} \quad \frac{K = \frac{1}{2} m v^2}{W_{r s t_0} = W}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{\Delta t \text{ r s}}}{W} = \frac{\frac{1}{2} m (v_{\Delta}^2 - v_{\text{r}}^2)}{\frac{1}{2} m (v_{\text{r}}^2 - v_0^2)} \quad v_{\Delta} = 0, v_{\text{r}} = 2v \quad v_0 = -v$$

$$\frac{W_{\Delta t \text{ r s}}}{W} = \frac{0^2 - (2v)^2}{(2v)^2 - (-v)^2} = \frac{-4v^2}{3v^2} = -\frac{4}{3} \Rightarrow W_{\Delta t \text{ r s}} = -\frac{4}{3} W$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۵- گزینه «۳»

«طیبه طاهری»

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی گلوله ثابت است و با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی، در حالت اول داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 + 0 = 0 + mgh$$

$$\Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} \quad (1)$$

در حالت دوم، تندی اولیه گلوله را ۲۰ درصد افزایش داده‌ایم. در این حالت نیز با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$v' = v + \frac{20}{100} v = 1/2 v$$

$$E_1' = E_2' \Rightarrow K_1' + U_1' = K_2' + U_2' \Rightarrow \frac{1}{2} m v'^2 + 0 = 0 + mgh'$$

$$\Rightarrow h' = \frac{v'^2}{2g} \quad v' = 1/2 v$$

$$h' = \frac{1/4 v^2}{2g} \xrightarrow{(1)} h' = 1/4 h$$

$$\text{درصد افزایش ارتفاع} = \frac{h' - h}{h} \times 100 = \frac{1/4 h - h}{h} \times 100 = 75\%$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۶- گزینه «۳»

«آیزین تمویزی»

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W = E_2 - E_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = -\Delta U = mg\Delta h$$

$$\Rightarrow v_2^2 - v_1^2 = 2g\Delta h \xrightarrow{v_1=0} v_2 = \sqrt{2g\Delta h}$$

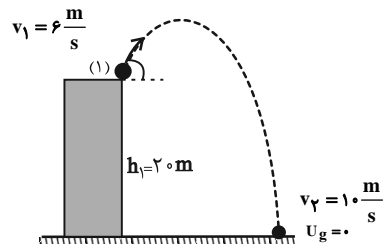
پس تندی هر دوی آن‌ها در ارتفاع یکسان، برابر است. انرژی پتانسیل و جنبشی هر دو به جرم بستگی دارد و یکسان نیست. انرژی مکانیکی هر دوی آن‌ها در هر لحظه ثابت و برابر با انرژی پتانسیل اولیه هر یک از آن‌ها نسبت به سطح زمین است که یکسان نیست.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۷- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، کار نیروی مقاومت هوا از اختلاف انرژی مکانیکی در لحظه برخورد به زمین و لحظه پرتاب به دست می‌آید. دقت کنید که سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم:



$$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$$

$$\Rightarrow W_f = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times (10)^2\right) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times (6)^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times 2\right)$$

$$\Rightarrow W_f = 25 - 9 - 10 = -4 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۸- گزینه «۲»

«ناصر فوارزمی»

چون انرژی به صورت گرما تلف می‌شود، انرژی مکانیکی جسم پایسته نمی‌ماند و تغییرات انرژی مکانیکی جسم برابر با کار نیروی اصطکاک است. اگر فرض کنیم جسم مسافت  $x$  را روی سطح شیب‌دار طی می‌کند تا متوقف شود، داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_1=0, K_2=0}$$

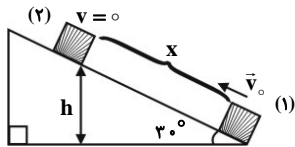
$$W_f = U_2 - K_1 \xrightarrow{W_f = -\frac{f}{100} K_1 x}$$

$$-\frac{f}{100} K_1 x = U_2 - K_1 \xrightarrow{K = \frac{1}{2}mv^2, U = mgh}$$

$$-\frac{f}{100} \times \left(\frac{1}{2}mv_1^2\right) x = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 \xrightarrow{m \text{ را از طرفین رابطه حذف می‌کنیم}, v_1 = 10 \frac{m}{s}, h = \frac{x}{2}}$$

$$-\frac{f}{100} \times \frac{1}{2} \times (10)^2 x = 10 \times \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \times (10)^2$$

$$\Rightarrow -2x = 5x - 50 \Rightarrow 7x = 50 \Rightarrow x = \frac{50}{7} \approx 7 \text{ m}$$



(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۹- گزینه «۳»

«طیبه طاهری»

$$W_f = Fd \cos \theta = 150 \times 10 \times \frac{1}{2} = 750 \text{ J}$$

$$\bar{P} = \frac{W_f}{\Delta t} = \frac{750}{6} = 125 \text{ W}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۰- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

ابتدا کار مفید انجام شده را به دست می‌آوریم:

$$W = mgh = 400 \times 10 \times 10 = 40000 \text{ J}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{40000}{8} = 5000 \text{ W} = 5 \text{ kW}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{P_{\text{مفید}} = 5 \text{ kW}}{P_{\text{کل}} = 8 \text{ kW}} \times 100 = \frac{5}{8} \times 100 = 62.5\%$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۱۰۱- گزینه «۴»

«مهمرضا شریفی»

ابتدا توان پمپ را در هر مرحله با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی به دست می آوریم. دقت کنید که کار نیروی پمپ برابر است با مجموع اندازه کار نیروی وزن و افزایش انرژی جنبشی آب:

$$W_f = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} + W_{\text{وزن}} = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} - mgh = K_f - K_i \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = mgh + K_f$$

$$\text{در حالت اول: } W_{\text{پمپ}} = (2400 \times 10 \times 10) + \left(\frac{1}{2} \times 2400 \times (5)^2\right) = 270000 \text{ J}$$

$$P_{\text{پمپ}} = \frac{270000}{120} = 2250 \text{ W}$$

$$\text{در حالت دوم: } W'_{\text{پمپ}} = (2400 \times 10 \times 10) + \left(\frac{1}{2} \times 2400 \times (10)^2\right) = 360000 \text{ J}$$

$$P'_{\text{پمپ}} = \frac{360000}{80} = 4500 \text{ W}$$

درصد افزایش توان پمپ برابر است با:

$$\text{درصد افزایش توان پمپ} = \frac{P'_{\text{پمپ}} - P_{\text{پمپ}}}{P_{\text{پمپ}}} \times 100 = \frac{4500 - 2250}{2250} \times 100 = 100\%$$

(صفحه های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۲- گزینه «۳»

«سارا علیزاده»

تبدیل دما از مقیاس سلسیوس به کلونین برابر است با:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = 277 + 273 = 600 \text{ K}$$

(صفحه ۸۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۳- گزینه «۳»

«سیدعلی میرنوری»

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T \xrightarrow{L_0 = 8m, \Delta T = 25^\circ C = 25K}$$

$$\alpha = 4 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$$

$$\Delta L = 8 \times 4 \times 10^{-6} \times 25 = 8 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.8 \text{ mm}$$

(صفحه های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۴- گزینه «۲»

«پرویز غفاری»

درصد افزایش طول میله ها از رابطه زیر به دست می آید، داریم:

$$\text{درصد افزایش طول: } \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{\alpha L_1 \Delta T}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100$$

حال طبق رابطه مقایسه ای داریم:

$$\frac{\text{درصد افزایش طول میله B}}{\text{درصد افزایش طول میله A}} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A} \times \frac{\Delta T_B}{\Delta T_A}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A} \times \frac{\Delta T_B}{\Delta T_A} \xrightarrow{\Delta T_B = 500^\circ C, \Delta T_A = 200^\circ C}$$

$$\frac{0.5}{0.4} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A} \times \frac{500}{200} \Rightarrow \frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{1}{2}$$

(صفحه های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۵- گزینه «۲»

«عمیدزین کفش»

اگر  $L_{Fe}$  را طول میله آهنی و  $L_{Cu}$  را طول میله مسی در نظر بگیریم، چون با تغییر دمای یکسان، اختلاف طولی دو میله ثابت می ماند، نتیجه می گیریم که تغییر طول هر دو میله در اثر تغییر دما باید یکسان بماند، لذا داریم:

$$\Delta L_{Fe} = \Delta L_{Cu} \Rightarrow L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta T_{Fe} = L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta T_{Cu}$$

$$\frac{\Delta T_{Fe} = \Delta T_{Cu}}{\alpha_{Fe} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \alpha_{Cu} = 1/8 \times 10^{-5} \frac{1}{K}}$$

$$L_{Fe} \times 1/2 \times 10^{-5} = L_{Cu} \times 1/8 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow 4L_{Cu} = L_{Fe} \quad (1)$$

از این رابطه در می یابیم که  $L_{Fe} > L_{Cu}$  است. حال با توجه به اختلاف طول دو میله در دمای صفر درجه سلسیوس، داریم:

$$L_{Fe} - L_{Cu} = 20 \text{ cm} \xrightarrow{(1)} \frac{3}{4} L_{Cu} - L_{Cu} = 20 \Rightarrow \frac{L_{Cu}}{4} = 20$$

$$\Rightarrow L_{Cu} = 40 \text{ cm} \xrightarrow{(1)} L_{Fe} = 60 \text{ cm}$$

(صفحه های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۶- گزینه «۳»

«مید زبرین کفش»

با توجه به رابطه انبساط سطحی در اثر افزایش دما، داریم:

$$\Delta A = A_1(\gamma\alpha)\Delta T \quad \frac{\Delta A = \rho cm^2 = 6 \times 10^{-4} m^2}{A_1 = 2 \cdot m^2, \Delta T = 20^\circ C}$$

$$6 \times 10^{-4} = 2 \times (\gamma\alpha) \times 20 \Rightarrow \gamma\alpha = \frac{6 \times 10^{-4}}{2 \times 20} = 1/5 \times 10^{-2} \frac{1}{K}$$

پس ضریب انبساط سطحی برابر است با:

$$1/5 \times 10^{-2} \frac{1}{K}$$

(صفحه ۹۲ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۷- گزینه «۳»

«سید ابوالفضل قالی»

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta R}{R_1} = \alpha \Delta \theta$$

$$\text{درصد تغییر شعاع} = \frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100$$

چون هر دو کره هم جنس هستند و تغییر دمای یکسان دارند پس برای هر دو،  $\alpha \Delta \theta$  یکسان می شود و در نتیجه، درصد تغییر شعاع هر دو یکسان است.

(صفحه های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۸- گزینه «۲»

«میثم رشتیان»

درصد افزایش ارتفاع ظرف (که حالتی از انبساط طولی است) از رابطه زیر به دست می آید:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{L_1 \alpha \Delta T}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100$$

$$8 \times 10^{-1} = \alpha_{\text{شیشه}} \times 4 \times 10^1 \times 10^2 \Rightarrow \alpha_{\text{شیشه}} = 2 \times 10^{-4} K^{-1}$$

بر اثر افزایش دما، هم ظرف و هم مایع دچار انبساط حجمی می شوند.

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \beta_{\text{مایع}} V_1 \Delta T = 15 \alpha_{\text{شیشه}} \times V_1 \times \Delta T = 15 \times 2 \times 10^{-4} \times V_1 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{مایع}} = 30 \times 10^{-4} V_1 \Delta T$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = \beta_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T = 3 \alpha_{\text{شیشه}} \times V_1 \times \Delta T = 3 \times 2 \times 10^{-4} \times V_1 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{ظرف}} = 6 \times 10^{-4} V_1 \Delta T$$

$$\text{درصد حجم مایع بیرون ریخته شده} = \frac{\Delta V_{\text{ظرف}}}{V_1} \times 100 = \frac{\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}}}{V_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{(30 \times 10^{-4} V_1 \Delta T) - (6 \times 10^{-4} V_1 \Delta T)}{V_1} \times 100 = 24 \times 10^{-4} \Delta T \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta T = 25^\circ C = 25K$$

(صفحه های ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۹- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

با استفاده از رابطه  $\rho_T = \rho_1(1 - \beta \Delta T)$ ، ضریب انبساط حجمی گلیسرین را به دست می آوریم.

$$\rho_T = \rho_1(1 - \beta \Delta T) \quad \frac{\rho_1 = 1250 \frac{kg}{m^3}, \rho_T = 1225 \frac{kg}{m^3}}{\Delta T = 4^\circ C}$$

$$1225 = 1250(1 - \beta \times 4)$$

$$\Rightarrow 1225 = 1250 - 1250 \times 4 \beta$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^4 \beta = 25$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{25}{5 \times 10^4} = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$$

(صفحه ۹۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۱۰- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

ابتدا با استفاده از رابطه  $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ ، دمای آب را از درجه فارنهایت

به درجه سلسیوس تبدیل می کنیم:

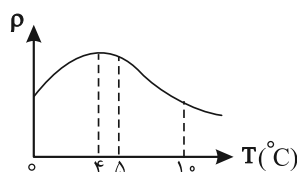
$$F = \frac{9}{5}\theta + 32$$

$$\Rightarrow F_1 = 41^\circ F \Rightarrow 41 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow \theta_1 = 5^\circ C$$

$$\Rightarrow F_2 = 50^\circ F \Rightarrow 50 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ C$$

از طرف دیگر می دانیم، وقتی دمای آب از  $5^\circ C$  افزایش یابد، در گستره دمایی  $5^\circ C$  تا  $4^\circ C$ ، حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش می یابد و از  $4^\circ C$  به بعد، با افزایش دما، حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می یابد. بنابراین می توان گفت، در بازه دمایی  $41^\circ F$  تا  $50^\circ F$  ( $5^\circ C$  تا  $10^\circ C$ ) چگالی آب پیوسته کاهش می یابد.

شکل زیر این موضوع را به درستی نشان می دهد.



(صفحه های ۸۴ تا ۸۷ و ۹۵ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱) - مشترک

۱۱۵- گزینه ۳

«حسن رهمتی کوکنده»

با توجه به شیب نمودار، معادله انحلال پذیری سدیم نیترات بر حسب دما

به صورت  $S = 0/18\theta + 72$  می باشد.

$$60^{\circ}\text{C} \text{ انحلال پذیری در دمای } = 0/18 \times 60 + 72 = 48 + 72 = 120$$

$$10^{\circ}\text{C} \text{ به } = 120 - 80 = 40 \text{ افزایش انحلال پذیری نسبت به}$$

$$\Rightarrow \text{درصد افزایش انحلال پذیری} = \frac{40}{80} \times 100 = 50\%$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۱۶- گزینه ۲

«مولا تابش نیا»

گزینه ۱) یکی از منابع تهیه فلز منیزیم، آب دریا می باشد و این عنصر به

شکل  $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$  در آب دریا وجود دارد.

گزینه ۲) با افزودن مقداری ماده حل شونده به یک محلول با حجم ثابت،

غلظت محلول افزایش می یابد.

گزینه ۳) انحلال پذیری نمک‌ها در آب تحت تأثیر دما و نوع نمک می باشد.

گزینه ۴) باریم سولفات، نقره کلرید و کلسیم فسفات در آب نامحلول اند،

بنابراین میزان انحلال پذیری آن‌ها کم تر از ۰/۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۱۱- گزینه ۱

«مهمر فلاح نژاد»

تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سودسوزآور و گاز هیدروژن، بیشترین کاربرد و

مصارف خانگی کمترین کاربرد سدیم کلرید را شامل می شوند.

(صفحه ۹۸ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۱۲- گزینه ۴

«مهمر فلاح نژاد»

پلاستیک‌های سبز زیست تخریب پذیرند و در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه

می شوند و به طبیعت باز می گردند.

(صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۳- گزینه ۳

«ظاهر فشک دامن»

$$\text{بنزین} : 0/5 \text{ mol} \times \frac{114 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{48 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 2726 \text{ kJ}$$

$$\text{هیدروژن} : 20 \text{ L} \times \frac{0/1 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times \frac{143 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 286 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \frac{2726}{286} \approx 9/5$$

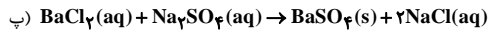
(صفحه ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۴- گزینه ۴

«امیر فاطمیان»

همه عبارتها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)



مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها = ۳

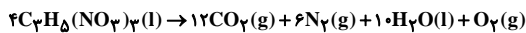
در فرمول شیمیایی  $Ca_3(PO_4)_2$  تعداد اتم‌ها نسبت به بقیه رسوب‌ها  
بیش تر است.

(صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«حسن رمفتی‌لوکنده»

۱۲۰- گزینه «۲»

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$227g \cdot mol^{-1} = 3(12) + 5 + 3(14) + 9(16)$  جرم مولی  $C_3H_8(NO_3)_3$

$?g C_3H_8(NO_3)_3 = 22 / 6L \times \frac{1mol \text{ گاز}}{22 / 4L} \times \frac{4mol C_3H_8(NO_3)_3}{19mol \text{ گاز}}$

$\times \frac{227g C_3H_8(NO_3)_3}{1mol C_3H_8(NO_3)_3} \approx 71 / 7g C_3H_8(NO_3)_3$

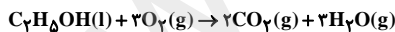
(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«های هابی نژادیان»

۱۲۱- گزینه «۱»



ب: واکنش موازنه شده سوختن اتانول به صورت زیر است:



ت: به ازای هر ریال هزینه، بابت گاز هیدروژن ۰/۰۵ کیلوژول انرژی تولید

می‌شود و به ازای هر ریال هزینه بابت زغال‌سنگ ۷/۵ کیلوژول انرژی

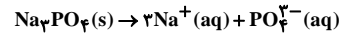
حاصل می‌شود.

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ و ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی مؤیدی»

۱۱۷- گزینه «۴»

معادله تفکیک یونی موازنه شده:



$?g Na^+ = 100mL Na_3PO_4 \times \frac{1L Na_3PO_4}{1000mL Na_3PO_4} \times \frac{0 / 1mol Na_3PO_4}{1L Na_3PO_4}$

$\times \frac{3mol Na^+}{1mol Na_3PO_4} \times \frac{23g Na^+}{1mol Na^+} = 5 / 52g Na^+$

$?mol PO_4^{3-} = 100mL Na_3PO_4 \times \frac{1L Na_3PO_4}{1000mL Na_3PO_4} \times \frac{0 / 1mol Na_3PO_4}{1L Na_3PO_4}$

$\times \frac{1mol PO_4^{3-}}{1mol Na_3PO_4} = 0 / 01mol PO_4^{3-}$

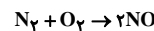
(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«امد رضا پیشانی‌پور»

۱۱۸- گزینه «۲»

تنها عبارت «الف» صحیح است.

آلاینده قهوه‌ای رنگ  $(NO_2)$  بوده در حالی که گاز  $NO$  به‌طور مستقیم از  
واکنش دو گاز  $N_2$  و  $O_2$  حاصل می‌شود.



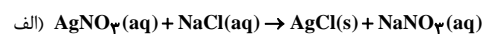
با توجه به صفحه ۶۶ کتاب درسی انرژی خورشیدی ردپای سنگین‌تری نسبت  
به گرمای زمین در تولید  $CO_2$  دارد.

(صفحه‌های ۶۶ و ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

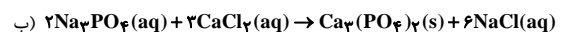
«حسن رمفتی‌لوکنده»

۱۱۹- گزینه «۱»

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها = ۲

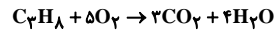


مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها = ۷

۱۲۲- گزینه «۱»

«مولا تابش نیا»

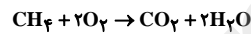
الف) ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم.



در این حالت مشخص است که یک مول  $C_3H_8$  با ۵ مول گاز  $O_2$

واکنش می‌دهد که صحیح است.

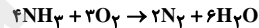
ب) طبق واکنش:



$$? \text{ مولکول } H_2O = 1 \text{ mol } CH_4 \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{6}{0.2 \times 10^{23}} = 12 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2O$$

$$= 12 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2O$$

ب) واکنش پس از موازنه به شکل زیر است.



پس نسبت ضریب  $NH_3$  به  $H_2O$  برابر  $\frac{4}{6}$  یا  $\frac{2}{3}$  می‌باشد.

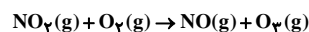
«صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی» (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۳- گزینه «۴»

«حسن رهمتی کوکنده»

در هوای آلوده کلان شهرها، واکنش گاز قهوه‌ای رنگ  $NO_2$  با  $O_2$  باعث

تولید اوزون تروپوسفری می‌شود.



«صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی» (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۴- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

$$1000 \text{ mL محلول } \sim 2 \text{ mol } Li_2SO_4$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 1000 \times 1.22 = 1220 \text{ g}$$

$$? \text{ g } Li_2SO_4 = 2 \text{ mol } Li_2SO_4 \times \frac{110 \text{ g } Li_2SO_4}{1 \text{ mol } Li_2SO_4} = 220 \text{ g } Li_2SO_4$$

$$\text{آب جرم حلال} = 1220 - 220 = 1000 \text{ g}$$

آب	$Li_2SO_4$	
۱۰۰۰g	۲۲۰g	$\Rightarrow x = 22g$
۱۰۰g	x	

«صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی» (آب، آهنگ زندگی)

۱۲۵- گزینه «۳»

«ظاهر فشک‌دامن»

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \quad P_1 = P_2$$

$$\frac{V_1}{300} = \frac{V_2}{0.6 \times 200} \Rightarrow V_2 = 0.4 V_1$$

«صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی» (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۶- گزینه «۱»

«سیرمهرشا میرقائمی»

عدد گزارش شده در یک دستگاه تست قند خون (گلوکومتر) بر حسب

میلی گرم گلوکز در هر دسی لیتر (۱۰۰ میلی لیتر) است. بنابراین در این نمونه

خون به ازای هر ۱۰۰ میلی لیتر، ۹۰ میلی گرم گلوکز وجود دارد:

$$? \text{ mol } C_6H_{12}O_6 = 90 \times 10^{-3} \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_{12}O_6$$

بنابراین:

$$M = \frac{\text{مول ماده حل شونده}}{\text{حجم محلول بر حسب لیتر}} = \frac{5 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}$$

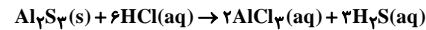
$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم ماده حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{90 \times 10^{-3}}{100} \times 10^6 = 900 \text{ ppm}$$

«صفحه‌های ۹۴، ۹۵ و ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی» (آب، آهنگ زندگی)

## ۱۲۷- گزینه «۳»

«علی علمداری»

معادله موازنه شده به صورت زیر است:



$$? mL H_2S = 100 mL HCl \times \frac{1L}{1000 mL} \times \frac{6 mol HCl}{1 mol HCl} \times \frac{3 mol H_2S}{6 mol HCl}$$

$$\times \frac{22.4 L H_2S}{1 mol H_2S} \times \frac{1000 mL}{1 L} = 448 mL H_2S$$

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

## ۱۲۸- گزینه «۱»

«مهمر عقیمیان زواره»

 با توجه به نمودار، انحلال پذیری  $KNO_3$  در دماهای  $49^\circ C$  و  $39^\circ C$  به

 ترتیب برابر با  $80$  و  $60$  گرم در  $100$  گرم آب می‌باشد، بنابراین:

$$\frac{900g \text{ محلول}}{180g \text{ محلول}} = \frac{x = 100g \text{ رسوب}}{20g \text{ رسوب}}$$

$$? mol KNO_3 = 100g KNO_3 \times \frac{1 mol KNO_3}{101g KNO_3}$$

$$\approx 0.99 mol KNO_3$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

## ۱۲۹- گزینه «۲»

«اعمر رضا پشانی پور»

بررسی عبارت‌ها:

الف) همه مواد متراکم نمی‌شوند. تنها مواد گازی تراکم پذیر هستند.

ب) اگر دما برحسب کلوین دو برابر شود، حجم گاز نیز دو برابر می‌شود در

این‌جا دما برحسب درجه سلسیوس دو برابر شده و این عبارت نادرست است.

پ) در شرایط یکسان حجم گاز به مقدار مول گازها بستگی دارد و حجم

مول‌های برابری از گازها با هم برابر است.

 ت) دمای  $273$  و فشار  $1 atm$  یعنی شرایط  $STP$  و در این شرایط حجم

 مولی گازها  $22.4$  لیتر می‌باشد. برای محاسبه چگالی  $CO_2$  به صورت زیر

عمل می‌کنیم.

$$d = \frac{m}{v} = \frac{44g}{22.4L} \approx 1.96 g.L^{-1}$$

 بنابراین چگالی برحسب  $g.L^{-1}$  است نه  $g.mL^{-1}$ 

(صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

## ۱۳۰- گزینه «۲»

«هاری عالی نزاریان»

B: پرتوهای جذب شده انرژی زیاد و طول موج کوتاهی دارند.

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)



# پاسخنامه غیرمشترک

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

ریاضی (۱) - غیرمستترک

۱۳۱- گزینه «۳»

دعلی غلام پورسراین

گنجایش آب تانکر و وزن نامه‌ها هر دو کمی پیوسته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طول مدت مکالمه: کمی پیوسته، تعداد نامه: کمی

گسسته

گزینه «۲»: میزان بارندگی: کمی پیوسته، جنسیت: کیفی اسمی

گزینه «۴»: مراحل تکامل قورباغه: کیفی ترتیبی، سن دانشجویان:

کمی پیوسته

(صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

۱۳۲- گزینه «۴»

فاطمه رایزن

در گزینه‌های «۱» تا «۳» یکی از متغیرها کمی و بقیه کیفی هستند.

ولی در گزینه «۴» تمام متغیرها کیفی هستند.

در گزینه «۱» معدل کارشناسی: کمی

در گزینه «۲»: تعداد شهرهایی که راه‌آهن دارند: کمی

در گزینه «۳»: مدت زمان انتظار در مطب پزشک: کمی

(صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

۱۳۳- گزینه «۲»

دعلی ارجمند

فضای نمونه‌ای این آزمایش  $n(S) = 6 \times 6 = 36$  عضو دارد. حال تعداد

اعضای پیشامد مورد نظر را محاسبه می‌کنیم.

$$A = \{(1,1), (1,2), (1,4), (1,6), (2,1), (2,3), (2,5), (3,2), (3,4)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

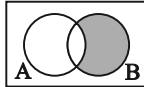
(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۱۳۴- گزینه «۲»

درویش مشتاق‌نظم

طبق نمودار ون، تساوی‌های زیر برقرار هستند.

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



A رخ ندهد ولی B رخ دهد

(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶ کتاب درسی)

۱۳۵- گزینه «۳»

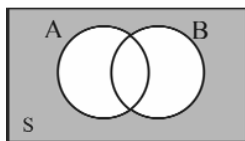
مهمر پورامهری

با توجه به نمودار ون دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد یعنی



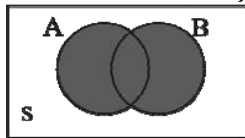
$$(A - B) \cup (B - A)$$

نه A رخ دهد و نه B رخ دهد، برابر است با:



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

حداقل یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، برابر است با:  $A \cup B$



حداکثر یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، برابر است با:  $(A \cap B)'$



(صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶ کتاب درسی)

۱۳۶- گزینه «۳»

فاطمه رایزن

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

$$P(A) = 0/7$$

$$P(B) = 0/6$$

$$P(A \cup B) = 0/8$$

$$\Rightarrow 0/8 = 0/7 + 0/6 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0/5$$

(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)



۱۳۷- گزینه «۲»

دلی ارجمند

فضای نمونه‌ای این آزمایش  $5! = 120$  عضو دارد. تعداد اعدادی که در آن‌ها ارقام ۱ و ۵ کنار هم هستند برابر با  $4! \times 2!$  یا ۴۸ است. بنابراین در  $120 - 48 = 72$  عدد ارقام ۱ و ۵ کنار هم نیستند. در نتیجه:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{72}{120} = \frac{3}{5}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ و ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۱۳۸- گزینه «۴»

«وهاب نادری»

در یک خانواده  $n$  فرزندی تعداد حالاتی که حداکثر یک دختر در خانواده به دنیا بیاید،  $(n+1)$  حالت و تعداد حالت‌هایی که دقیقاً یک دختر در خانواده باشد،  $n$  حالت می‌باشد. توجه کنید که برای هر فرزند ۲ حالت داریم، پس  $n(S) = 2^n$  است.

$$A = \text{پیشامد حداکثر یک دختر در خانواده} \Rightarrow n(A) = n+1 \Rightarrow P(A) = \frac{n+1}{2^n}$$

$$B = \text{پیشامد دقیقاً یک دختر در خانواده} \Rightarrow n(B) = n \Rightarrow P(B) = \frac{n}{2^n}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{n+1}{2^n}}{\frac{n}{2^n}} = \frac{n+1}{n} = \frac{9}{8} \Rightarrow n = 8$$

$$C = \text{پیشامد حداقل یک دختر در خانواده} \Rightarrow n(C) = 2^8 - 1$$

$$\Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2^8 - 1}{2^8} = \frac{255}{256}$$

توجه کنید برای محاسبه  $n(C)$  یک حالت که در آن تمام فرزندان پسر هستند را از کل حالت‌ها کم کردیم.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۱۳۹- گزینه «۲»

دلی فارسی

تعداد حالت‌های مطلوب  $4! \times 2!$  (گوی ۱ و ۴ را در یک بسته در نظر می‌گیریم. این بسته با ۳ گوی دیگر ۴ شیء را تشکیل می‌دهند که در کنار هم ۴! جایگشت دارند. حال خود ۱ و ۴ می‌توانند جابه‌جا شوند.) تعداد حالت‌های کل ۵! می‌باشد زیرا ۵ گوی را می‌توان به ۵! حالت خارج کرد.

$$P(A) = \frac{4! \times 2!}{5!} = \frac{2}{5}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ و ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۴۰- گزینه «۲»

«سپهر ولی‌زاده»

اگر تعداد مهره‌های آبی را  $x$  در نظر بگیریم، تعداد مهره‌های سبز  $2x$  است. تعداد کل حالت‌های انتخاب دو مهره برابر است با:

$$n(S) = \binom{2x}{2}$$

$$P(A) = \frac{\binom{x}{1} \binom{2x}{1}}{\binom{2x}{2}} = \frac{x \times 2x}{\frac{(2x)(2x-1)}{2}} = \frac{4x^2}{9x^2 - 2x} = \frac{8}{15}$$

$$\Rightarrow 60x^2 = 72x^2 - 24x \Rightarrow 12x^2 - 24x = 0$$

$$\Rightarrow 12x(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{غق ق} \\ x=2 & \text{قق} \end{cases}$$

$$3x = 6 = \text{مجموع تعداد مهره‌های داخل جعبه}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

**زیست‌شناسی (۱) - غیر مشترک**

**۱۴۱- گزینه «۲»**

«مهرراز مهی»

پلی‌ساکاریدها از ترکیب چندین مونوساکارید ساخته می‌شوند. نشاسته، سلولز و گلیکوژن پلی‌ساکاریدند. گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود.

(صفحه‌های ۹۰، ۹۷، ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

**۱۴۲- گزینه «۱»**

«مهرراز مهی»

یاخته‌های درون‌پوست انتقال مواد را کنترل می‌کنند. این لایه در ریشه مانند صافی عمل می‌کند که مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شوند. درون‌پوست، همچنین از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند. بعد از درون‌پوست حرکت در هر سه مسیر ادامه می‌یابد. مواد به آوندهای چوبی منتقل، و آماده جابه جایی برای مسیره‌های طولانی‌تر می‌شود که به این فرایند بارگیری چوبی گفته می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (بُزب و انتقال مواد در گیاهان)

**۱۴۳- گزینه «۲»**

«مهم‌امین بیک»

موارد «ب» و «ج» صحیح است.

خروج آب به صورت مایع (تعریق) در هنگامی که تعرق کاهش می‌یابد، افزایش پیدا خواهد کرد. بررسی عبارت‌ها:

(الف) فشار ریشه‌ای از عوامل موثر در تعریق می‌باشد و با کاهش آن میزان تعریق نیز کاهش می‌یابد.

(ب) با افزایش میزان رطوبت هوا از شدت تعرق کاسته شده و بر شدت تعریق افزوده می‌شود.

(ج) خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه با بسته شدن روزنه‌های هوایی همراه است. بسته شدن روزنه‌های هوایی نیز موجب کاهش شدت تعرق شده و از این طریق شرایط را برای انجام تعریق فراهم می‌سازند.

(د) آرایش خاص رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه مانع از گسترش دیواره عرضی آن‌ها می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ کتاب درسی) (بُزب و انتقال مواد در گیاهان)

**۱۴۴- گزینه «۴»**

«سعید پورظاهریان»

ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازگی ایجاد می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ذرات غیرآلی در اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند.

گزینه «۲»: به عنوان مثال فسفر نوعی عنصر است که در ترکیبات غیرآلی خاک یافت می‌شود. این عنصر را می‌توان در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی (DNA) نیز یافت.

گزینه «۳»: آنچه که از بقایای در حال تجزیه جانداران از جمله جانوران ایجاد می‌شود، بخش آلی خاک یا همان گیاخاک (هوموس) است.

گزینه «۴»: تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن، که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، نمونه‌ای از اثر هوازگی فیزیکی است. اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می‌توانند هوازگی شیمیایی ایجاد کنند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۹۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

**۱۴۵- گزینه «۲»**

«سیار نام‌نزار»

منظور سؤال، لایه درون‌پوست است که در بخش خارجی لایه ریشه‌زا قرار دارد.

(صفحه ۱۰۶ کتاب درسی) (بُزب و انتقال مواد در گیاهان)

**۱۴۶- گزینه «۲»**

«سراسری ۹۵»

همه روزنه‌ها پیوستگی شیره خام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ کتاب درسی) (بُزب و انتقال مواد در گیاهان)

**۱۴۷- گزینه «۴»**

«کتاب آبی با تغییر»

گیاه آژولا یک گیاه فتوسنتز کننده است که می‌تواند مولکول‌های آلی مورد نیاز خود را در فرآیند فتوسنتز تولید کند. اما گیاه سس یک گیاه انگل است و توانایی فتوسنتز ندارد.

(صفحه‌های ۸۳ و ۱۰۰ تا ۱۰۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

**۱۴۸- گزینه «۱»**

«کتاب آبی»

فقط مورد «د» صحیح است.

تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی موجود در روپوست، پوستک تولید شده توسط روپوست و عدسک‌های موجود در پیراپوست درختان انجام شود.

بررسی موارد نادرست:

(الف) فقط در مورد روزنه‌های هوایی صادق است.

(ب) در مورد عدسک‌ها صادق نیست.

(ج) فقط در مورد روزنه‌های هوایی صادق است.

(صفحه‌های ۸۳، ۸۷، ۹۳ و ۱۰۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

**۱۴۹- گزینه «۱»**

«مهرراز مهی»

همانطور که در شکل ۲ فصل ۷ می‌بینید، اندام‌های هوایی گیاهان را در این محلول‌ها قرار نمی‌دهند.

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (بُزب و انتقال مواد در گیاهان)

**۱۵۰- گزینه «۱»**

«سعید شرفی»

این طرح برای نشان دادن محل آوند آبکش و جهت جریان شیره پرورده است که شیره پرورده فقط در آوند آبکش و نه در آوند چوبی (بخش باقیمانده در تنه) جریان دارد.

(صفحه ۱۱۱ کتاب درسی) (بُزب و انتقال مواد در گیاهان)

فیزیک (۱) - غیر مشترک

۱۵۱- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

جسم در هر دقیقه ۹۰۰J گرما می گیرد پس در ۱۵s که معادل ۲/۵ دقیقه است، مقدار گرمایی که می گیرد باعث افزایش دمای آن از ۵°C- تا ۲۵°C می شود. طبق رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow \frac{Q=2/5 \times 900 \text{ J}}{\Delta\theta=25-(-5)=30^\circ\text{C}}$$

$$\Rightarrow 2/5 \times 900 = mc \times 30 \Rightarrow mc = 75 \frac{\text{J}}{\text{K}} \Rightarrow C = 75 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

دقت کنید که خواسته سوال ظرفیت گرمایی یا همان  $C = mc$  است که  $75 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  است.

(صفحه های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

۱۵۲- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

با توجه به قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده (Q ها) در حالت تعادل صفر است، پس داریم:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{جسم}} + Q_{\text{گرماسنج}} = 0$$

در این رابطه C ظرفیت گرمایی گرماسنج است.

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta + m_{\text{جسم}} c_{\text{جسم}} \Delta\theta' + C_{\text{گرماسنج}} \Delta\theta = 0$$

با توجه به این که دمای اولیه آب و گرماسنج یکسان است، داریم:

$$\Rightarrow (m \times 4200 \times (25 - 20)) + (0.05 \times 840 \times (25 - 80)) + (168 \times (25 - 20)) = 0$$

$$\Rightarrow m = 0.07 \text{ kg} = 70 \text{ g}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۱۵۳- گزینه «۴»

(عبدهاله فقه زاده)

مطابق نمودار، هر دو جسم گرما می گیرند و دمای آنها بالا می رود تا به نقطه ذوب برسند، بنابراین چون منبع گرما یکسان و همچنین مدت زمانی که طول می کشد تا دو جسم به نقطه ذوب برسند نیز یکسان است، داریم:

$$Q_1 = Q_2$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 = m_2 c_2 \Delta\theta_2 \rightarrow \frac{m_1 = m_2}{\Delta\theta_1 > \Delta\theta_2} \rightarrow c_1 < c_2$$

در قسمت افقی که دما ثابت است، جسم جامد ذوب شده است. مطابق نمودار جسم (۱) طی مدت زمان کمتری ذوب شده است. بنابراین:

$$t'_1 < t'_2 \xrightarrow{Q} P t'_1 < P t'_2 \Rightarrow Q'_1 < Q'_2$$

$$\Rightarrow m_1 L_{F_1} < m_2 L_{F_2} \xrightarrow{m_1 = m_2} L_{F_1} < L_{F_2}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۹۹ و ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۱۵۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

می دانیم که دمای مخلوط آب و یخ در حالت تعادل برابر ۰°C است چون پس از تعادل مقداری یخ ذوب نشده داریم، پس باز هم دمای تعادل همان ۰°C است. چون تبادل گرما فقط بین فلز و یخ صورت می گیرد، داریم:

$$Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{فلز}} = 0$$

$$\Rightarrow mc\Delta\theta + m'L_F = 0$$

$$\Rightarrow (1/2 \times 168 \times (0 - 50)) + (m' \times 336000) = 0$$

$$\Rightarrow m' = 0.02 \text{ kg} \Rightarrow m' = 20 \text{ g}$$

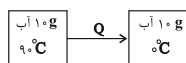
$$\frac{1}{3} m = 20 \Rightarrow m = 60 \text{ g}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

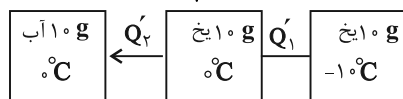
۱۵۵- گزینه «۴»

(مهمدر ناری)

ابتدا فرض می کنیم که آب و یخ هر دو به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می شوند، حال با توجه به این فرض، مقدار گرمایی که آب از دست می دهد با گرمایی که یخ می گیرد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود مقایسه می کنیم:



$$Q = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} \xrightarrow{m=10\text{g}=0.01\text{kg}} |Q| = 0.01 \times c_{\text{آب}} \times 90 = 0.9 c_{\text{آب}}$$



$$L_V = 560 \frac{\text{cal}}{\text{g}} \\ \Rightarrow m' L_V = (m - m') L_F \rightarrow \\ L_F = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$m' \times 560 = (m - m') \times 80 \Rightarrow 7m' = m - m' \Rightarrow m = 8m' \Rightarrow m' = \frac{1}{8}m$$

پس  $\frac{1}{8}$  جرم آب در اثر تبخیر سطحی از ظرف خارج می شود که معادل است با:

$$\frac{1}{8} \times 100 = 12.5\%$$

(صفحه های ۱۰۳ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

«عمید زین کفش»

### ۱۵۸- گزینه ۱

در نافلزات مانند چوب، شیشه و ... به دلیل نداشتن الکترون های آزاد، انتقال گرما صرفاً از طریق ارتعاش اتمها انتقال می یابد و این اجسام رساناهای گرمایی خوبی نیستند.

ولی در فلزات علاوه بر ارتعاش اتمها، الکترون های آزاد با برخورد به یکدیگر و اتمها موجب رسانش بهتری برای گرما می شوند.

(صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسبی»

### ۱۵۹- گزینه ۳

انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای خوبی برای گرما نیستند، عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابه جایی بخشی از خود ماده، انجام می گیرد که این پدیده بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می گیرد.

(صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۴ کتاب درسی)

«زهره آقاممیری»

### ۱۶۰- گزینه ۴

سطوح روشن تابش گرمایی کمتری دارند، پس آب قوری سفید دیرتر خنک می شود.

(صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

$$Q' = Q_1' + Q_2' = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta + m_{\text{یخ}} L_F$$

$$m_{\text{یخ}} = 1 \text{ g} = 0.001 \text{ kg}, \Delta\theta = -(-10) = 10^\circ\text{C} \\ \text{آب } L_F = 80^\circ\text{C}, \text{ آب } c_{\text{یخ}} = \frac{1}{4} c_{\text{آب}}$$

$$Q' = (0.01 \times \frac{c_{\text{آب}}}{4} \times 10) + (0.01 \times 80 \times c_{\text{آب}}) = 0.85 c_{\text{آب}}$$

پس مقدار گرمایی که آب از دست می دهد، بیش تر از گرمایی است که یخ نیاز دارد پس این مقدار آب کل یخ را ذوب می کند و سپس مقدار گرمای اضافی باعث افزایش دمای مجموعه به بالاتر از  $0^\circ\text{C}$  می شود.

$$Q_{\text{آب}} = 0.85 c_{\text{آب}} - 0.9 c_{\text{آب}} = \text{آب اضافی}$$

$$Q_{\text{آب}} = (m_{\text{آب}} + m_{\text{یخ}}) c_{\text{آب}} \Delta\theta'$$

$$\Rightarrow 0.85 c_{\text{آب}} = (0.01 + 0.01) c_{\text{آب}} \Delta\theta'$$

$$\Rightarrow \Delta\theta' = \frac{0.85 c_{\text{آب}}}{0.02 c_{\text{آب}}} = 42.5^\circ\text{C}$$

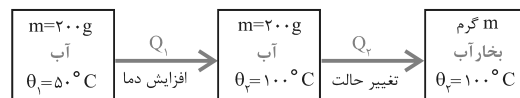
پس دمای نهایی تعادل  $42.5^\circ\text{C}$  است.

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

«عمید زین کفش»

### ۱۵۶- گزینه ۱

با توجه به طرح وارۀ زیر داریم:



$$Q_t = Q_1 + Q_2 \Rightarrow Q_t = mc_{\text{آب}} \Delta\theta + m' L_V$$

$$\Rightarrow 154 / 8 \times 10^3 = (0.2 \times 4200 \times (100 - 50)) + (m' \times 2256 \times 10^3)$$

$$\Rightarrow m' = 0.05 \text{ kg} \Rightarrow m' = 50 \text{ g}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

«سیرمهر سیاری»

### ۱۵۷- گزینه ۱

جرم آب اولیه را  $m$  و جرم آب تبخیر شده را  $m'$  در نظر می گیریم.

مقدار گرمایی که تبخیر سطحی نیاز دارد، از انجماد آب  $0^\circ\text{C}$  به یخ

$0^\circ\text{C}$  به دست می آید. لذا داریم:

$$Q_V = Q_F$$

شیمی (۱) - غیر مشترک

۱۶۱- گزینه «۱»

«امیر کلویان»

تنها عبارت «الف» صحیح است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

نادرستی ب) اتانول، استون و هگزان از جمله حلال های آلی هستند اما تنها هگزان ترکیبی ناقطبی است و اتانول و استون ترکیب‌هایی قطبی هستند.

نادرستی پ) برخی مواد شیمیایی مانند اتانول (الکل معمولی) و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند. از این رو نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن‌ها تهیه کرد.

نادرستی ت) با یخ زدن آب به علت افزایش حجم آن چگالی ماده کاهش می‌یابد اما با انحلال نمک در آب به علت افزایش جرم آن در حجم تقریباً ثابت چگالی ماده افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ کتاب درسی)

۱۶۲- گزینه «۱»

«علی علمداری»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) با وجود اینکه گاز کربن دی اکسید ناقطبی است اما به علت انجام واکنش با آب در حین انحلال، انحلال پذیری بیشتری نسبت به گاز نیتروژن مونوکسید دارد.

عبارت ب) با توجه به نمودار صفحه ۱۱۵ کتاب درسی، شیب نمودار انحلال پذیری گازهای قطبی نسبت به فشار بیش‌تر است.

عبارت پ) قانون هنری تاثیر فشار را بر انحلال پذیری گازها نشان می‌دهد.

عبارت ت) با افزایش دما انحلال پذیری گازها کاهش می‌یابد، بنابراین مقدار گاز کربن دی‌اکسید کمتری در آب حل شده و بیش‌تر آن وارد محیط می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

۱۶۳- گزینه «۳»

«امیر ماتمیان»

در فرایند اسمز معکوس بر خلاف فرایند اسمز، آب از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹ کتاب درسی)

۱۶۴- گزینه «۴»

«سیرمهر رضا میرقائم»

در مواردی که مولکول قطبی نیست، با افزایش جرم مولی، دمای جوش افزایش می‌یابد به همین علت است که،  $Cl_2$  در دمای  $25^{\circ}C$  به صورت گاز و  $I_2$  به صورت جامد است، (جرم مولی  $I_2$  بیش‌تر از  $Cl_2$  است). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق نمودار ۲ در صفحه ۱۰۲ کتاب درسی، انحلال پذیری لیتیم سولفات با افزایش دما کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: گاز کربن دی‌اکسید یک گاز ناقطبی است در صورتی که گاز کربن مونوکسید مولکولی قطبی است.

گزینه «۳»: هر چه نقطه جوش یک گاز بالاتر باشد، آن گاز آسان‌تر مایع می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۶۵- گزینه «۳»

«علی فرزاد تبار»

مولکول‌های  $O_3$  (اوزون)،  $SO_2Cl_2$ ،  $Cl_2O$  و  $PBr_3$  قطبی‌اند و در میدان الکتریکی، جهت‌گیری می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

۱۶۶- گزینه «۱»

«علی علمداری»

انحلال پذیری گاز اکسیژن با افزایش مقدار نمک موجود در آب کاهش می‌یابد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت نمودار B مربوط به آب دریا و نمودار A مربوط به آب آشامیدنی است که با توجه به نمودار  $79mg / 100g$  اکسیژن در  $100g$  آب آشامیدنی حل می‌شود.

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow ppm = \frac{7/9 \times 10^{-4} g}{100g} \times 10^6 = 7/9 ppm$$

(صفحه‌های ۹۴، ۹۵ و ۱۲۱ کتاب درسی)

**۱۶۷- گزینه «۲»**

«مهمم فلاح نژاد»

جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول در ۲ مورد بزرگ‌تر از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص است:

۱- افزودن اتانول به آب

۲- افزودن استون به آب

انحلال هر دو ماده منجر به تشکیل محلول می‌شود اما نیروهای بین مولکولی حلال و حل‌شونده هر دو محلول‌های آبی اتانول و استون از نوع پیوندهای هیدروژنی است.

(صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

**۱۶۸- گزینه «۳»**

«مهمم فلاح نژاد»

الف) در انحلال‌های مولکولی مانند اتانول یا استون در آب و یا ید در هگزان، ماده حل‌شونده ویژگی‌های ساختاری خود را حفظ کرده است.

ب) در انحلال ترکیب‌های یونی مانند کلسیم سولفات و نمک خوراکی در آب، نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول وجود دارد.

پ) شکر در آب به صورت مولکولی حل می‌شود، بنابراین محلول آن یون آب‌پوشیده نخواهد داشت. به ازای انحلال هر مول سدیم هیدروکسید، دو مول یون تولید می‌شود. کلسیم سولفات و کلسیم فسفات به ترتیب کم‌محلول و نامحلول‌اند.

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۱۰ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

**۱۶۹- گزینه «۴»**

«علی علمداری»

همه عبارت‌ها صحیح می‌باشند.

عبارت‌های الف و ب) با توجه به قطبی بودن هر سه ترکیب و جرم مولی برابر آن‌ها، می‌توان نتیجه گرفت مقایسه گشتاور دو قطبی و

قدرت نیروی بین مولکولی این سه ترکیب به صورت  $C > B > A$  است. بنابراین جهت گیری مولکول‌های C در میدان الکتریکی نسبت به دو ترکیب دیگر محسوس تر است.

عبارت پ) با توجه به گشتاور دو قطبی این سه ترکیب، ترکیب A ناقطبی‌تر بوده انحلال‌پذیری بیش‌تری در هگزان دارد.

عبارت ت) هر سه ترکیب در آب حل می‌شوند بنابراین، در انحلال آن‌ها در آب جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول بزرگ‌تر از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص است.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۲۰ کتاب درسی)

**۱۷۰- گزینه «۳»**

«علی علمداری»

ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۷ به ترتیب افزایش دوره  $\text{HCl}$ ،  $\text{HF}$  و  $\text{HBr}$  اند و ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ به ترتیب افزایش دوره  $\text{NH}_3$ ،  $\text{PH}_3$  و  $\text{AsH}_3$  اند.

با توجه به جدول با هم بیندیشیم صفحه ۱۰۷ کتاب درسی گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)