



## پایه دهم ریاضی

۵ آذر ماه ۱۴۰۰

آزمون هدف گذاری پیش رو: ۱۱ آذر ماه ۱۴۰۰  
 آزمون پیش رو مشابه پارسال: ۱۶ تا ۱۸ آذر ماه

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰
	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۵
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۰
اختصاصی	زبان انگلیسی (۱)	عادی	۳۱-۵۰	۸	۲۵
		آشنا			
	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰	۲۵
	هندسه (۱)	عادی	۷۱-۹۰	۱۳	۲۵
		آشنا			
فیزیک (۱)	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۶	۳۰	
شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰	۲۵	

## مراجم

فارسی (۱)	حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، سپهر حسن‌خان‌پور، آگیتا محمدزاده، محمدعلی مرتضوی
عربی، زبان قرآن (۱)	محمد داوربناهی، خالد شکوری، مجید فاتحی، سیده‌حمیا مومنی، رضا یزدی
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری، محمد رضایی‌پا، پیمان طرزی‌علی، مرتضی محسنی‌کبیر، شعیب مقدم
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری، علی شکوهی، ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱)	سپهر قنوتی، امیر محمودیان، محمد قرقچیان، نیما خانعلی‌پور، سجاد داوطلب، حمید علیزاده، میلاد منصور، رضا سیدنجفی، مهدیس حمزه‌ای
هندسه (۱)	نیما خانعلی‌پور، مسعود خندان، حمیدرضا دهقان، مرتضی نوری
فیزیک (۱)	اسماعیل حدادی، فرشید کارخانه، محمدرضا شرفی، محمدعلی راست‌پیمان، بهنام شاهنی، عبدالله فقهزاده، محمدرضا شیروانی‌زاده، حسین ناصحی، عبدالرضا امینی‌نسب، احسان مطلبی، مهدی آذرنسب، علی نجاری‌اصل، محمد قدس، محمدرضا نوری‌میران
شیمی (۱)	هادی مهدی‌زاده، صنعمان نادری، علی افخمی‌نیا، امیر جاتمیان، حسن رحمتی‌کوکنده، پروانه احمدی، ارژنگ خانلری، نواب میان‌آب، سروش عبادی، پیمان خواجه‌مجد

## مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	حمید اصفهانی	فاطمه فوقانی	---	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی، اسماعیل یونس‌پور	---	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی، احمد منصور، محمدابراهیم مازنی	---	محمد مهدی طباطبایی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، عقیل محمدی‌روش	---	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی، فرشاد حسن‌زاده، علی مرشد	رضا وحیدی‌مجد	پویک مقدم
هندسه (۱)	علی ونکی‌فراهانی	امیر حسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، مجتبی تشییعی، سجاد داوطلب		سرژ یقیازاریان‌تبریزی
فیزیک (۱)	بهنام شاهنی	معصومه افضلی، امیر محمودی‌نژادی، بابک اسلامی		محمد رضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمد معروفی، علی علمداری، احسان مریخی	--	الهه شهبازی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
گروه عمومی	مدیر گروه: امیر حسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی   مسئول دفترچه عمومی: فریبا رثوفی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳-۰۲۱



فارسی (۱)

۱۰ دقیقه

ادبیات پایداری

(پاسداری از حقیقت، درس آزاد،

پیداد ظالمان)

مفهمه‌های ۲۸ تا ۳۳

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- به ترتیب در کدام ابیات معادل معنایی واژه‌های «عامل - تناور - رشک‌بردن - بخت» دیده می‌شود؟  
(الف) طالع آن کس که باشد مشتری / شاد گردد از نشاط و سروری  
(ب) بی جان و تن است او ولیک خوردنش / از خلق تنومند پاک جان است  
(ج) نخواهد بود تا هستم دل من بی‌ولای تو / اگر خنجر کشد سلطان و گر ناوک زند والی  
(د) منگر اندر غبطله این بیع و سود / بنگر اندر خسر فرعون و ثمود

۲) د - ب - ج - الف

۳) ج - الف - د - ب

۲- «مهر» در کدام بیت واژه متفاوتی است؟

(۱) زان زلف مشک رنگ نسیمی به ما فرست  
(۲) یا بسازی به رنج و راحت دهر  
(۳) گله فراق گفتم که نه نیک رفت با ما  
(۴) تا نام تو بر زبان بیفتاد

۳- کدام بیت نادرستی املائی ندارد؟

(۱) آهن پولاد با عظمت ندارد محکمی  
(۲) چرخ اگر جانی نبود شمس اگر گفتم سخن  
(۳) از علا و نور و از سهم و سخا با هر چهار  
(۴) گاه رعد از بهر تیغ تو زند بر برق بانگ

۴- متن زیر چند نادرستی املائی دارد؟

«ملک خوابی دید، ولی صورت آن از صحیفه مخیله او چنان محو گردید که یک حرف باقی نماند. همه شب مضطرب آن اندیشه می‌بود، بامداد که زنگی شب سر از بالین مشرق برگرفت و دندان سپید از مباسم آفاق بنمود، به طلب جولاهه‌ای فرستاد و چون از حال خواب و نسیانی که رفته است، استطلاع رفت، جولاهه گفت: هر خواب که نقش آن از عالم غیب باز خوانده‌ام و تعبیر آن بر وفق تقدیر نموده، جز به مدد اقبال و اقتباس نور فراست از خاطر ملک نبوده است و آنچه خواهم گفت هم بدین استمداد تواند بود. پس به خواب‌گذاری مشغول شد.»

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۵- واژه «تو» آشکار در ابیات «ب»، چند بار همان نقش دستوری را پذیرفته است که واژه «اعتبار» در بیت «الف» دارد؟

(الف) همت بلند دار که نزد خدا و خلق / باشد به قدر همت تو اعتبار تو  
(ب) ای کرده یکی، هر چه دویی یا من تو / فرقی نگذاشتی ز خود تا من تو  
این عشق مرا با تو چنان یکتا کرد / کاندر غلطم که تو منی یا من تو

۴) چهار بار

۳) سه بار

۲) دو بار

۱) یک بار

۶- چند گروه اسمی در عبارت زیر، ساختار «هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه» دارد؟

«تندی و گردن‌کشی از شیم پادشاهان و تلون طبع از ذاتیات اوصاف ایشانست، تواند بود که او را با تو بدین عیار نگذارند و مرا به مشارکت تو التحاق ضرر آن توقع باید کرد، پس می‌باید که به همه حال گوش به حرکات و خطرات خویش داری و از عشرت و زلات محترز باشی.»

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۷- در کدام گزینه آرایه‌ای نادرست به بیت نسبت داده شده است؟

(۱) الماس ریزه کس نخرد در دیار عشق  
(۲) مرا نشاط تماشا بس از بهشت وصال  
(۳) نوبت به من افتاد، بگویند که دوران  
(۴) کوهکن صنعت ما داشت ولی فرق بسی است

۸- وجود کدام سه آرایه در بیت زیر بارزتر است؟

«سحر آشفته دیدم شام زلفش / عجب شامی که بر روی سحر بود»

(۱) تضاد - استعاره - تشبیه

(۳) کنایه - حسن تعلیل - استعاره

(۲) تلمیح - تضاد - کنایه

(۴) تشبیه - حسن تعلیل - جناس

۹- مفهوم بیت «بر در بخت بد فرود آید / هر که گیرد عنان مرکبش آرز» در کدام بیت بارزتر است؟

(۱) مباحش غره به گفتار ماحد طماع  
(۲) سماط دهر دون‌پرور ندارد شهید آسایش  
(۳) نمی شود ز مگس خیرگی به راندن دور  
(۴) پروانه حریص چه پروا ز آتشش

۱۰- مفهوم کدام بیت به مفهوم بیت زیر نزدیکتر است؟

«زین کاروانسرای، بسی کاروان گذشت»

(۱) بر لوح مزارم بنویسید پس از مرگ  
(۲) این رسم قدیم است که در گلشن مقصود  
(۳) این مزاری است که صد چون تو در او مدفون است  
(۴) چو یاسمین خود ای باغ وصل خندان باش

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۱ تا ۲۲۴ کتاب جامع فارسی دهم (۲۲۴ سؤال)



## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

المواعظُ العَدَدِيَّةُ مِنْ رَسُولِ اللَّهِ  
درس ۲  
صفحه‌های ۱۱ تا ۲۲

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

## ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۴)

۱۱- «حاول العلماء لمعرفة سر تلك الظاهرة العجيبة و أرسلوا فريقاً للتعرف على أسماكها!»: دانشمندان ...

- (۱) برای شناختن راز آن پدیده که عجیب است تلاش کردند و یک گروه را برای شناسایی ماهی‌هایش فرستادند!
- (۲) خواستند راز آن پدیده عجیب را بشناسند و گروهی را برای شناسایی ماهی‌های آن ارسال کردند!
- (۳) برای شناختن راز آن پدیده عجیب تلاش کردند و گروهی را برای شناسایی ماهی‌هایش ارسال کردند!
- (۴) جهت شناخت راز آن پدیده عجیب تلاش کردند و گروه‌هایی را برای شناسایی ماهی‌های آن فرستادند!

۱۲- «من أهدافنا المهمة تشجيع التلاميذ إلى عرس الأشجار في فصل الشتاء!»:»

- (۱) از هدف‌های مهم، تشویق دانش‌آموزان به کاشتن درختان در فصل زمستان است!
- (۲) از هدف‌های مهم ما تشویق دانش‌آموز به کاشتن درختان در فصل زمستان است!
- (۳) کاشت درخت در فصل زمستان از هدف‌های تشویق دانش‌آموزان به امور مهم است!
- (۴) از اهداف مهم ما تشویق دانش‌آموزان به کاشتن درختان در فصل زمستان است!

۱۳- «جاءت معلمتنا المجتهدة بأوراق الإمتحان و قامت بتوزيع الأوراق التي أخذتها من قبل أسبوعين!»:»

- (۱) معلم پرتلاش ما با ورقه‌های امتحان آمد و ورقه‌هایی که دو هفته قبل از ما گرفته بود را پخش کرد!
- (۲) معلم‌مان که کوشا است با برگه‌های امتحان آمد و به توزیع برگه‌هایی که هفته پیش از ما گرفته بود، پرداخت!
- (۳) معلم کوشای‌مان برگه‌های امتحان را آورد و به پخش کردن برگه‌هایی که دو هفته قبل از ما گرفته بود، پرداخت!
- (۴) معلم ما که پرتلاش است ورقه‌های امتحان را آورد و به توزیع ورقه‌هایی که دو هفته پیش گرفته بود، اقدام کرد!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) كان تسعة تلاميذ ينتظرون في الساعة الثامنة صباحاً لزيارة أصدقائهم! هفت دانش‌آموز در ساعت هشت صبح برای دیدن دوستانشان منتظر می‌مانند!
- (۲) قرأنا الصفحة السابعة والسيتين من ذكريات ذلك الرجل المشهور! هفتاد و شش صفحه از خاطرات آن مرد معروف را خواندیم!
- (۳) قال المدير: تخرج خمسة وأربعون طالباً من مدرسة مدينتنا! مديرمان گفت: چهل و پنج دانش‌آموز از مدرسه شهرمان دانش‌آموخته شدند!
- (۴) هل تجب أن تجرى ينابيع الحكمة من قلبك على لسانك! آیا دوست داری چشمه‌های حکمت از قلب تو بر زبانت جاری شود!

۱۵- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي تَعْرِيفِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) النملة: الحيوان الصغير الذي يقدر على حمل شيء أثقل من وزنه!
- (۲) الشعب: جماعة من الناس بينهم روابط مشتركة و جمعه «شعوب»!
- (۳) المضيف: الذي يذهب إلى الضيافة كثيراً و هو كثير الضيوف!
- (۴) الغرس: وضع البذور تحت التراب و مترادفه «الزرع»!

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۱ تا ۲۰۹ کتاب جامع عربی دهم (۲۰۹ سؤال)

## ١٦- عَيْنِ الْخَطَا عَنْ الْمَفْرَدَات:

- (١) ﴿وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا﴾: (مترادف) ← بَقِيَ
- (٢) شاهدنا أنجماً في ظلمات الليل. (مفرد) ← النجم - الظلم
- (٣) اليوم الأول من أيام الأسبوع يوم السبت. (مؤنث) ← الأولى
- (٤) خمسة و سبعون زائداً خمسة و عشرين يساوي مئة. (متضاد) ← ناقص

## ١٧- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ الْعَدَدُ الْأَصْلِيُّ:

- (١) في كل المسابقات، يأخذ الفائز الثاني جائزة فضية!
- (٢) كان الزارع قد غرس في الحديقة سبعة أشجار!
- (٣) ثمانون في المئة من الكتب في هذه المكتبة نافعة!
- (٤) بُنيت في محافظتنا مدرسة واحدة في السنة الماضية!

## ١٨- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحَسَابِيَّةِ:

- (١) إثنان و تسعون ناقص واحداً و عشرين يساوي واحداً و ستين!
- (٢) تسعة عشر في ثلاثة يساوي سبعة و خمسين!
- (٣) ثمانية و خمسون زائد ثمانية يساوي ستة و ثمانين!
- (٤) إثنان و ثمانون تقسيم على اثنين يساوي واحداً و ثلاثين!

## ١٩- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَائِغِ:

«ذهبتُ مع ثلاث عشرة صديقةً من صديقاتي إلى الضيافة في الساعة الثامنة مساءً، بعد ساعتين رجعت أربعاً منّا و لكننا لبثنا ثلاث ساعات هناك، لَمَّا رجعنا كان عددنا ..... أشخاص و كانت الساعة .....!»

- (١) تسعة / الحادية عشرة
- (٢) العاشرة / الحادية عشرة
- (٣) عشرة / العاشرة
- (٤) عشرة / الحادية عشرة

٢٠- كم غرفة في هذا البيت؟ «لبيتنا خمس عشرة طبقة و في كل طبقة ثلاث غرفات!»

- (١) خمس و أربعون
- (٢) أربع و خمسون
- (٣) أربعون و خمس
- (٤) خمس و خمسون



## دین و زندگی (۱)

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

پیر پرواز، پنجره‌های به روشنائی

صفحه‌های ۲۶ تا ۴۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- کدام یک بیانگر این موضوع است که خداوند انسان را تکریم کرده و برایش در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است و نشان‌دهنده راه سعادت در

کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

(۱) خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده است. - «فَاللَّهُمَّ فَجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

(۲) خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده است. - «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ»

(۳) خداوند سرشت انسان را با خودش آشنا کرده و گرایش به خود را در وجود انسان قرار داده است. - «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ»

(۴) خداوند سرشت انسان را با خودش آشنا کرده و گرایش به خود را در وجود انسان قرار داده است. - «فَاللَّهُمَّ فَجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

۲۲- نتیجه در خود نگرستن و به تماشای جهان نشستن کدام است و مؤید کدام یک از سرمایه‌ها و ودیعه‌های الهی می‌باشد؟

(۱) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بی‌زاری از آن - عقل و اندیشه که تشخیص‌دهنده حقایق است.

(۲) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بی‌زاری از آن - سرشت خداآشنا یا همان فطرت الهی است.

(۳) یافتن خداوند متعال و حس کردن محبت الهی در دل - سرشت خداآشنا یا همان فطرت الهی است.

(۴) یافتن خداوند متعال و حس کردن محبت الهی در دل - عقل و اندیشه که تشخیص‌دهنده حقایق است.

۲۳- عامل دوری ما از خدا و فراموشی یاد او چیست و شیطان این عامل را چگونه به وجود می‌آورد؟

(۱) شقاوت - به وسیله زینت دادن به اعمال زشت

(۲) غفلت - به وسیله زینت دادن به اعمال زشت

(۳) غفلت - به وسیله شراب و قمار

(۴) شقاوت - به وسیله شراب و قمار

۲۴- اعتراف به آیه شریفه «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ» چگونه محقق می‌شود و حدیث «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و

خواری نمی‌بینم» در اصل تابع کدام عامل است؟

(۱) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - نداشتن ترس از مرگ و عدم تعلق خاطر نسبت به دنیا

(۲) «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - دفاع از حق در راه خدا و قرار گرفتن در دوره‌ای ذلت و شهادت

(۳) «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - نداشتن ترس از مرگ و عدم تعلق خاطر نسبت به دنیا

(۴) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - دفاع از حق در راه خدا و قرار گرفتن در دوره‌ای ذلت و شهادت

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۱ تا ۳۶۰ کتاب جامع دین و زندگی دهم (۳۶۰ سؤال)

۲۵- منکران مرگ چه راهی را برای فراموشی آینده خود اتخاذ می‌کنند و نتیجه ناتوانی بیرون آمدن از تفکر درباره مرگ چیست؟

(۱) اندیشیدن به لذت گناه - فرو رفتن در گرداب آلودگی

(۲) سرگرم شدن به هر کاری - بی‌ارزش شدن زندگی

(۳) اندیشیدن به لذت گناه - بی‌ارزش شدن زندگی

(۴) سرگرم شدن به هر کاری - فرو رفتن در گرداب آلودگی

۲۶- کدام میل فطری در وجود انسان‌ها موجب هراس از مرگ می‌شود و چه دیدگاهی به این رفتار می‌انجامد؟

(۱) جاودانگی - مرگ را به منزله نابودی ابدی دانستن

(۲) بی‌نهایت‌طلبی - مرگ را استمرار حیات انسان دانستن

(۳) بی‌نهایت‌طلبی - مرگ را به منزله نابودی ابدی دانستن

(۴) جاودانگی - مرگ را استمرار حیات انسان دانستن

۲۷- خداپرستان حقیقی چگونه با مقوله مرگ و زندگی در دنیا برخورد می‌کنند و از منظر آنان، چرا مرگ برای برخی ناگوار است؟

(۱) در دنیا به زیبایی زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپارند. - مواجهه با مرگ همراه با کوله‌باری از گناه

(۲) ترسی از مرگ ندارند و در آرزوی آن هستند. - میل بیش از اندازه نسبت به زندگی

(۳) ترسی از مرگ ندارند و در آرزوی آن هستند. - مواجهه با مرگ همراه با کوله‌باری از گناه

(۴) در دنیا به زیبایی زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپارند. - میل بیش از اندازه نسبت به زندگی

۲۸- واکنش نشان دادن در مقابل گناه و زشتی و سرزنش کردن خود در صورت ارتکاب گناه معلول کدام است و بازداشتن از راحت‌طلبی محصول استفاده

درست از کدام سرمایه است؟

(۱) سرشت خداآشنا - عقل

(۲) سرشت خداآشنا - وجدان

(۳) گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - عقل

(۴) گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - وجدان

۲۹- در نگاه معتقدان به معاد، زندگی دنیوی چگونه است و آنان مرگ را چگونه توصیف می‌کنند؟

(۱) بیداری موقت و کوتاه - غروبی برای جسم و جان

(۲) خوابی گذرا و فانی - غروبی برای جسم و جان

(۳) بیداری موقت و کوتاه - پلی برای عبور از زندان به قصر

(۴) خوابی گذرا و فانی - پلی برای عبور از زندان به قصر

۳۰- معتقدان به معاد، چگونه زمینه رشد خود را فراهم می‌آورند و درجات برتر بهشت را چگونه برای خود دست‌یافتنی می‌کنند؟

(۱) شهادت در راه خدا و گشودن راه آزادگی - دل بریدن از دنیای فانی و توجه مستمر به دیار باقی

(۲) تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها - جمع‌آوری اندوخته کامل‌تر برای ملاقات با خدا

(۳) شهادت در راه خدا و گشودن راه آزادگی - جمع‌آوری اندوخته کامل‌تر برای ملاقات با خدا

(۴) تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها - دل بریدن از دنیای فانی و توجه مستمر به دیار باقی

زبان انگلیسی (۱)

۲۵ دقیقه

Saving Nature  
از ابتدای  
تا انتهای درس  
صفحه‌های ۲۹ تا ۴۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 31- I know that the kind teacher is going ... little children how to speak a foreign language.  
1) to teach a                      2) teach this                      3) to teach these                      4) teach the
- 32- Did you know that my brother and I ... in the zoo tomorrow for the first time in our lives?  
1) are going to see a wolf                      2) am going to see wolves  
3) am going see wolf                      4) are going see wolfs
- 33- The little boy ... his arm when he was playing volleyball with his classmates in the park.  
1) followed                      2) saved                      3) stayed                      4) hurt
- 34- Ali and Reza are two close friends. ..., there are some differences between them.  
1) Together                      2) Again                      3) However                      4) Hopefully
- 35- If everything goes according to ..., the work will be completed in December.  
1) wildlife                      2) period                      3) poem                      4) schedule
- 36- A: Do you have ... money to pay for that expensive computer?  
B: No, my brother is going to lend me some money.  
1) enough                      2) common                      3) proper                      4) regular

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sleep is very important. It's just as important for your body as eating and exercising. If you don't get enough sleep, then you won't be able to enjoy yourself. Going out with friends, playing sports, or even watching movies will not be much fun if you're tired. People of all ages need sleep, but different people need different amounts. Babies sleep about twice as much as they stay awake. Teenagers need about eight to ten hours a night, and older people need less. But one person may need more than another even if they are both the same age.

Six out of ten children say they are tired during the day, which means they are not getting enough sleep. How can you get to sleep? A good idea is to write down what you are thinking about before you go to bed. Then, make sure your bedroom is as dark as possible, and it isn't too hot or too cold. You can also try reading a book. Don't drink soft drinks or use your phone before going to bed. However, playing games on your computer is the main one to avoid!

37- Which of the following statements is FALSE, according to the passage?

- 1) Babies spend more time sleeping.
- 2) Teenagers need less sleep than older people.
- 3) Too much light in the bedroom may stop us from sleeping.
- 4) Getting enough sleep is as important as eating and exercising.

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۱ تا ۳۷۰ کتاب جامع زبان انگلیسی دهم (۳۷۰ سؤال)

38- Based on the passage, we can say that ... is the worst thing to do before going to bed.

- 1) playing computer games  
2) drinking soft drinks  
3) having a short sleep during the day  
4) using your phone

39- From the passage it can be understood that ... percent of children feel tired during the day.

- 1) ten  
2) six  
3) sixty  
4) sixteen

40- The author of the passage mainly wants to say that ... .

- 1) getting enough sleep is necessary to enjoy watching movies  
2) sleep plays an important part in doing our daily activities  
3) it's a good idea to read a book before going to bed  
4) people cannot enjoy themselves if they don't eat or exercise

زبان انگلیسی (١) - سوالات آشنا

**PART C: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

41- A: Look at that bridge! I think it is not very safe.

B: Yes, it seems ... fall down.

- 1) it is going to  
2) will  
3) is going to  
4) it will

42- Alice: Has John decided what to do when he leaves school?

Tom: Yes, everything is planned. He ... a holiday for a few weeks.

- 1) will have  
2) have  
3) is going to have  
4) had

43- I've got ... with my computer. It isn't connecting to ... .

- 1) a problem – the Internet  
2) the problem – the Internet  
3) some problem – Internet  
4) a problem – an Internet

44- Shortly before the plane accident, the ... reported a problem with the aircraft systems and high air pressure.

- 1) zookeeper  
2) mountaineer  
3) hunter  
4) pilot

45- Children wish to be the center of ..., and parents should understand this emotional need.

- 1) pattern  
2) danger  
3) attention  
4) rule

**PART D: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Endangered species are those at the risk of dying out, meaning that there are a few left of their kind and they could disappear from the ...(46)... altogether. As humans ...(47)... develop their societies by destroying the homes of animals, it is not surprising that animals ...(48)... have a place to live in the future. Therefore, we might lose those kinds that ...(49)... beauty and wonder to the ...(50)... world.

- 46- 1) report  
2) Earth  
3) plan  
4) idea  
47- 1) going  
2) go  
3) will go  
4) are going to  
48- 1) will  
2) is going  
3) are not going  
4) won't  
49- 1) add  
2) answer  
3) identify  
4) follow  
50- 1) singular  
2) natural  
3) plural  
4) important





## ریاضی (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

مثنات

صفحه‌های ۲۵ تا ۴۱

۵۱- در دنباله هندسی با جمله اول  $\frac{1}{2}$  و جمله دوم  $\frac{3}{4}$ ، حاصل عبارت  $\frac{a_5 a_7}{a_6 + a_8 + a_9}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{18}{133}$       (۲)  $\frac{8}{3}$       (۳)  $\frac{19}{13}$       (۴)  $\frac{9}{8}$

۵۲- اگر به جملات چهارم، ششم و دهم یک دنباله حسابی غیر ثابت  $x$  واحد اضافه کنیم، به ترتیب به جملات سوم، چهارم و پنجم یک دنباله هندسی تبدیل

می‌شوند. اگر جمله اول دنباله حسابی  $t_1$  و قدرنسبت آن  $d$  باشد، کدام رابطه زیر همواره درست است؟

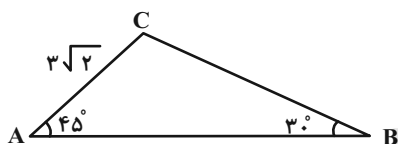
(۱)  $d + t_1 + x = 0$       (۲)  $d + x = t_1$       (۳)  $x + t_1 = d$       (۴)  $d + t_1 - x = 0$

۵۳- در یک دنباله هندسی غیرافزایشی، حاصل ضرب جملات ششم و هفتم، برابر حاصل ضرب جملات سوم و چهارم است. اگر مجموع دو جمله اول این

دنباله برابر با  $\frac{3}{4}$  باشد، قدرمطلق تفاضل جملات هفتم و هشتم کدام است؟

(۱) ۴۸      (۲) ۱۴۴      (۳) ۷۲      (۴) ۵۶

۵۴- مساحت مثلث  $ABC$  در شکل زیر کدام است؟



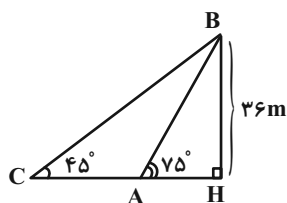
(۱)  $\frac{3 + 3\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $3 + 3\sqrt{3}$

(۳)  $9 + 3\sqrt{3}$

(۴)  $\frac{9 + 9\sqrt{3}}{2}$

۵۵- در شکل زیر اگر  $BH = 36$ ، آنگاه  $AC$  چند واحد است؟ ( $\sin 75^\circ = \frac{0}{96}$ )



(۱)  $15\sqrt{2}$

(۲)  $10\sqrt{3}$

(۳)  $18/75\sqrt{2}$

(۴)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۳۲۱ تا ۴۲۰ (۱۰ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۲۷

۵۶- اگر  $-18^\circ \leq x \leq 20^\circ$  باشد و  $\frac{1}{3} \cos^2 x = \frac{m-1}{4}$ ، آنگاه حدود  $m$  کدام است؟

$$(1) \left[ \frac{5}{3}, \frac{7}{3} \right] \quad (2) \left[ \frac{1}{6}, \frac{1}{3} \right]$$

$$(3) \left( \frac{1}{6}, \frac{1}{3} \right) \quad (4) \left( \frac{5}{3}, \frac{7}{3} \right)$$

۵۷- کدام گزینه درست است؟

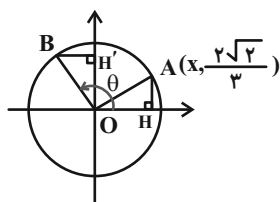
$$(1) \sin 40^\circ > \sin 50^\circ \quad (2) \sin 120^\circ > \sin 150^\circ$$

$$(3) \sin 210^\circ < \sin 240^\circ \quad (4) \sin 270^\circ > \sin 90^\circ$$

۵۸- اگر  $\tan x = \frac{1}{3}$ ، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{\sin^2 x + 2 \cos x \sin x}{3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x}$  کدام است؟

$$(1) -\frac{9}{7} \quad (2) \frac{9}{7} \quad (3) \frac{7}{9} \quad (4) -\frac{7}{9}$$

۵۹- در دایره مثلثاتی زیر، اگر  $OA \perp OB$  باشد،  $\tan \theta$  کدام است؟



$$(1) -\frac{2}{3} \quad (2) -\frac{1}{3}$$

$$(3) -\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (4) -2\sqrt{2}$$

۶۰- اگر  $\sin \alpha < \cos \alpha$  و  $\tan \alpha > \cot \alpha$ ، آنگاه کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست است؟

$$(1) \sin \alpha + \cos \alpha > 0 \quad (2) \frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\cos \alpha} < 0$$

$$(3) \sin \alpha + \cos \alpha < 0 \quad (4) \frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\cos \alpha} > 0$$

۶۱- اعداد  $3^a, \frac{1}{3}, (\sqrt{3})^{-b}, 3^{2a}, \dots$  تشکیل دنباله هندسی می‌دهند. حاصل  $2a - b$  کدام است؟

$$(1) -4 \quad (2) -2 \quad (3) 4 \quad (4) 2$$

۶۲- در چند مورد از دنباله‌های هندسی داده شده، دنباله لزوماً افزایشی است؟ ( $t_n$  جمله عمومی دنباله و قدرنسبت برابر  $r$  است)

$$(الف)  $t_6 = 128$  و  $t_7 = 8$  \quad (ب)  $t_3 t_4 = 48$$$

$$(ج)  $r = \frac{1}{2}, t_7 = -2$  \quad (د)  $t_6 = 128$  و  $t_4 t_5 = 160, t_4 t_3 = 10$$$

$$(1) سه \quad (2) دو \quad (3) یک \quad (4) صفر$$

۶۳- در دنباله هندسی  $6, p, S, 162, \dots$ ، جمله هزار و چهارصد و یکام کدام است؟

$$(1)  $3 \times 3^{1401}$  \quad (2)  $2 \times 3^{1400}$  \quad (3)  $6 \times 3^{1401}$  \quad (4)  $2 \times 3^{1401}$$$

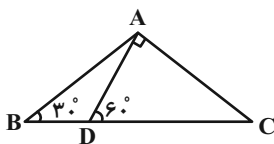
۶۴- حاصل عبارت  $\frac{(\cot 30^\circ \times \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ) + (\cos 90^\circ \times \sin 90^\circ)}{\cot 30^\circ \times \tan 30^\circ \times \sin 45^\circ \times \tan 0^\circ + \cos 0^\circ}$  کدام است؟

(۴) تعریف نشده

(۳) صفر

(۲)  $\frac{3}{4}$ (۱)  $\frac{4}{3}$ 

۶۵- مساحت مثلث ABC در شکل زیر کدام است؟ ( $BD = 4$ )

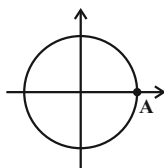


(۲) ۲۴

(۱)  $12\sqrt{3}$ (۴)  $24\sqrt{3}$ 

(۳) ۱۲

۶۶- دو متحرک در نقطه A بر روی دایره‌ای به شعاع ۳ واحد قرار دارند. متحرک اول، در خلاف جهت مثلثاتی  $60^\circ$  روی دایره حرکت می‌کند و در نقطه M قرار می‌گیرد. متحرک دوم نیز در جهت مثلثاتی،  $210^\circ$  روی دایره حرکت کرده و در نقطه N قرار می‌گیرد. طول پاره خط MN کدام است؟

(۲)  $2\sqrt{2}$ 

(۱) ۲

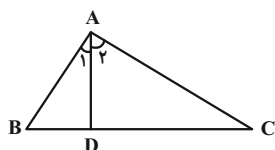
(۴)  $3\sqrt{2}$ 

(۳) ۳

۶۷- در مثلث ABC، اگر  $\hat{B} = 60^\circ$ ،  $\hat{C} = 45^\circ$  و  $CD = 3BD$  باشد، حاصل  $\frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{A}_1}$  کدام است؟

(۲)  $\sqrt{6}$ (۱)  $\sqrt{2}$ 

(۴) ۲

(۳)  $\sqrt{3}$ 

۶۸- اگر  $\frac{2 \sin x + \cos x}{\sin x + 2 \cos x} = 2$  و  $0^\circ < x < 180^\circ$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\sin(180^\circ + x) + \cos(180^\circ + x) + \cos 2x$  کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) صفر

(۱) ۱

۶۹- اگر نقطه  $M = (-\frac{5}{6}, y)$  روی دایره مثلثاتی در ربع دوم با زاویه  $\theta$  نسبت به جهت مثبت محور X ها قرار داشته باشد، مقدار  $A = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta}$  کدام است؟

(۲)  $\frac{12}{5}$ (۱)  $-\frac{5}{6}$ (۴)  $\frac{6}{5}$ (۳)  $-\frac{5}{12}$ 

۷۰- اگر  $0 < \frac{\tan \alpha}{\sin \alpha} < \sin \alpha \sin \beta$  و  $\sin \alpha > \cos \beta$  باشد، کدام گزینه قطعاً نادرست است؟

(۲)  $\sin \alpha + \cos \beta > 1$ (۱)  $\sin \alpha + \cos \beta < -1$ (۴)  $\cos \alpha + \sin \beta < -1$ (۳)  $\cos \alpha + \sin \beta > 1$

۲۵ دقیقه

ترسیم‌های هندسی و استدلال  
 قضیه تالس، تشابه و  
 کاربردهای آن  
 صفحه‌های ۲۰ تا ۳۳

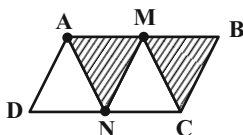
هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰  
 بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- در شکل زیر، نسبت مساحت قسمت هاشورخورده به مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟ (M و N وسط‌های اضلاع هستند).



$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{4}{9} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

۷۲- طول ارتفاع‌های مثلثی برابر  $\frac{1}{6}$ ،  $\frac{1}{8}$  و  $\frac{1}{10}$  واحد است. مساحت مثلث چند واحد مربع است؟

$$\frac{1}{96} \quad (2)$$

$$96 \quad (1)$$

$$\frac{1}{48} \quad (4)$$

$$48 \quad (3)$$

۷۳- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

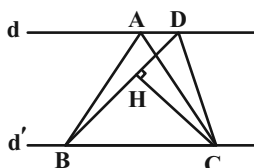
(۱) هر دو مثلث که مساحت‌های برابر دارند، هم‌نهشت هستند.

(۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، قطرهایش عمودمنصف یکدیگرند.

(۳) نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع یک مثلث همیشه داخل مثلث است.

(۴) ارتفاع‌های هر مثلث داخل مثلث می‌باشد.

۷۴- در شکل مقابل  $d \parallel d'$  و مساحت مثلث ABC،  $10 \text{ cm}^2$  است. اگر  $BD = 8 \text{ cm}$  باشد، فاصله C از BD کدام است؟



$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

۷۵- اگر  $M = \frac{x+4y}{y} = \frac{2z-1}{z-6} = \frac{2x-y}{3x+2y}$  آنگاه مقدار Z کدام است؟ ( $x \neq -y$ )

$$5 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

$$-5 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۹۰ (۳ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۴۲

۷۶- اندازه‌های زوایای خارجی یک مثلث با اعداد ۴، ۳ و ۵ متناسب هستند، اندازه کوچکترین زاویه داخلی این مثلث کدام است؟

- (۱)  $25^\circ$  (۲)  $45^\circ$   
 (۳)  $40^\circ$  (۴)  $30^\circ$

۷۷- در اثبات حکم «از یک نقطه غیرواقع بر یک خط فقط یک عمود می‌توان بر آن خط رسم کرد.» به روش برهان خلف، تناقض پدیده آمده کدام است؟

- (۱) دو خط متقاطع موازی یکدیگر شده‌اند.  
 (۲) مجموع زوایای خارجی در مثلث بزرگتر از  $360^\circ$  شده است.  
 (۳) مجموع زوایای داخلی یک مثلث، بزرگتر از  $180^\circ$  شده است.  
 (۴) نقطه موردنظر روی خط واقع شده است.

۷۸- در کدام گزینه نقیض گزاره به‌درستی نوشته شده است؟

- (۱) گزاره: در هر مثلث، حداکثر یک زاویه قائمه وجود دارد. نقیض: مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه قائمه دارد.  
 (۲) گزاره: مربع هر عدد صحیح بزرگتر از صفر است. نقیض: مربع هر عدد صحیح کوچکتر یا مساوی صفر است.  
 (۳) گزاره:  $x$  بزرگتر از  $y$  است. نقیض:  $y$  بزرگتر از  $x$  است.  
 (۴) گزاره: هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد. نقیض: مثلثی وجود دارد که دو زاویه قائمه داشته باشد.

۷۹- در یک مثلث متساوی‌الساقین طول سه ارتفاع مثلث ۱، ۱ و ۲ واحد می‌باشد. طول ساق این مثلث کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\frac{4\sqrt{15}}{15}$  (۴)  $\frac{8\sqrt{15}}{15}$

۸۰- ضلع‌های مستطیل را از هر طرف به اندازه خودشان امتداد می‌دهیم. نقطه انتهایی این چهار پاره‌خط را به هم متصل می‌کنیم. مساحت شکل جدید چند

برابر مساحت مستطیل می‌باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۵  
 (۳) ۹ (۴) ۲

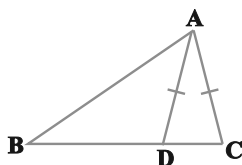
هندسه (۱) - آشنا

۸۱- در مثلث  $ABC$  اگر  $AB + AC = 2BC$  و  $AB > AC$ ، آنگاه در مورد زاویه‌های این مثلث کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $\hat{C} > \hat{A} > \hat{B}$  (۲)  $\hat{C} < \hat{A} < \hat{B}$   
 (۳)  $\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$  (۴)  $\hat{B} < \hat{C} < \hat{A}$

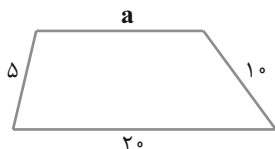
۸۲- در شکل مقابل اگر  $AD = AC$  باشد، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

- (۱)  $BC > AB$   
 (۲)  $BD > AD$   
 (۳)  $AB > AD$   
 (۴)  $BC > AD$



۸۳- اگر دوزنقه زیر قابل رسم باشد، آنگاه محدوده  $a$  کدام است؟

- (۱)  $5 < a < 25$   
 (۲)  $5 < a < 15$   
 (۳)  $5 < a < 10$   
 (۴)  $10 < a < 25$



۸۴- در متوازی‌الاضلاع ABCD که  $AB > AD$ ، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

$$\widehat{BDC} > \widehat{ADB} \quad (۲) \qquad \widehat{DAC} > \widehat{BAC} \quad (۱)$$

$$\widehat{DAB} < \widehat{ABC} \quad (۴) \qquad \widehat{DAB} > \widehat{ABC} \quad (۳)$$

۸۵- عکس کدام یک از قضایای شرطی زیر، یک قضیه شرطی نیست؟

(۱) مساحت‌های هر دو مثلث همنهشت با هم برابرند.

(۲) اگر سه ضلع مثلثی برابر باشند، آنگاه هر زاویه آن  $۶۰^\circ$  است.

(۳) مثلثی که دو زاویه برابر دارد، دارای دو ضلع برابر است.

(۴) در یک مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر برابر مجموع مربع‌های دو ضلع دیگر است.

۸۶- کدام یک از احکام زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت؟

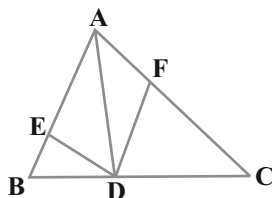
(۱) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب،  $۳۶۰^\circ$  است.

(۲) نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث، از سه رأس آن مثلث به یک فاصله است.

(۳) قضیه فیثاغورس

(۴) ارتفاع‌های نظیر اضلاع مساوی در هر مثلث، باهم برابرند.

۸۷- در شکل مقابل  $2AE = 3BE$  و  $DC = 2BD$  اگر دو مثلث ADE و ADF هم‌مساحت باشند، نسبت  $\frac{AF}{FC}$  کدام است؟



$$\frac{3}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{10} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

سایت کنکور

Konkur.in

۸۸- نقطه I درون مثلث ABC به طول اضلاع ۵، ۶ و ۷ از سه ضلع آن به یک فاصله است. فاصله I تا ضلع بزرگ‌تر چند برابر طول ارتفاع وارد بر این ضلع

است؟

$$\frac{3}{14} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{18} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۱)$$

۸۹- در مثلث ABC داریم  $AB = AC = ۱۷$  و  $BC = ۱۶$ ، دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۲۵ واحد، خطی را که از رأس A موازی BC رسم شود،

در نقطه D قطع می‌کند. فاصله نقطه C از خط BD کدام است؟

$$۱۰/۲ \quad (۴)$$

$$۹/۶ \quad (۳)$$

$$۸/۴ \quad (۲)$$

$$۷/۲ \quad (۱)$$

۹۰- روی پاره‌خط  $AB = a$ ، دو نقطه M و N را طوری اختیار می‌کنیم که  $\frac{AM}{MB} = \frac{BN}{AN} = ۲$ ، در این صورت طول پاره‌خط MN چقدر است؟

$$\frac{2a}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{a}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{a}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{a}{6} \quad (۱)$$

## فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد  
صفحه‌های ۲۳ تا ۴۰

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

- الف) پلاسما فقط در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.  
 ب) جامدهای بلورین اغلب از سرد کردن آهسته مایع، تشکیل می‌شوند.  
 پ) اندازه ذرات سازنده گازها، بسیار بیشتر از فاصله ذرات سازنده آن‌هاست.  
 ت) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

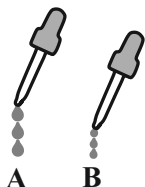
- ۴ (۱)  
 ۳ (۲)  
 ۲ (۳)  
 ۱ (۴)

۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) هر چه قطر یک لوله موئین قرار گرفته در آب کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن کمتر است.  
 ب) اگر یک لوله موئین شیشه‌ای و تمیز را وارد یک ظرف جیوه کنیم، جیوه در لوله موئین مقداری بالا می‌رود، ولی سطح آن پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح جیوه در لوله موئین حالت فرورفتگی دارد.  
 پ) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.  
 ت) برای جلوگیری از تراوش آب از منفذهای موئین در دیوارهای ساختمان، دیوارهای داخل یا خارج ساختمان را معمولاً با موادی مانند قیر می‌پوشانند.

- ۱ (۱)  
 ۴ (۲)  
 ۳ (۳)  
 ۲ (۴)

۹۳- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن بادام از دهانه دو قطره‌چکان مشابه را نشان می‌دهد. دمای قطره‌های روغن (A) ... از دمای قطره‌های روغن (B) می‌باشد و با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های روغن ... می‌یابد.



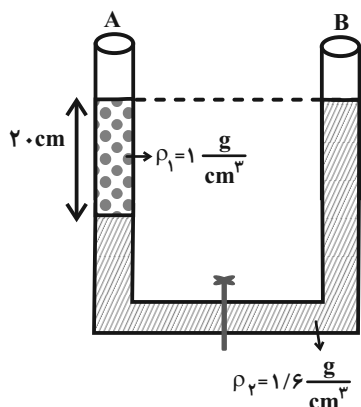
- ۱) کم‌تر - افزایش  
 ۲) کم‌تر - کاهش  
 ۳) بیشتر - افزایش  
 ۴) بیشتر - کاهش

۹۴- مقدار معینی جیوه را در استوانه‌ای به شعاع قاعده R ریخته‌ایم، فشار پیمانهای و اندازه نیروی وارد بر کف ظرف به ترتیب  $P_1$  و  $F_1$  است. اگر همین مقدار جیوه را در مکعبی به حجم  $8R^3$  بریزیم، فشار پیمانهای و اندازه نیروی وارد بر کف ظرف به ترتیب  $P_2$  و  $F_2$  خواهد شد. در این صورت  $\frac{P_1}{F_1}$  و  $\frac{P_2}{F_2}$

به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۱)  $\frac{4}{\pi}$  ،  $\pi$  (۲)  
 ۲)  $\frac{1}{2}$  ،  $\frac{2}{\pi}$  (۳)  
 ۳)  $\frac{4}{\pi}$  ،  $\frac{4}{\pi}$  (۴)

۹۵- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده در یک لوله U شکل قرار دارند. اگر شیر را باز کنیم، بعد از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد دو مایع در دو طرف لوله U شکل چند سانتی‌متر می‌شود؟ (قطر مقطع شاخه‌ها در دو طرف لوله U شکل با یکدیگر برابر بوده و از حجم مایع در لوله رابط صرف‌نظر کنید.)



- ۶ (۱)  
 ۷/۵ (۲)  
 ۱۵ (۳)  
 ۱۴ (۴)

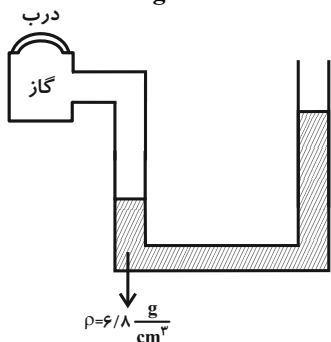
## تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۳۲۱ تا ۳۶۰ (۴ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۱۳

۹۶- مطابق شکل زیر، در ابتدا درب مخزن گاز بسته بوده و مایع در حال تعادل است. اگر درب بالای مخزن گاز را باز کنیم، سطح مایع در شاخه سمت چپ لوله

۶۰ cm جابه‌جا می‌شود. فشار پیمانه‌ای گاز محبوس درون مخزن قبل از باز کردن درب چند پاسکال بوده است؟  $(P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$  و سطح



مقطع لوله‌ها با یکدیگر برابر است.)

(۱) ۲۰۴۰۰

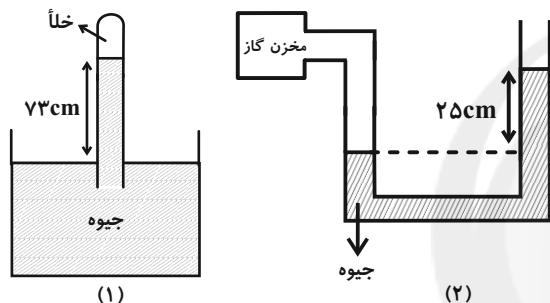
(۲) ۴۰۸۰۰

(۳) ۸۱۶۰۰

(۴) ۴۰۳۰۰

۹۷- در شکل زیر، یک بارومتر و یک مانومتر نشان داده شده است. اگر هر دو در یک محل قرار داشته و جیوه درون آن‌ها در حال تعادل قرار داشته باشند، فشار

مطلق گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$  و سطح مقطع لوله‌ها در مانومتر با یکدیگر برابر است.)



(۱) ۹۸

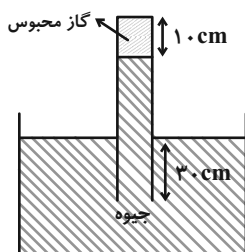
(۲) ۴۸

(۳) ۱۳۳

(۴) ۱۴۲

۹۸- در شکل زیر، جیوه در حال تعادل قرار دارد. اگر فشار گاز محبوس درون لوله ۶ mmHg باشد، طول لوله چند سانتی‌متر است؟

$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۱۰۶

(۲) ۱۱۰

(۳) ۱۱۶

(۴) ۱۲۰

۹۹- در شکل زیر، جیوه در بارومتر در حال تعادل است. اگر مساحت انتهای بسته لوله برابر با  $5 \text{ cm}^2$  باشد، بزرگی نیرویی که جیوه بر انتهای بسته لوله وارد

می‌کند، چند نیوتون است؟

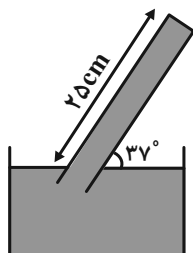
$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, P_0 = 75 \text{ cmHg}, \sin 37^\circ = 0/6)$

(۱) ۳۴

(۲) ۴۰۸

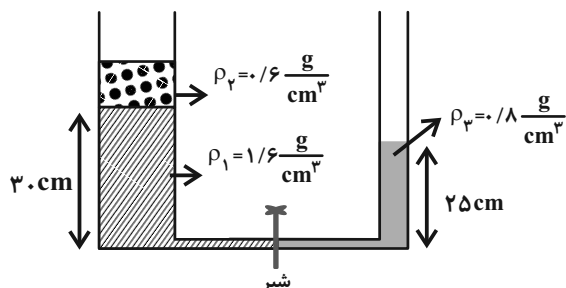
(۳) ۳۴۰/۳

(۴) ۴۰/۸





۱۰۰- در شکل زیر، سطح مقطع لوله سمت چپ، سه برابر سطح مقطع لوله سمت راست است. اگر شیر بین دو ظرف را باز کنیم، پس از برقراری تعادل، سطح آزاد مایع در شاخه سمت راست، ۲cm بالاتر از سطح آزاد مایع در شاخه سمت چپ قرار می‌گیرد. در این صورت، اختلاف ارتفاع مایع  $\rho_1$  در دو طرف لوله چند سانتی‌متر است؟ (از حجم مایع در لوله رابط صرف‌نظر کنید).



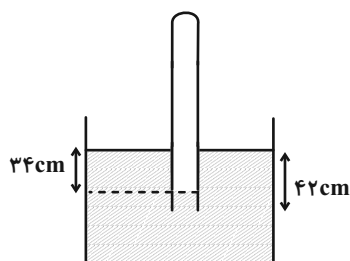
$$\frac{29}{8} \quad (1)$$

$$7/5 \quad (2)$$

$$12/15 \quad (3)$$

$$6/2 \quad (4)$$

۱۰۱- مطابق شکل زیر، لوله قائمی به صورت وارون تا عمق ۴۲ سانتی‌متری درون مایعی به چگالی  $0/8 \frac{g}{cm^3}$  فرو برده شده است. اگر فشار هوای محبوس در



لوله  $72 \text{ cmHg}$  باشد، فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ )

$$74 \quad (1)$$

$$70 \quad (2)$$

$$72 \quad (3)$$

$$76 \quad (4)$$

۱۰۲- آب در لوله موئین تمیز ... از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد. اگر چند لوله موئین تمیز در یک ظرف آب فرو بریم، ارتفاع ستون آب درون لوله موئین با قطر کمتر ... از بقیه لوله‌هاست.

(۱) بالاتر - بالاتر

(۲) بالاتر - پایین‌تر

(۳) پایین‌تر - بالاتر

(۴) پایین‌تر - پایین‌تر

۱۰۳- کدام گزینه در مورد اشکال زیر از (الف) تا (پ)، به ترتیب از راست به چپ، صحیح است؟



(۱) جامد بی‌شکل (آمورف) - ساختار بلورین یک جسم جامد - ساختار یک جسم جامد فلزی

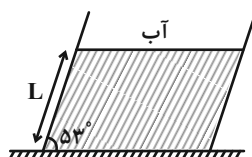
(۲) نمونه‌ای از یک جامد بلورین یونی - مدلی از ساختار بلورین یک جسم جامد - جامد بی‌شکل (آمورف)

(۳) مدلی از ساختار بلورین یک جامد فلزی - نمونه‌ای از یک جامد بلورین - جامد بی‌شکل (آمورف)

(۴) جامد بی‌شکل (آمورف) - ساختار یک جامد یونی - ساختار بلورین یک جسم جامد

۱۰۴- در شکل زیر، اگر فشار ناشی از ستون آب وارد بر سطح افقی زیرین آن برابر با  $4 \text{ atm}$  باشد،  $L$  چند سانتی‌متر است؟

$$(\cos 53^\circ = 0/6 \text{ و } 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg})$$



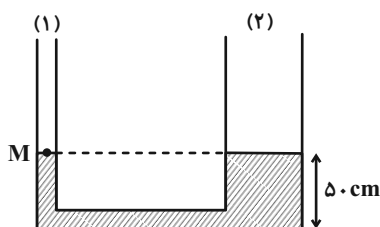
$$40 \quad (1)$$

$$50 \quad (2)$$

$$65 \quad (3)$$

$$70 \quad (4)$$

۱۰۵- در شکل زیر، در لوله U شکل، آب با چگالی  $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$  در حال تعادل است. اگر در شاخه راست مایعی به ارتفاع ۳۶ cm و چگالی  $\frac{g}{cm^3} = \frac{6}{5}$  اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، آب تا چه ارتفاعی بر حسب سانتی‌متر از نقطه M بالا می‌رود؟ (سطح مقطع لوله سمت راست، هفت برابر لوله سمت چپ است).



(۱) ۱۸/۹

(۲) ۲۱/۶

(۳) ۱۰/۸

(۴) ۲/۷

۱۰۶- فشار در عمق ۳h از سطح دریاچه‌ای چند برابر فشار در عمق ۲h از سطح آن است؟

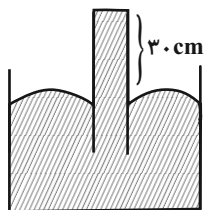
(۱)  $\frac{3}{2}$  برابر

(۲) بیش از  $\frac{3}{2}$  برابر و کمتر از ۲ برابر

(۳) بیش از ۲ برابر

(۴) بیش از یک برابر و کمتر از  $\frac{3}{2}$  برابر

۱۰۷- در شکل زیر، یک لوله پر از جیوه را به صورت وارونه وارد ظرفی پر از جیوه می‌کنیم. با فرض این‌که فشار هوای محیط ۷۰ cmHg باشد، اگر بخواهیم نیروی وارد به انتهای بسته لوله ۱۰ درصد افزایش یابد، باید لوله را ... سانتی‌متر ... کنیم.



(۱) ۳- از ظرف خارج

(۲) ۴- از ظرف خارج

(۳) ۳- وارد ظرف

(۴) ۴- وارد ظرف

۱۰۸- چند مورد از موارد زیر، باعث افزایش ارتفاع آب بالا آمده در لوله موین شیشه‌ای می‌شود؟

• افزودن صابون به آب

• چرب کردن سطح شیشه

• دوده اندود کردن سطح شیشه

(۱) ۲

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

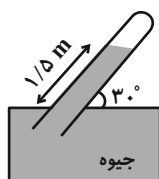
۱۰۹- مطابق شکل زیر، برای اندازه‌گیری فشار هوای محیط از یک بارومتر حاوی جیوه استفاده کرده‌ایم. اگر جیوه در تعادل باشد، کدام عبارت همواره درست است؟

(۱) فشار هوای محیط قطعاً برابر با ۱۵۰ cmHg است

(۲) فشار هوای محیط می‌تواند کمتر از ۷۵ cmHg باشد.

(۳) فشار هوای محیط قطعاً برابر با ۷۵ cmHg است.

(۴) فشار هوای محیط می‌تواند بزرگتر از ۷۵ cmHg باشد.



۱۱۰- اگر میانگین فاصله بین مولکول‌های جامد و مایع به ترتیب  $d_L$  و  $d_S$  و متوسط اندازه نیروی بین مولکولی در حالت جامد و مایع به ترتیب  $F_L$  و  $F_S$  باشد،

کدام گزینه همواره درست است؟

(۱)  $d_L = d_S$  و  $F_L < F_S$ (۲)  $d_L > d_S$  و  $F_L < F_S$ (۳)  $d_L = d_S$  و  $F_L > F_S$ (۴)  $d_L > d_S$  و  $F_L > F_S$



شیمی (۱)

۲۵ دقیقه

کتاب زادگاه الفبای هستی

صفحه‌های ۱۹ تا ۳۰

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون دمای آن‌ها را به‌دست آورند.
- (۲) شکست رنگ آبی هنگام عبور نور سفید از منشور، بیشتر از شکست رنگ زرد است.
- (۳) مقایسه طول موج پرتوهای گاما، پرتوهای ایکس و امواج رادیویی به‌صورت امواج رادیویی > ایکس > گاما می‌باشد.
- (۴) نور خورشید پس از عبور از قطره‌های باران، تجزیه می‌شود و گستره‌ای گسسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

۱۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) برای انجام آزمایش رنگ شعله می‌توان از فلز یا محلول نمک فلز استفاده کرد.
- ب) رنگ شعله سدیم، زرد بوده و در طیف نشری خطی آن تنها یک رنگ وجود دارد.
- پ) طول موج نور نشر شده از شعله سدیم سولفات، در مقایسه با طول موج نور نشر شده از شعله نمک مس (II) کلرید بلندتر است.
- ت) رنگ تابلوهای تبلیغاتی لامپ نئون با رنگ شعله لیتیم نیترات مشابه است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۱۳- برای چه تعداد از موارد ذکر شده، ترتیب مقایسه امواج زیر به درستی بیان نشده است؟

نور نارنجی &gt; نور سبز &gt; نور نیلی

• فاصله بین دو قله متوالی

• انرژی موج

• اختلاف انرژی پرتو با انرژی امواج فرسوخ

• اختلاف انرژی پرتو با انرژی امواج گاما

(۱) ۳      (۲) ۲      (۳) ۱      (۴) صفر

۱۱۴- همه عبارتهای زیر نادرست هستند به‌جز ...

- (۱) با افزایش فاصله لایه‌های الکترونی از هسته، انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۲) به فرایندی که یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد جذب می‌گویند.
- (۳) تعداد خطوط رنگی موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری با سومین عنصر جدول دوره‌ای، یکسان است.
- (۴) طیف نشری خطی ایزوتوپ‌های یک عنصر با یکدیگر متفاوت هستند.

تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۲۴۱ تا ۳۰۰ (۳ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۳۲

۱۱۵- اگر نور مشاهده شده در شمع، سشوار صنعتی و شعله اجاق گاز به ترتیب زرد، قرمز و آبی باشد، در کدام گزینه می توان دمای تقریبی این ۳ وسیله را

برحسب درجه سلسیوس به ترتیب از راست به چپ نشان داد؟

- (۱)  $۸۰۰-۱۷۵۰-۲۷۵۰$  (۲)  $۸۰۰-۲۷۵۰-۱۷۵۰$  (۳)  $۲۷۵۰-۸۰۰-۱۷۵۰$  (۴)  $۱۷۵۰-۸۰۰-۲۷۵۰$

۱۱۶- با توجه به شکل های زیر کدام موارد درست بیان شده اند؟



(۱)

(۲)

(آ) شکل (۱)، می تواند نشان دهنده کوانتومی بودن دادوستد انرژی باشد.

(ب) شکل (۲)، نشان دهنده محدودیت دادوستد انرژی هنگام انتقال الکترون بین لایه ها است.

(پ) شکل (۲) نگاه میکروسکوپی به ماده را نشان می دهد.

(ت) شکل (۲) پیوستگی انرژی از نگاه ماکروسکوپی و شکل (۱) کوانتومی بودن آن در نگاه میکروسکوپی را نشان می دهند.

- (۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) آ، پ و ت (۴) آ، ب و پ

۱۱۷- پایدارترین لایه الکترونی ... است و هر چه  $n$  بالاتر باشد، پایداری لایه الکترونی ... می یابد.

- (۱)  $n = ۷$  - افزایش (۲)  $n = ۱$  - کاهش (۳)  $n = ۷$  - کاهش (۴)  $n = ۱$  - افزایش

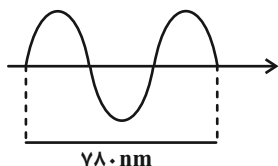
۱۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پرتو تابش شده در اثر فشردن کلید روشن و خاموش کنترل تلویزیون که باتری سالم دارد، فروسرخ می باشد که با چشم دیده نمی شود.

(۲) نور زرد لامپ هایی که شب هنگام آذراهها، بزرگراهها و خیابانها را روشن می سازد، به دلیل وجود بخار سدیم است.

(۳) رنگ نشر شده از شعله هر ترکیب، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربرمی گیرد.

(۴) پرتو الکترومغناطیس روبهرو را با چشم غیرمسلح نمی توان مشاهده کرد.



۱۱۹- کدام مطلب در ارتباط با مقایسه اتمها در حالت پایه و حالت برانگیخته نادرست است؟

(۱) اتم در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه انرژی بیشتری دارد.

(۲) اتم در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه تمایل به نشر نور دارد.

(۳) فاصله الکترون های اتم در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه از هسته بیشتر است.

(۴) اتم در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه الکترون های بیشتری دارد.

۱۲۰- نسبت تعداد انتقال‌های الکترونی در طیف نشری خطی هیدروژن با در نظر گرفتن ۵ لایه به تعداد انتقال‌های الکترونی در طیف نشری خطی هیدروژن با در نظر گرفتن ۴ لایه کدام است؟

- ۴ (۴)                       $\frac{5}{3}$  (۳)                       $\frac{1}{2}$  (۲)                       $\frac{3}{5}$  (۱)

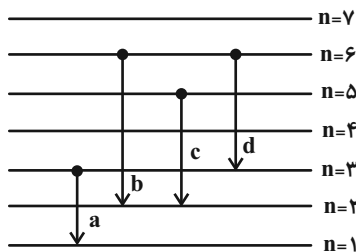
۱۲۱- در گستره مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، طول موج ... نانومتر مربوط به رنگ ... است.

- ۴۱۰ - آبی فیروزه‌ای (۱)                      ۴۳۴ - نیلی (۲)                      ۶۵۶ - بنفش (۳)                      ۴۸۶ - قرمز (۴)

۱۲۲- در طیف نشری خطی چه تعداد از عناصر زیر، در گستره مرئی، حداقل یک نوار زردرنگ وجود دارد؟

- | • سدیم | • هلیوم | • هیدروژن | • لیتیم |
|--------|---------|-----------|---------|
| ۱ (۱)  |         | ۲ (۲)     |         |
| ۳ (۳)  |         | ۴ (۴)     |         |

۱۲۳- اگر شکل مقابل، نمایانگر انتقال‌های الکترونی مختلف اتم هیدروژن باشد، کدام گزینه نادرست است؟



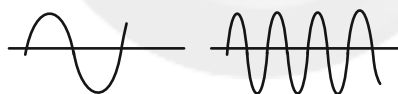
(۱) نور تولید شده در انتقال الکترونی (a) مرئی نبوده و در ناحیه فروسرخ قرار دارد.

(۲) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، دو طول موج رنگی ایجاد شده در اثر انتقال‌های (b) و (c)

(c) کمترین فاصله را با یکدیگر در میان طول موج‌های رنگی طیف نشری خطی این عنصر دارند.

(۳) انتقال الکترونی (d) انرژی کمتری نسبت به انتقال (b) دارد.

(۴) اگر موج (۱) متعلق به انتقال الکترونی (c) باشد، موج (۲) می‌تواند متعلق به انتقال الکترونی (a) باشد.



(۱)                      (۲)

۱۲۴- کدام عبارت در مورد طیف نشری خطی ۲ عنصر فرضی X و Y نادرست است؟

(۱) امکان دارد طول موج مشابهی در طیف دو عنصر مشاهده شود.

(۲) امکان دارد تعداد نوارهای رنگی در طیف نشری خطی این دو عنصر یکسان باشد.

(۳) امکان دارد بیش از ۵ نوار رنگی در طیف نشری خطی عناصر دیده شود.

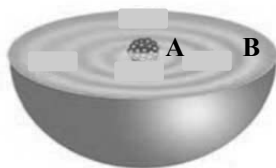
(۴) در تمام عناصر انتقال از  $n = 5$  به  $n = 2$  طول موج مشابهی تولید می‌کند.

۱۲۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- هرگاه خطوط دو طیف نشری خطی، بر هم منطبق باشند می‌توان بیان کرد که این دو طیف به یک عنصر تعلق دارند.
- به کمک مدل اتمی بور، دانشمندان توانستند طیف نشری خطی هیدروژن و سایر عناصر را توجیه کنند.
- با افزایش عدد کوانتومی اصلی در ساختار اتم حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ها افزایش می‌یابد.
- حداکثر الکترون‌های لایه سوم، ۱۴ واحد از حداکثر الکترون‌های لایه چهارم کمتر است.

- ۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۲۶- کدام یک از عبارات زیر درباره شکل روبه‌رو نادرست است؟



(الف) شکل مقابل ساختار اتم را مطابق توصیفات مدل اتمی بور، به تصویر می‌کشد.

(ب) بخش پررنگ نمایش داده شده در شکل، یک لایه الکترونی کامل را نمایش می‌دهد.

(پ) مدل کوانتومی برخلاف مدل اتمی بور، احتمال حضور الکترون را در مناطق A و B بررسی می‌کند.

(ت) الکترون‌ها در این مدل با جذب انرژی، به لایه‌های بالاتر انتقال پیدا می‌کنند.

(۴) ب و پ

(۳) الف و ب

(۲) الف و ب و پ

(۱) فقط پ

۱۲۷- با توجه به جدول روبه‌رو، داده‌های چند ردیف در رابطه با زیرلایه‌های الکترونی به‌طور کامل درست هستند؟

ردیف	مقدار n	مقدار l	گنجایش الکترونی
۱	۳	۲	۶
۲	۴	۰	۲
۳	۵	۱	۲
۴	۳	۳	۱۴

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۲۸- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) اختلاف مجموع حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در ۳ لایه اول الکترونی با حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در لایه چهارم، برابر با حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیر لایه ۶p است.

(۲) تعداد نوارهای رنگی طیف نشری خطی اتم هلیوم بیشتر از تعداد نوارهای رنگی طیف نشری خطی هیدروژن می‌باشد.

(۳) حداکثر گنجایش الکترونی هر لایه و زیرلایه الکترونی، الزاماً عددی زوج می‌باشد.

(۴) مجموع تعداد زیرلایه‌ها در ۴ لایه اول الکترونی برابر عدد اتمی گاز نجیب دومین دوره جدول است.

۱۲۹- همه گزینه‌ها در رابطه با گنجایش الکترونی لایه‌ها و زیرلایه‌ها نادرست هستند به‌جز ...

(۱) تعداد الکترون‌ها در هر زیرلایه از رابطه  $2l - 1$  به‌دست می‌آید.

(۲) حداکثر گنجایش تعداد الکترون در لایه دوم، ۴ برابر عدد کوانتومی فرعی زیر لایه‌ای است که حداکثر گنجایش ده الکترون را دارد.

(۳) لایه الکترونی دوم دارای زیرلایه‌هایی با  $l \leq 2$  می‌باشد.

(۴) حداکثر تعداد الکترون در لایه سوم، برابر تعداد عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی است.

۱۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی هر زیرلایه، الزاماً کمتر از دو برابر عدد کوانتومی اصلی آن است.

(۲) ۳۱/۲۵ درصد گنجایش لایه چهارم مربوط به زیرلایه‌ای با  $l = 2$  می‌باشد.

(۳) مجموع  $n + l$  الکترون‌ها در زیرلایه ۳p که کاملاً پر از الکترون است، برابر ۱۲ است.

(۴) اختلاف حداکثر تعداد الکترون‌ها با  $l = 2$  و  $n = 5$  و حداکثر تعداد الکترون‌ها با  $l = 0$  و  $n = 3$  در یک اتم برابر با تعداد عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای است.



## فارسی (۱)

## ۱- گزینه «۴»

(مفرد علی مرتضوی)

عامل: والی / تناور: تنومند / رشک بردن: غبطه / بخت: طالع

(واژه) (واژه نامه کتاب فارسی)

## ۲- گزینه «۲»

(سپهر حسن خان پور)

در همه ابیات به جز بیت پاسخ، واژه «مهر» هست. در بیت پاسخ، واژه «مهر» آمده است.

(واژه) (صفحه ۳۱ کتاب فارسی)

## ۳- گزینه «۴»

(سپهر حسن خان پور)

واژه‌هایی که در ابیات نادرست نوشته شده عبارت‌اند از:

عزم / سخره / صواب

(املا) (صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب فارسی)

## ۴- گزینه «۱»

(نیلوفر امینی)

املای «خواب‌گزاری» به همین شکل درست است.

(املا) (مشابه صفحه ۳۱ کتاب فارسی)

## ۵- گزینه «۳»

(نیلوفر امینی)

«اعتبار» در بیت الف نهاد است. نقش دستوری «تو» در ابیات ب:

ای کرده یکی، هر چه دویی با من تو (نهاد) / فرقی نگذاشتی ز خود تا من تو (نهاد) // این عشق مرا با تو (متمم) چنان یکتا کرد / کاندر غلطم که تو (نهاد) منی یا من تو (مسند)

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۴۰ کتاب فارسی)

## ۶- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

گروه‌های مد نظر: ذاتیات اوصاف ایشان / التحاق ضرر آن

(دانش‌های ادبی و زبانی) (مشابه صفحه ۳۳ کتاب فارسی)

## ۷- گزینه «۳»

(آلیتا مفهمزاده)

بیت گزینه پاسخ به «جم» اشاره می‌کند ولی تضاد ندارد. در سایر ابیات:

تشبیه: «دیار عشق»، تشخیص: «صلح برای دیده و توتیا»

تشبیه: «بهشت وصال»، تضاد: «کم» و «بیش»

تلمیح: تلمیح به داستان «کوهکن»، تشبیه: ترجیح «شاعر» به «کوهکن»

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

## ۸- گزینه «۱»

(آلیتا مفهمزاده)

تشبیه: «شام زلف»، تضاد: «سحر» و «شام»، استعاره: «سحر» استعاره از «چهره».

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

## ۹- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

بیت گزینه پاسخ نیز مثل بیت صورت سؤال در نکوهش زیاده‌خواهی است.

(مفهوم) (صفحه ۴۰ کتاب فارسی)

## ۱۰- گزینه «۳»

(عمید اصفهانی)

گذر زمان و نابودی همه چیز، اعم از خوشایند و ناخوشایند، مفهوم مشترک ابیات صورت سؤال و گزینه پاسخ است.

(مفهوم) (صفحه ۳۹ کتاب فارسی)



## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱- گزینه ۳

(مهیر فاطمی- کامیاران)

«الظاهرة العجیبة»: پدیده عجیب (رد گزینه ۱) [موصوف و صفت باید بدون فاصله و همراه هم ترجمه شوند؛ آن پدیده عجیب.]  
 «حاول»: تلاش کردند (رد گزینه ۲) [در این گزینه «حاول» ترجمه نشده است و همچنین «خواستند» در این گزینه اضافه ترجمه شده است.]  
 «فريقاً»: گروهی، یک گروه، یک گروهی (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه ۴

(مهمم راوریناهی- پهنور)

«أهدافنا المهمة»: هدفهای مهم ما (رد گزینههای ۱) و «۳» / «التلاميذ»: دانش آموزان (رد گزینه ۲) / «الأشجار»: درختان (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه ۳

(رضا یزری- کرگان)

«مُعَلِّمَتُنَا الْمُجْتَهِدَةُ»: معلم پرتلاش ما، معلم کوشایمان (رد گزینههای ۲) و «۴» / «جاءت بـ»: آورد (رد گزینههای ۱) و «۲» / «قَامَت بـ»: پرداخت، اقدام کرد (رد گزینه ۱) / «توزیع»: توزیع، پخش کردن (رد گزینه ۱) / «مِنَّا»: از ما (رد گزینه ۴) / «قَبْلَ أُسْبُوعَيْنِ»: دو هفته قبل، دو هفته پیش (رد گزینه ۲)

## نکته مهم درسی:

هرگاه یک اسم، هم مضاف إليه و هم صفت داشته باشد، ابتدا صفت و بعد از آن مضاف إليه ترجمه می شود. «مُعَلِّمَتُنَا الْمُجْتَهِدَةُ»: «نا» مضاف إليه و «المُجْتَهِدَةُ»: صفت می باشد که به صورت «معلم پرتلاش ما، معلم کوشای ما» ترجمه می شود

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه ۴

(رضا یزری- کرگان)

## تشریح گزینههای دیگر:

گزینه «۱»: «تسعة»: نه / كان... يَنْتَظِرُونَ: «منتظر می ماندند»  
 «كان + فعل مضارع»: به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می شود.  
 گزینه «۲»: «السابعة و السِّتِّينَ»: عدد ترتیبی می باشد و به صورت «شصت و هفتم» ترجمه می شود.  
 گزینه «۳»: «المدير»: به صورت «مدیر» ترجمه می شود.

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه ۳

(رضا یزری- کرگان)

«مهمان نواز»: کسی که بسیار به مهمانی می رود و او زیاد مهمان دارد» که غلط است.

## تشریح گزینههای دیگر:

گزینه «۱»: «مورچه»: حیوان کوچکی است که می تواند چیزی سنگین تر از وزن خودش را حمل کند!  
 گزینه «۲»: «مَلَّت»: جماعتی از مردم اند که بین آنها روابطی مشترک است و جمعش «مَلَّتْها» است!  
 گزینه «۴»: «کاشت»: قرار دادن دانه ها در زیر خاک است و مترادفش «کاشتن» است!

(تعریف کلمات)

## ۱۶- گزینه ۲

(قالر شکوری- جوانرود)

مفرد «ظلمات»: «ظلمة» است و نه ظلم.

(نفت)

## ۱۷- گزینه ۱

(سیره ممیا مؤمنی)

«الثانی» در گزینه «۱» عدد ترتیبی می باشد (الفائز الثاني: برنده دوم).

## تشریح گزینههای دیگر:

گزینه «۲»: «سبعة»، «سبعة أشجار»: هفت درخت عدد اصلی است.

گزینه «۳»: «ثمانون»، «مئة» (ثمانون فی المئة: هشتاد درصد) عدد اصلی هستند.

گزینه «۴»: «واحدة»، «مدرسة واحدة»: یک مدرسه عدد اصلی است.

(قواعد)

## ۱۸- گزینه ۲

(مهیر فاطمی- کامیاران)

$$۱۹ \times ۳ = ۵۷$$

## تشریح گزینههای دیگر:

گزینه «۱»: «۶۱ = ۹۲ - ۳۱» نادرست است (یسای واحد و سبعین).

گزینه «۳»: «۸۶ = ۵۸ + ۸» نادرست است (یسای ست و ستین).

گزینه «۴»: «۳۱ = ۸۲ ÷ ۲» نادرست است (یسای واحد و أربعین).

(قواعد)

## ۱۹- گزینه ۴

(قالر شکوری- جوانرود)

در ساعت هشت شب با سیزده دوست از دوستانم به مهمانی رفتم بعد از دو ساعت، ۴ نفر از ما برگشتند، اما ما ۳ ساعت آنجا ماندیم، هنگام برگشت تعداد ما ... بود و ساعت هم، ... بود.

دقت کنیم سیزده نفر با خودم، می شود، چهارده نفر، سپس چهار نفر از ما برگشتند، ده نفر می ماند (رد گزینه «۱»). / در جای خالی اول، به عدد اصلی نیاز داریم (رد گزینه «۲»). / مطابق متن، ساعت یازده برگشتیم (رد گزینه «۳»).

(قواعد)

## ۲۰- گزینه ۱

(سیره ممیا مومنی)

## نکته مهم درسی:

یادتان باشد، در زبان عربی برعکس فارسی، اول یکان و بعد دهگان می آید. (رد گزینه «۳»)

$$۱۵ \times ۳ = ۴۵$$

## ترجمه سایر گزینهها به ترتیب:

گزینه «۲»: پنجاه و چهار

گزینه «۳»: عدد نادرست است.

گزینه «۴»: پنجاه و پنج

(قواعد)





### دین و زندگی (۱)

#### ۲۱- گزینه «۲»

(مر تثنی ممسنی کبیر)

خداوند آنچه در آسمانها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است. اینها نشان می‌دهد که خداوند متعال انسان را گرمای داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است. خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند که آیه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ...» ما راه را به او نشان دادیم... مؤید این امر است.

(پر پرواز) (صفحه ۲۹ کتاب درسی)

#### ۲۲- گزینه «۳»

(مر تثنی ممسنی کبیر)

خداوند متعال سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند.

(پر پرواز) (صفحه ۳۰ کتاب درسی)

#### ۲۳- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

گاهی غفلت‌ها، سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد او می‌شود. طبق آیه ۹۱ سوره مائده: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.» (غفلت)

(پر پرواز) (صفحه‌های ۳۰ و ۳۴ کتاب درسی)

#### ۲۴- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل)

در آیه ۶۴ سوره عنکبوت می‌خوانیم: «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است (معلول)؛ اگر می‌دانستند (علت)». خداپرستان حقیقی ترسی از مرگ ندارند و همواره آماده فداکاری در راه خدا هستند و گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند؛ اما به آن دل نمی‌سپزند؛ از این رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. از طرف دیگر، همین عامل (نترسیدن از مرگ) سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله‌ای عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد، و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار کنند؛ از این رو، آن‌گاه که امام حسین (ع) در دوراهی ذلت و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود: «من مرگ را جز سعادت، و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم»

(پنبره‌ای به روشنائی) (صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

#### ۲۵- گزینه «۲»

(پیمان طرزعلی)

از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که میل به جاودانگی دارد این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که انتظار دارد، فراموش کند.

گروهی دیگر که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزه نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود.

(پنبره‌ای به روشنائی) (صفحه ۴۵ کتاب درسی)

#### ۲۶- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

هراس برخی از انسان‌ها از مرگ، به دلیل نداشتن درک درستی از حقیقت آن و مرگ را به منزله نابودی و فزونی ابدی دانستن است و این به دلیل میل فطری انسان به جاودانگی است.

(پنبره‌ای به روشنائی) (صفحه ۴۵ کتاب درسی)

#### ۲۷- گزینه «۱»

(علیرضا ذوالفقاری زهل)

خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند؛ اما به آن دل نمی‌سپزند؛ از این رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. آنان معتقدند که مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند. دقت کنید که نترسیدن خداپرستان از مرگ به این معنا نیست که آنان آرزوی مرگ می‌کنند.

(پنبره‌ای به روشنائی) (صفحه ۴۳ کتاب درسی)

#### ۲۸- گزینه «۴»

(شعیب مقدم)

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید. وجدان با محکمه‌اش ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(پر پرواز) (صفحه ۳۱ کتاب درسی)

#### ۲۹- گزینه «۴»

(مهمم آقا صالح)

در دیدگاه معتقدان به معاد، زندگی دنیوی همچون خوابی (نه بیداری) کوتاه و گذرا (فانی) است. امام حسین (ع) درباره مرگ می‌فرماید: «... پس کدامیک از شما کراهت دارد که از زندان (دنیا) به قصر (آخرت) منتقل شود؟» نکته: مرگ غروبی برای جسم است نه جان (روح).

(پنبره‌ای به روشنائی) (صفحه‌های ۴۱ و ۴۳ کتاب درسی)

#### ۳۰- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

معتقدان به 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.

(پنبره‌ای به روشنائی) (صفحه ۴۳ کتاب درسی)



## زبان انگلیسی (۱)

## ۳۱- گزینه «۳»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «می دانم که معلم مهربان قرار است به این بچه‌های کوچک یاد بدهد که چگونه به یک زبان خارجی صحبت کنند.»

## نکته مهم درسی:

بعد از "be going" به معنای «قرار بودن» باید از مصدر با "to" استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۴»). با توجه به این نکته که "children" اسم جمع می‌باشد، نمی‌توان قبل از آن از "a" استفاده کرد (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

## ۳۲- گزینه «۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «می‌دانستی که من و برادرم قرار است فردا در باغ وحش برای اولین بار در عمرمان یک گرگ ببینیم؟»

## نکته مهم درسی:

فاعل اصلی جمله "my brother and I" می‌باشد که جمع است و به همراه "are" باید به کار رود (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، شکل صحیح جمع برای کلمه "wolf" به معنای «گرگ» به صورت "wolves" می‌باشد (رد گزینه «۴»).

(گراهر)

## ۳۳- گزینه «۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «پسر کوچولو وقتی داشت با همکلاسی‌هایش در پارک والیبال بازی می‌کرد، به بازویش آسیب رساند.»

- (۱) پیروی کردن، دنبال کردن  
(۲) نجات دادن، ذخیره کردن  
(۳) ماندن  
(۴) آسیب زدن

(واژگان)

## ۳۴- گزینه «۳»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «علی و رضا دو دوست صمیمی هستند؛ اما تفاوت‌هایی بین آن‌ها وجود دارد.»

- (۱) با هم  
(۲) دوباره  
(۳) اما، با این وجود  
(۴) با امیدواری، به امید خدا

(واژگان)

## ۳۵- گزینه «۴»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «اگر همه چیز طبق برنامه پیش برود، کار در ماه دسامبر به پایان خواهد رسید.»

- (۱) حیات وحش  
(۲) نقطه، دوره زمانی  
(۳) شعر  
(۴) برنامه

(واژگان)

## ۳۶- گزینه «۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: آیا پول کافی برای پرداخت [هزینه] آن رایانه گران قیمت داری؟»

- «ب: خیر، برادرم قرار است مقداری پول به من قرض بدهد.»  
(۱) کافی  
(۲) مشترک، رایج  
(۳) درست  
(۴) مرتب، با قاعده

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

خواب بسیار مهم است. [خواب] درست به اندازه خوردن و ورزش کردن برای بدن شما اهمیت دارد. اگر خواب کافی نداشته باشید، آن‌گاه قادر نخواهید بود که [از زندگی تان] لذت ببرید. اگر خسته باشید، بیرون رفتن با دوستان، ورزش کردن، یا حتی تماشای فیلم لذت زیادی نخواهد داشت. افراد در تمام سنین به خواب نیاز دارند، اما افراد مختلف به مقادیر مختلفی [خواب] نیازمندند. نوزادان حدوداً دو برابر میزانی که بیدارند، می‌خوابند. نوجوانان تقریباً به هشت تا ده ساعت خواب در شب نیاز دارند و افراد مسن‌تر به خواب کمتری نیازمند هستند. اما یک فرد ممکن است بیش از فرد دیگری به خواب نیاز داشته باشد، حتی اگر هر دوی آن‌ها هم‌سن باشند. از هر ده کودک، شش نفر می‌گویند در طول روز خسته‌اند، که به این معناست که آن‌ها خواب کافی ندارند. شما چه‌طور می‌توانید به خواب بروید؟ یک ایده خوب این است که قبل از رفتن به خواب، آن‌چه را که در موردش فکر می‌کنید، یادداشت کنید، سپس، مطمئن شوید که اتاق خواب شما تا آن‌جا که امکان دارد تاریک باشد و بیش از حد گرم یا سرد نباشد. همچنین می‌توانید خواندن یک کتاب را امتحان کنید. قبل از رفتن به خواب، نوشابه مصرف نکنید یا از تلفن‌تان استفاده نکنید. هرچند، بازی‌های رایانه‌ای مهمترین موردی است که باید از آن اجتناب کنید!

## ۳۷- گزینه «۲»

(علی شگوهی)

ترجمه جمله: «کدام یک از عبارات زیر بر اساس متن نادرست است؟»  
«نوجوانان نسبت به افراد مسن‌تر به خواب کمتری نیاز دارند.»

(درک مطلب)

## ۳۸- گزینه «۱»

(علی شگوهی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، می‌توانیم بگوییم که ... بدترین کار قبل از رفتن به خواب است.»  
«انجام بازی‌های رایانه‌ای»

(درک مطلب)

## ۳۹- گزینه «۳»

(علی شگوهی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که ... درصد از کودکان در طول روز احساس خستگی می‌کنند.»  
«شصت»

(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه «۲»

(علی شگوهی)

ترجمه جمله: «نویسنده متن عمدتاً می‌خواهد بگوید که ...»  
«خواب نقش مهمی در انجام فعالیت‌های روزانه ما ایفا می‌کند»

(درک مطلب)



## زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

## ۴۱- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «الف: به آن پُل نگاه کن. فکر می‌کنم خیلی ایمن نیست.»

«ب: به نظر می‌رسد قرار است فرو بریزد.»

## نکته مهم درسی:

برای پیش‌بینی براساس شواهد از ساختار "be going to" باید استفاده شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). از سوی دیگر، در جای خالی نیاز به یک فاعل داریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۴۲- گزینه ۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «آلیس: آیا جان تصمیم گرفته است که بعد از ترک مدرسه، چه کار کند؟»

«تام: بله. همه چیز برنامه‌ریزی شده است. او قصد دارد چند هفته به تعطیلات برود.»

## نکته مهم درسی:

برای انجام کارهایی که با قصد و برنامه‌ریزی قبلی انجام می‌شود، از ساختار

«فعل + be going to» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من با رایانه‌ام مشکلی دارم. [رایانه‌ام] به اینترنت وصل نمی‌شود.»

## نکته مهم درسی:

وقتی برای اولین بار از اسم عام مفرد "problem" در جمله‌ای استفاده می‌کنیم،

بهتر است از حرف تعریف "a" به‌عنوان وابسته پیشین آن استفاده کنیم (رد

گزینه‌های «۲» و «۳»). ضمناً یادتان باشد که قبل از "internet" همیشه از

حرف تعریف "the" استفاده کنید (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

(گرامر)

## ۴۴- گزینه ۴

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کمی قبل‌تر از سانحه هوایی، خلبان مشکلی را در سیستم‌های

هواپیما و فشار هوای بالا گزارش کرد.»

(۱) نگرهبان باغ وحش (۲) کوهنورد

(۳) شکارچی (۴) خلبان

(واژگان)

## ۴۵- گزینه ۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بچه‌ها دوست دارند در مرکز توجه باشند و والدین باید این نیاز

عاطفی‌شان را درک کنند.»

(۱) الگو (۲) خطر

(۳) توجه (۴) قانون

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

گونه‌های در معرض خطر آن‌هایی هستند که در خطر انقراض قرار دارند، به این معنا که تعداد کمی از آن‌ها باقی مانده است و ممکن است همگی از روی زمین ناپدید شوند. وقتی انسان‌ها قرار است با نابودی محل زندگی حیوانات به توسعه جوامع خود بپردازند، عجیب نیست که حیوانات در آینده محلی برای زندگی نخواهند داشت. در نتیجه، ممکن است گونه‌هایی را از دست بدهیم که به جهان طبیعی زیبایی و شگفتی اضافه می‌کنند.

## ۴۶- گزینه ۲

(کتاب جامع)

(۱) گزارش (۲) کره زمین

(۳) برنامه (۴) ایده

(کلوزتست)

## ۴۷- گزینه ۴

(کتاب جامع)

## نکته مهم درسی:

از ساختار "be going to" برای بیان برنامه‌ها و تصمیماتی که از قبل برنامه‌ریزی

شده‌اند، استفاده می‌کنیم. بعد از این ساختار فعل ساده می‌آید.

(کلوزتست)

## ۴۸- گزینه ۴

(کتاب جامع)

## نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم متن و معنای جملات قبل، از شکل منفی "will" یعنی

"won't" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

## ۴۹- گزینه ۱

(کتاب جامع)

(۱) اضافه کردن (۲) پاسخ دادن

(۳) شناسایی کردن (۴) پیروی کردن

(کلوزتست)

## ۵۰- گزینه ۲

(کتاب جامع)

(۱) مفرد (۲) طبیعی

(۳) جمع (۴) مهم

(کلوزتست)



## ریاضی (۱)

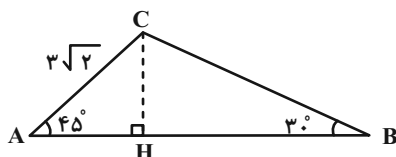
$$|t_8 - t_7| = |t_1 r^7 - t_1 r^6| = |t_1 r^6 (r - 1)|$$

$$= \left| -\frac{3}{4} (-2)^6 \times (-2) \right| = 144$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(سپهر قنواتی)

۵۴- گزینه «۴»



$$\Delta ACH : \cos 45^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{AH}{3\sqrt{2}} \Rightarrow AH = 3 = CH$$

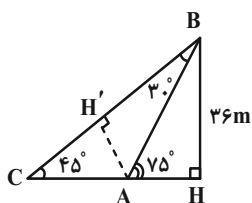
$$\Delta BCH : \tan 30^\circ = \frac{CH}{BH} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3}{BH} \Rightarrow BH = 3\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} CH \times AB = \frac{1}{2} \times 3 \times (3 + 3\sqrt{3}) = \frac{9 + 9\sqrt{3}}{2}$$

(مثال، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(مهم قرقچیان)

۵۵- گزینه «۳»



$$\sin 75^\circ = \frac{BH}{AB} \Rightarrow 0.96 = \frac{36}{AB} \Rightarrow AB = 37.5$$

در مثلث ABC داریم:

$$\sin \hat{A} = \frac{AH'}{AB}, \sin \hat{C} = \frac{AH'}{AC}$$

$$\Rightarrow AB \cdot \sin \hat{A} = AC \cdot \sin \hat{C}$$

$$\Rightarrow 37.5 \times \frac{1}{2} = AC \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{37.5}{\sqrt{2}} = 18.75\sqrt{2}$$

(مثال، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۱»

(سپهر قنواتی)

$$a_1 = \frac{1}{2}, a_7 = \frac{3}{4} \Rightarrow r = \frac{a_7}{a_1} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{a_5 a_7}{a_6 + a_8 + a_4} = \frac{a_1 r^4 \times a_1 r^6}{a_1 r^5 + a_1 r^7 + a_1 r^3} = \frac{a_1 r^{10}}{r^3 (1 + r^2 + r^4)}$$

$$= \frac{a_1 r^7}{1 + r^2 + r^4} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{9}{4}}{1 + \frac{9}{4} + \frac{81}{16}} = \frac{\frac{9}{8}}{\frac{133}{16}} = \frac{18}{133}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر مهموریان)

۵۲- گزینه «۱»

جملات  $t_4, t_6$  و  $t_1$  از دنباله حسابی، بعد از اضافه شدن  $x$  واحد به آن‌ها، به جملات متوالی یک دنباله هندسی تبدیل می‌شوند. بنابراین:

$$(t_6 + x)^2 = (t_4 + x)(t_1 + x)$$

$$\Rightarrow [(t_1 + x) + 5d]^2 = [(t_1 + x) + 3d][(t_1 + x) + 9d]$$

$$\Rightarrow (t_1 + x)^2 + 10d(t_1 + x) + 25d^2$$

$$= (t_1 + x)^2 + 12d(t_1 + x) + 27d^2$$

$$\Rightarrow 2d^2 + 2d(t_1 + x) = 0 \xrightarrow{d \neq 0} d + t_1 + x = 0$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر مهموریان)

۵۳- گزینه «۲»

اگر  $t_n$  جمله عمومی دنباله هندسی با قدرنسبت  $r$  باشد، داریم:

$$\frac{t_6 t_7}{t_3 t_4} = 64 \Rightarrow \frac{t_1 r^5 t_1 r^6}{t_1 r^2 t_1 r^3} = 64 \Rightarrow r^6 = 64 \Rightarrow r = \pm 2$$

$$r = -2$$

دنباله غیرافزایشی است، پس:

$$t_1 + t_7 = \frac{3}{4} \Rightarrow t_1 (1 + r) = \frac{3}{4} \Rightarrow t_1 = -\frac{3}{4}$$



$$\frac{\sin^2 x + 2 \cos x \sin x}{\cos^2 x} = \frac{\tan^2 x + 2 \tan x}{2 \tan x - 2}$$

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

$$= \frac{9}{1-2} = \frac{9}{-1} = -9$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(عمید علیزاده)

گزینه «۳»

$$x^2 + \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \xrightarrow{x>0} x = \frac{1}{3}$$

با توجه به اینکه  $OA \perp OB$ ، می‌توان نتیجه گرفت که دو مثلث  $OAH$  و

$OBH'$  هم‌نهشت هستند، با توجه به مختصات نقطه  $A$ ، مختصات نقطه  $B$

به صورت  $B\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3}\right)$  خواهد بود. بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(میلاد منصوری)

گزینه «۲»

$$\tan \alpha > \cot \alpha \Rightarrow \tan \alpha - \cot \alpha > 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{(\sin \alpha - \cos \alpha)(\sin \alpha + \cos \alpha)}{\sin \alpha \cos \alpha} > 0$$

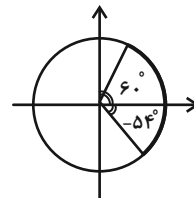
$$\Rightarrow (\sin \alpha - \cos \alpha) \left( \frac{1}{\cos \alpha} + \frac{1}{\sin \alpha} \right) > 0$$

از طرفی طبق فرض  $\sin \alpha - \cos \alpha < 0$ ، بنابراین  $\frac{1}{\cos \alpha} + \frac{1}{\sin \alpha} < 0$  می‌باشد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(نیما قانع‌پور)

گزینه «۱»



$$-18^\circ \leq x \leq 20^\circ \Rightarrow -54^\circ \leq 3x \leq 60^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \leq \cos 3x \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{6} \leq \frac{1}{3} \cos 3x \leq \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} \leq \frac{m-1}{4} \leq \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} \leq m-1 \leq \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{5}{3} \leq m \leq \frac{7}{3}$$

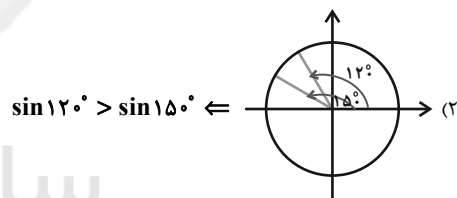
(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(سپار داوطلب)

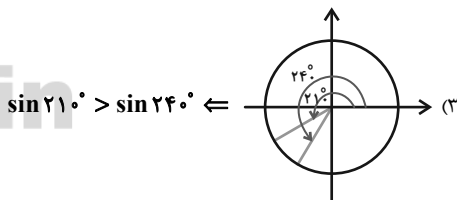
گزینه «۲»

(۱) در ناحیه اول با افزایش زاویه  $\theta$ ، مقدار  $\sin \theta$  نیز افزایش می‌یابد. بنابراین

$$\sin 5^\circ > \sin 4^\circ$$



$$\sin 12^\circ > \sin 15^\circ \quad (۲)$$



$$\sin 21^\circ > \sin 24^\circ \quad (۳)$$

$$\sin 9^\circ = 1, \sin 27^\circ = -1 \quad (۴)$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(سپهر قنواتی)

گزینه «۴»

صورت و مخرج کسر را بر  $\cos^2 x$  تقسیم می‌کنیم:



## ۶۱- گزینه «۱»

(رضا سیرتقی)

$$t_1 = 3^a, t_2 = 3^{2a} \Rightarrow q^3 = \frac{3^{2a}}{3^a} = 3^a \Rightarrow q = 3^a$$

$$t_2 = \frac{1}{3} = 3^a \times 3^a \Rightarrow 3^{2a} = 3^{-1} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$t_3 = (\sqrt{3})^{-b} = \frac{1}{3} \times 3^a \Rightarrow 3^{-\frac{b}{2}} = 3^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow b = 3$$

$$2a - b = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 3 = -4$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

## ۶۲- گزینه «۲»

(امیر محمودیان)

$$\text{الف) } \frac{t_6}{t_2} = \frac{t_1 r^5}{t_1 r} = \frac{128}{8} \Rightarrow r^4 = 16 \Rightarrow r = \pm 2 \Rightarrow$$

اگر  $r = -2$  باشد، دنباله افزایشی نخواهد بود.

$$\text{ب) } t_3 t_4 = 48 \Rightarrow t_1 r^2 \times t_1 r^3 = 48 \Rightarrow r^5 = \frac{48}{t_1^2}$$

مثلاً به ازای  $t_1 = 10$  داریم  $1 < r < 10$  که افزایشی نیست.

$$\text{ج) } t_3 = t_1 r^2 = -2 \Rightarrow t_1 \times \frac{1}{4} = -2 \Rightarrow t_1 = -8$$

دنباله به صورت  $\dots, -\frac{1}{4}, -1, -2, -4, -8$  است که افزایشی است.

$$\text{د) } t_2 \cdot t_3 = 10 \Rightarrow \frac{t_1^2 r^3}{t_1^2 r^3} = \frac{10}{10} \Rightarrow r > 0$$

$$\frac{t_4 \cdot t_5}{t_2 \cdot t_3} = \frac{t_1^2 \cdot r^7}{t_1^2 \cdot r^3} = 16 \Rightarrow r = 2 \xrightarrow{t_6=128} t_1 = 4$$

از طرفی:

بنابراین عبارت‌های (ج) و (د) دنباله‌ای لزوماً افزایشی را نشان می‌دهد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

## ۶۳- گزینه «۴»

(مهم قرقیان)

$$a_1 = 6, a_4 = 162 \Rightarrow \frac{a_4}{a_1} = q^3 = \frac{162}{6} = 3^3 \Rightarrow q = 3$$

$$a_{1401} = a_1 q^{1400} = 6 \times 3^{1400} = 2 \times 3^{1401}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

## ۶۴- گزینه «۲»

(سپهر قنواتی)

$$(\cot 30^\circ \times \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ) + (\cos 90^\circ \times \sin 90^\circ)$$

$$\cot 30^\circ \times \tan 30^\circ \times \sin 45^\circ \times \tan 0^\circ + \cos 0^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 0 \times 1}{\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0 + 1} = \frac{3}{4}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

## ۶۵- گزینه «۱»

(امیر محمودیان)

با توجه به اطلاعات سوال، زوایای  $\hat{B}$  و  $\hat{DAB}$  برابر با  $30^\circ$  هستند. بنابراین مثلث  $ABD$  متساوی‌الساقین است. پس  $AD = BD = 4$ .

$$\Delta ACD: \sin \hat{C} = \frac{AD}{CD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{CD} \Rightarrow CD = 8$$

$$\cos \hat{C} = \frac{AC}{CD} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AC}{8} \Rightarrow AC = 4\sqrt{3}$$

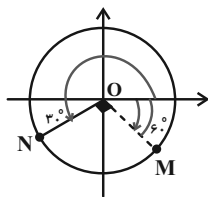
$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \times BC \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 12 \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

## ۶۶- گزینه «۴»

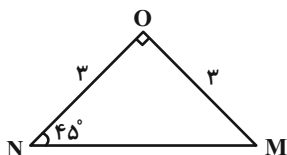
(موریس عمزه‌ای)

متحرک اول  $60^\circ$  در خلاف جهت مثلثاتی حرکت می‌کند و متحرک دوم  $210^\circ$  در جهت مثلثاتی حرکت می‌کند. مکان توقف دو متحرک را روی دایره نمایش می‌دهیم:



زاویه بین  $OM$  و  $ON$ ،  $90^\circ$  است و  $\Delta OMN$  مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. بنابراین:

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{OM}{MN} \Rightarrow MN = 2\sqrt{2}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی)



$$(-\frac{1}{6})^2 + y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{35}{36} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{35}}{6}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \theta = -\frac{1}{6} \\ \sin \theta = \frac{\sqrt{35}}{6} \end{cases}$$

$$A = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{\cos \theta} + \frac{1}{\sin \theta} = \frac{-1}{\frac{1}{6}} + \frac{1}{\frac{\sqrt{35}}{6}} = \frac{-1}{\frac{1}{6}} + \frac{6}{\sqrt{35}} = \frac{-6}{1} + \frac{6}{\sqrt{35}} = -\frac{5}{12}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(امیر مضموریان)

۷۰- گزینه «۳»

$$\frac{\tan \alpha}{\sin \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

انتهای کمان زاویه  $\alpha$  در ناحیه دوم یا سوم دایره مثلثاتی قرار دارد.

(۱) اگر  $\alpha$  در ناحیه دوم قرار داشته باشد،  $\sin \alpha > 0$ ، بنابراین طبق

$\sin \alpha \sin \beta > 0$ ، یعنی  $\beta$  در ناحیه اول یا دوم است

که در هر دو حالت  $\sin \alpha > \cos \beta$  می‌تواند درست باشد.

(۲) اگر  $\alpha$  در ناحیه سوم باشد،  $\sin \alpha < 0$ ، بنابراین طبق  $\sin \alpha \sin \beta > 0$

$\sin \beta < 0$  خواهد بود. یعنی  $\beta$  در ناحیه سوم یا چهارم است. اگر  $\beta$  در ناحیه

چهارم باشد،  $\cos \beta > 0$ ، بنابراین رابطه  $\sin \alpha > \cos \beta$  برقرار نخواهد شد.

بنابراین  $\beta$  حتماً در ناحیه سوم است.

حال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

(۱)  $\sin \alpha + \cos \beta < -1$ : اگر  $\alpha$  در ناحیه سوم باشد، آنگاه:

$$-1 < \sin \alpha < 0, -1 < \cos \beta < 0 \Rightarrow -2 < \sin \alpha + \cos \beta < 0$$

یعنی به ازای برخی از مقادیر  $\alpha$  و  $\beta$ ،  $\sin \alpha + \cos \beta < -1$  می‌شود.

(۲)  $\sin \alpha + \cos \beta > 1$ : اگر  $\alpha$  در ناحیه دوم باشد، آنگاه:

$$0 < \sin \alpha < 1, -1 < \cos \beta < 1 \Rightarrow -1 < \sin \alpha + \cos \beta < 2$$

یعنی به ازای برخی از مقادیر  $\alpha$  و  $\beta$ ،  $\sin \alpha + \cos \beta > 1$  می‌شود.

(۳)  $\cos \alpha + \sin \beta > 1$ : با توجه به اینکه  $\alpha$  در ناحیه دوم یا سوم است،

$-1 < \cos \alpha < 0$  و  $-1 < \sin \beta < 1$ ، بنابراین همواره  $\cos \alpha + \sin \beta < 1$

می‌باشد. پس این گزینه، قطعاً نادرست است.

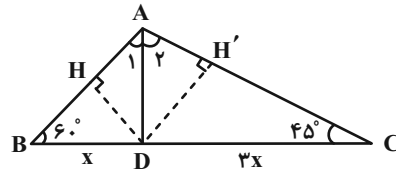
(۴)  $\cos \alpha + \sin \beta < -1$ : با توجه به توضیح قسمت قبل به ازای برخی از مقادیر  $\alpha$

و  $\beta$ ،  $\cos \alpha + \sin \beta < -1$  می‌شود.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(مهمر قرقچیان)

۶۷- گزینه «۲»



$$\Delta ABD: \sin 60^\circ = \frac{DH}{x}, \sin \hat{A}_1 = \frac{DH}{AD}$$

$$\Rightarrow AD \sin \hat{A}_1 = x \sin 60^\circ \quad (1)$$

$$\Delta ADC: \sin 45^\circ = \frac{DH'}{3x}, \sin \hat{A}_2 = \frac{DH'}{AD}$$

$$\Rightarrow AD \sin \hat{A}_2 = 3x \sin 45^\circ \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{AD \sin \hat{A}_1} \rightarrow \frac{AD \sin \hat{A}_2}{AD \sin \hat{A}_1} = \frac{3x \sin 45^\circ}{x \sin 60^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{A}_1} = \frac{3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(سجاد راوطلب)

۶۸- گزینه «۴»

$$2 \sin x + \cos x = 2(\sin x + \frac{1}{2} \cos x)$$

$$\Rightarrow 2 \sin x + \cos x = 2 \sin x + \cos x$$

$$\Rightarrow 2 \cos x = 0 \Rightarrow x = 90^\circ$$

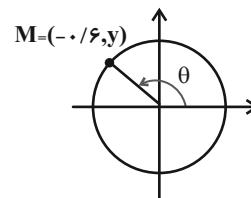
$$\sin(180^\circ + x) + \cos(180^\circ + x) + \cos 2x$$

$$= \sin 270^\circ + \cos 270^\circ + \cos 180^\circ = -1 + 0 - 1 = -2$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(سپهر قنواتی)

۶۹- گزینه «۳»





## هندسه (۱)

## ۷۱- گزینه «۳»

(نیما قانع‌پور)

چهار مثلث  $ADN$  و  $ANM$  و  $MNC$  و  $MCB$  به دلیل داشتن قاعده‌ها و ارتفاع‌های برابر، هم مساحت هستند و ۲ تا از ۴ مثلث هاشورخورده است. پس مساحت قسمت هاشورخورده  $\frac{1}{2}$  کل است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

## ۷۲- گزینه «۲»

(مسعود قدرانی)

فرض کنیم اضلاع متناظر این ارتفاع‌ها  $a$ ،  $b$  و  $c$  باشند:

$$\begin{cases} S = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} a \\ S = \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} b \\ S = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 12S \\ b = 16S \\ c = 20S \end{cases}$$

چون  $c^2 = a^2 + b^2$ ، پس مثلث قائم‌الزاویه است، پس ارتفاع‌های بزرگ‌تر، اضلاع قائم هستند:

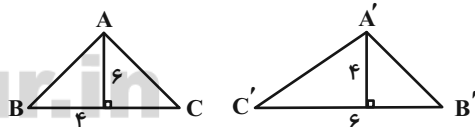
$$S = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{96}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

## ۷۳- گزینه «۲»

(عمیررضا دهقان)

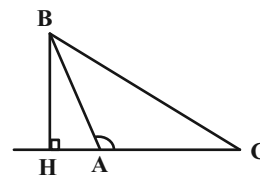
گزینه «۱»: دو مثلث  $ABC$  و  $A'B'C'$  دارای مساحت‌های برابر هستند ولی هم‌نهشت نیستند.



$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A'B'C'} = \frac{6 \times 6}{2} = 12$$

گزینه «۳»: نقطه هم‌مرسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث با زاویه‌های غیر حاده همیشه داخل مثلث نیست.

گزینه «۴»: ارتفاع‌های مثلث با زاویه باز (منفرجه) داخل مثلث نیست.



(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

## ۷۴- گزینه «۳»

(عمیررضا دهقان)

دو مثلث  $ABC$  و  $BDC$  هم مساحت هستند، پس:

$$S_{\Delta BDC} = S_{\Delta ABC} = 10 \text{ cm}^2$$

$$S_{\Delta BDC} = \frac{1}{2} BD \times CH \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \times 8 \times CH \Rightarrow CH = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

## ۷۵- گزینه «۴»

(نیما قانع‌پور)

طبق ویژگی‌های تناسب داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$$

با توجه به این ویژگی می‌توان نوشت:

$$\frac{2x-y}{3x+2y} = \frac{x+4y}{y} = M \Rightarrow \frac{2x-y}{3x+2y} = M \Rightarrow M = 1$$

$$\frac{2z-1}{z-6} = 1 \Rightarrow 2z-1 = z-6 \Rightarrow z = -5$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

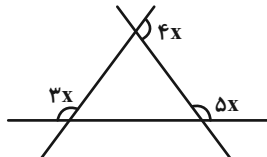
## ۷۶- گزینه «۴»

(نیما قانع‌پور)

می‌دانیم مجموع زوایای خارجی هر مثلث  $360^\circ$  درجه است.

$$3x + 4x + 5x = 360^\circ$$

$$12x = 360^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$



می‌دانیم کوچک‌ترین زاویه داخلی متناظر با بزرگترین زاویه خارجی است.

$$\text{بزرگترین زاویه خارجی} = 5 \times 30^\circ = 150^\circ$$

$$180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

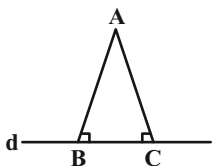
کوچکترین زاویه داخلی:

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

## ۷۷- گزینه «۳»

(نیما قانع‌پور)

به روش برهان خلف، فرض می‌کنیم حکم غلط باشد؛ یعنی فرض می‌کنیم از نقطه  $A$  دو عمود  $AB$  و  $AC$  را بر خط  $d$  رسم کرده‌ایم. در این صورت مجموع زوایای داخلی مثلث  $ABC$  بزرگتر از  $180^\circ$  خواهد شد که این امر غیرممکن است.



(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)





## هندسه (۱) - آشنا

## ۷۸- گزینه «۱»

(نیما قاتعلی پور)

شکل درست نقیض گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ به صورت زیر است:

گزینه «۲»: عدد صحیحی وجود دارد که مربع آن کوچکتر یا مساوی صفر است.

گزینه «۳»:  $y$  بزرگتر یا مساوی  $x$  است.

شکل درست گزینه ۴ هم در گزینه ۱ وجود دارد.

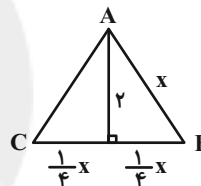
(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

## ۷۹- گزینه «۴»

(مرتضی نوری)

می‌دانیم در مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع‌های وارد بر ساق با یکدیگر برابر می‌باشند.

بنابراین طول ارتفاع وارد بر ساق‌ها در این مثلث برابر ۱ واحد و طول ارتفاع وارد بر قاعده در این مثلث ۲ واحد می‌باشد. از طرفی می‌دانیم که در هر مثلث، نسبت اندازه‌های هر دو ضلع با عکس نسبت ارتفاع وارد بر آن‌ها برابر است. بنابراین طول

اضلاع این مثلث برابر  $x$  و  $x$  و  $\frac{1}{2}x$  می‌باشد. توجه کنید که اندازه ساق‌های مثلثبرابر  $x$  می‌باشد.حال طبق شکل زیر،  $x$  را محاسبه می‌کنیم.

$$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 4 = x^2 \Rightarrow \frac{15}{16}x^2 = 4$$

$$\Rightarrow x = \frac{8}{\sqrt{15}} = \frac{8\sqrt{15}}{15}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

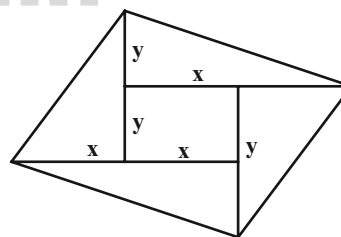
## ۸۰- گزینه «۲»

(مرتضی نوری)

شکل به وجود آمده متوازی‌الاضلاع می‌باشد که مساحت هر مثلث به وجود آمده در

گوشه‌های آن برابر مساحت مستطیل می‌شود. طول مستطیل را  $x$  و عرض آن را  $y$ 

در نظر بگیریم:



$$S_{\text{مثلث}} = \frac{1}{2}x \times 2y = xy$$

$$S_{\text{مستطیل}} = xy$$

$$S_{\text{مستطیل}} = 5S_{\text{مثلث}} + S_{\text{مثلث}} = 4S_{\text{کل}}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

## ۸۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون ضلع  $BC$  واسطه حسابی دو ضلع  $AB$  و  $AC$  است، از یکی از این دو ضلع بزرگ‌تر و از ضلع دیگر کوچک‌تر است. اما  $AB > AC$ ، بنابراین نامساوی‌های بین اضلاع به صورت زیر است:

$$AB > BC > AC$$

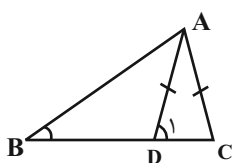
در هر مثلث زاویه بزرگ‌تر روبه‌روی ضلع بزرگ‌تر است و بر عکس، لذا نامساوی‌های بین سه زاویه این مثلث به صورت زیر است:

$$\hat{C} > \hat{A} > \hat{B}$$

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

## ۸۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



$$\left. \begin{array}{l} \hat{D}_1 > \hat{B} \\ \hat{D}_1 = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} > \hat{B}$$

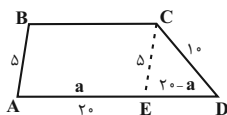
$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow AB > AC \\ AC = AD \end{array} \right\} \Rightarrow AB > AD$$

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

## ۸۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

از نقطه  $C$  خطی موازی  $AB$  رسم می‌کنیم، متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  پدید می‌آید، اگر مثلث  $CED$  قابل رسم باشد، دوزنقه  $ABCD$  قابل رسم است. شرط رسم مثلث  $CED$  این است که:

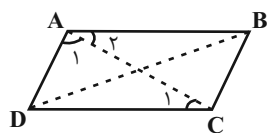


$$\left\{ \begin{array}{l} 10 + 5 > 20 - a \\ 10 + 20 - a > 5 \\ 5 + 20 - a > 10 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a > 5 \\ 25 > a \\ 15 > a \end{array} \right. \xrightarrow{\text{اشتراک}} 5 < a < 15$$

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

## ۸۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



$$AB > AD \Rightarrow DC > AD$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 > \hat{C}_1$$

$$\xrightarrow{\hat{A}_2 = \hat{C}_2} \hat{A}_1 > \hat{A}_2$$

پس گزینه ۱ صحیح است.

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

## ۸۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

عکس قضیه شرطی گزینه «۱» عبارت است از: «اگر مساحت‌های دو مثلث برابر یکدیگر باشند، آن دو مثلث همنهشت هستند» واضح است که این موضوع در حالت کلی صحیح نیست، پس نمی‌تواند یک قضیه شرطی باشد.

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)



$$\xrightarrow{(*)} \frac{IX}{AH} = \frac{S(\Delta BIC)}{S(\Delta BAC)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot m}{\frac{1}{2} \cdot 9m} = \frac{1}{9}$$

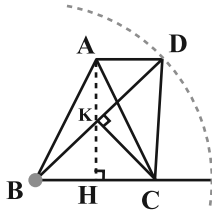
(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

### ۸۹- گزینه «۳»

مثلث  $ABC$  متساوی‌الساقین است، بنابراین ارتفاع  $AH$ ، میانه نظیر ضلع  $BC$  نیز هست و در نتیجه داریم:

$$\Delta AHB: AH^2 = AB^2 - BH^2 = 17^2 - 8^2 = 225 \\ \Rightarrow AH = 15$$



مساحت دو مثلث  $ABC$  و  $DBC$  برابر یکدیگر است، چون دارای قاعده مشترک  $BC$  هستند و طول ارتفاع وارد بر این قاعده در دو مثلث یکسان است (فاصله دو خط موازی  $AD$  و  $BC$ ). حال اگر پای ارتفاع رسم شده از رأس  $C$  بر ضلع  $BD$  را  $K$  بنامیم، داریم:

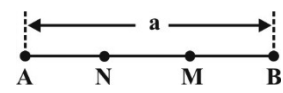
$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta DBC} \Rightarrow \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} CK \times BD \\ \Rightarrow 15 \times 16 = CK \times 25 \Rightarrow CK = \frac{240}{25} = 9.6$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

### ۹۰- گزینه «۲»

با استفاده از ویژگی‌های تناسب داریم:



$$\frac{AM}{MB} = \frac{2}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب درمخرج}} \frac{AM}{AM+MB} = \frac{2}{2+1} \\ \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AM}{a} = \frac{2}{3} \Rightarrow AM = \frac{2}{3}a \quad (1)$$

و به همین ترتیب داریم:

$$\frac{BN}{AN} = \frac{2}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب در صورت}} \frac{BN+AN}{AN} = \frac{2+1}{1} \\ \Rightarrow \frac{a}{AN} = \frac{3}{1} \Rightarrow AN = \frac{a}{3} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) به دست می‌آید که:

$$MN = AM - AN = \frac{2}{3}a - \frac{a}{3} = \frac{a}{3}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

### ۸۶- گزینه «۱»

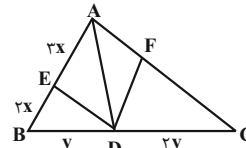
عکس حکم گزینه «۱» به صورت: «اگر مجموع زاویه‌های داخلی یک چهارضلعی  $360^\circ$  باشد آنگاه آن چهارضلعی یک چهارضلعی محدب است.» بیان می‌شود که چهارضلعی زیر مثال نقضی برای آن است. پس نمی‌توان حکم گزینه «۱» را به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت.



(ترسیم‌های هنری و استرلا، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

### ۸۷- گزینه «۴»



$$\frac{S(\Delta ADE)}{S(\Delta ABD)} = \frac{AE}{AB} = \frac{3x}{5x} \Rightarrow \frac{S(\Delta ADE)}{\frac{1}{3}S(\Delta ABC)} = \frac{3}{5} \\ \Rightarrow S(\Delta ADE) = \frac{1}{5}S(\Delta ABC)$$

$$\Rightarrow \frac{S(\Delta ADF)}{S(\Delta ABC)} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{S(\Delta ADF)}{\frac{3}{2}S(\Delta DC)} = \frac{1}{5} \\ \Rightarrow \frac{S(\Delta ADF)}{S(\Delta DC)} = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{3}{7}$$

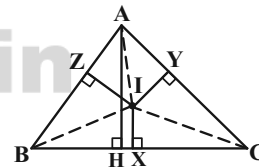
$$\Rightarrow \frac{S(\Delta ADF)}{S(\Delta DC)} = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{3}{7}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

### ۸۸- گزینه «۳»

دقت کنید چون  $I$  از سه ضلع مثلث به یک فاصله است، محل برخورد نیم‌سازهای زوایای داخلی است، پس در شکل زیر  $IX = IY = IZ$ . از آنجا که دو مثلث  $ABC$  و  $IBC$  در ضلع  $BC$  مشترک هستند، داریم:



$$\frac{IX}{AH} = \frac{S(\Delta BIC)}{S(\Delta BAC)} \quad (*)$$

اما:

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta BIC} + S_{\Delta CIA} + S_{\Delta AIB} = \frac{1}{2}IX + \frac{1}{2}IY + \frac{1}{2}IZ \\ \xrightarrow{IX=IY=IZ=m} S_{\Delta BAC} = \frac{1}{2}m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2}m = \frac{3}{2}m = 9m$$

در نتیجه داریم:

## فیزیک (۱)

## ۹۱- گزینه «۳»

(اسماعیل حراری)

موارد «ب» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارات نادرست:

«الف»: پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می آید.

«پ»: فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

## ۹۲- گزینه «۴»

(فرشید کارخانه)

جملات «پ» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی عبارات نادرست:

جمله «الف»: هر چه قطر یک لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است.

جمله «ب»: سطح جیوه در لوله موئین حالت برآمدگی دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

## ۹۳- گزینه «۲»

(مهمرضا شریفی)

با افزایش دما نیروی هم‌چسبی مولکول‌های روغن کاهش می‌یابد. بنابراین اندازه قطره‌ها نیز کوچک می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

## ۹۴- گزینه «۱»

(مهمعلی راست‌پیمان)

$$V = a^3 \text{ حجم مکعب}$$

$$\Rightarrow 8R^3 = a^3 \Rightarrow a = 2R$$

چون حجم جیوه در دو حالت ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\pi R^2 h_1 = \pi r^2 h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{\pi h_1}{4}$$

با توجه به رابطه فشار مایعات  $P = \rho gh$ ، داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{h_1}{\frac{\pi h_1}{4}} = \frac{4}{\pi}$$

از سوی دیگر، در ظرف‌های منشوری بزرگی نیروی وارد بر کف با وزن مایع برابر است، بنابراین:

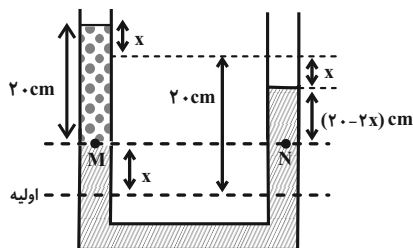
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{W}{W} = 1$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

## ۹۵- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

چون چگالی مایع (۲) بیشتر است، پس مایع (۲) پایین آمده و مایع (۱) بالا می‌رود. از طرفی قطر لوله‌ها و در نتیجه جابه‌جایی مایع در طرفین با هم برابر هستند.



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 20 = 1/6 \times (20 - 2x)$$

$$\Rightarrow 20 = 1/6(20) - 3/2x \Rightarrow 3/2x = 32 - 20 \Rightarrow 3/2x = 12$$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{3/2} = \frac{12 \times 2}{3} = 8 \text{ cm}$$

بنابراین اختلاف ارتفاع سطح آزاد دو مایع در دو لوله برابر است با:

$$2x = 2 \times 8 = 16 \text{ cm}$$

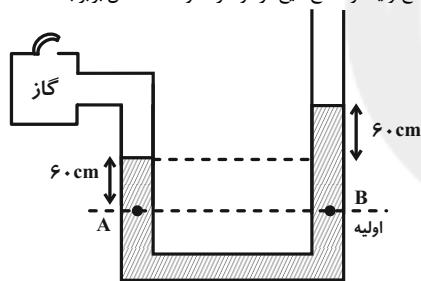
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

## ۹۶- گزینه «۳»

(عبداله فقه‌زاده)

وقتی درب مخزن گاز را باز می‌کنیم، فشار هوا در دو طرف لوله U شکل برابر می‌شود. در این فرایند، مایع ۶۰ cm جابه‌جا می‌شود، سپس هم‌تراز می‌شود.

پس اختلاف ارتفاع اولیه دو سطح مایع در دو طرف لوله U شکل برابر با ۱۲۰ cm می‌باشد.



در حالت اول با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{گاز}} = \rho gh + P_0$$

$$P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho gh \Rightarrow P_{\text{پیمانانه}} = 6800 \times 10 \times 1/2$$

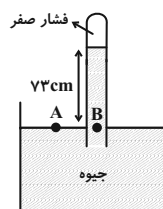
$$\Rightarrow P_{\text{پیمانانه}} = 81600 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

## ۹۷- گزینه «۱»

(عبداله فقه‌زاده)

در شکل (۱) می‌توان فشار هوا را اندازه‌گیری کرد.



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = 73 \text{ cm Hg}$$

و از طرفی در شکل (۲) فشار مخزن گاز به‌صورت زیر قابل محاسبه است.



$$P_2 + \rho_2 g h_2 + (\rho_1 - \rho_2) g x = P_1 + \rho_1 g h_1 + \rho_1 g (\rho_1 x)$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 + (\rho_1 - \rho_2) x = \rho_1 h_1 + \rho_1 (\rho_1 x)$$

$$\Rightarrow 0.6 h_2 + (30 - 4x) / 6 = 0.8 \times 25$$

$$\Rightarrow 0.6 h_2 + 48 - 6 / 4x = 20$$

$$\Rightarrow 0.6 h_2 - 6 / 4x = -28 \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$h_2 + (30 - x) = h_1 + 3x - 2$$

$$\Rightarrow h_2 - 4x = 23 - 30$$

$$\Rightarrow h_2 - 4x = -7 \quad (**)$$

$$\begin{cases} h_2 = 16 / 8 \text{ cm} \\ x = 5 / 95 \text{ cm} \end{cases} \quad (**), (*)$$

بنابراین اختلاف ارتفاع مایع  $\rho_1$  برابر است با:

$$l = |30 - x - 3x| = |30 - 4x| \Rightarrow l = 6 / 2 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ و ۳۷ کتاب درسی)

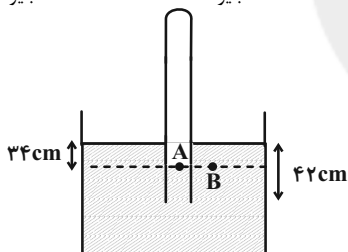
**۱-۱ گزینۀ «۲»**

(معمردفا شریفی)

ابتدا محاسبه می‌کنیم که فشار ناشی از  $34 \text{ cm}$  از مایعی به چگالی  $0.8$  برابر با چند سانتی‌متر جیوه است.

$$\rho_{\text{مایع}} h = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 13 / 6 \times h = 34 \times 0.8 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cmHg}$$



حال از برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} + P_0 = 72 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 2 \text{ cmHg} + P_0 = 72 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

**۱-۲ گزینۀ «۱»**

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق متن کتاب درسی، سطح آب در لوله مویین بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و هر چه لوله مویین دارای قطر کمتری باشد، آب تا ارتفاع بیشتری بالا می‌رود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

**۱-۳ گزینۀ «۲»**

(عبدالله فقه‌زاده)

مدل الف: ساختار بلورین نمک طعام است به عنوان نمونه‌ای از یک جامد بلورین مدل ب: مدلی از ساختار بلورین یک جسم جامد که از بی‌نهایت بخش مانند این تشکیل شده است.

مدل پ: ذرات سازنده یک جامد بی‌شکل (آمورف) مانند شیشه است که در طرح‌هایی نامنظم کنار هم قرار گرفته‌اند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

$$P - P_0 = \rho g h$$

$$\Rightarrow P - P_0 = 25 \text{ cmHg} \Rightarrow P - 73 = 25 \Rightarrow P = 98 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

(معمردفا شیروانی‌زاده)

**۹۸- گزینۀ «۲»**

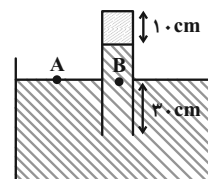
$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow 76 = P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}}$$

$$\Rightarrow 76 = P_{\text{مایع}} + 6 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 70 \text{ cmHg}$$

$$\text{طول لوله} = 30 + 70 + 10 = 110 \text{ cm}$$

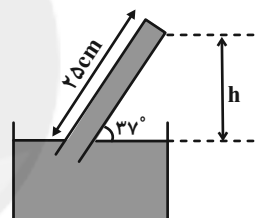
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)



(حسین ناصبی)

**۹۹- گزینۀ «۴»**

ابتدا ارتفاع قائم لوله را حساب می‌کنیم:



$$\sin 37^\circ = \frac{h}{25} \Rightarrow 0.6 = \frac{h}{25} \Rightarrow h = 15 \text{ cm}$$

$$P_{\text{انتهای لوله}} + P = P_0 \Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 75 - 15 = 60 \text{ cmHg}$$

فشار حاصل از  $60 \text{ cmHg}$  را برحسب Pa (پاسکال) محاسبه می‌کنیم.

$$P_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{جیوه}} g h$$

$$\Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 13600 \times 10 \times 0.6$$

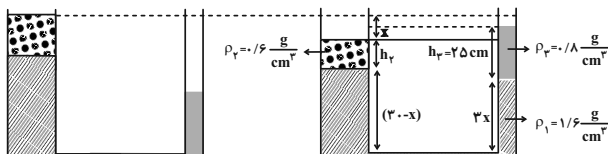
$$\Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 81600 \text{ Pa}$$

$$F = P.A = 81600 \times 5 \times 10^{-4} = 40 / 8 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

**۱۰۰- گزینۀ «۴»**

(بهنام شاهینی)





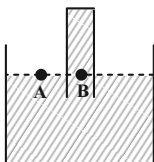
داریم:

$$1 < \frac{P_2}{P_1} < \frac{3}{2} \Rightarrow P_1 < P_2 < \frac{3}{2} P_1$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۲۷ کتاب درسی)

(علی نظاری اصل)

## گزینه «۴» - ۱۰۷

نیروی وارد به انتهای بسته لوله از رابطه مقابل محاسبه می‌شود:  $F = P_A$  انتهای لوله

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{انتهای لوله}}$$

$$\Rightarrow 70 = 30 + P_{\text{انتهای لوله}} \Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 40 \text{ cmHg}$$

با توجه به ثابت بودن مساحت، با افزایش ۱۰ درصدی فشار انتهای لوله، نیروی انتهای لوله نیز ۱۰ درصد افزایش می‌یابد.

$$P_{\text{انتهای لوله}} = 44 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 26 \text{ cmHg}$$

بنابراین باید لوله را ۴ cm وارد ظرف کنیم.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲۷ و ۳۲۸ کتاب درسی)

(مفهم قرس)

## گزینه «۱» - ۱۰۸

از بین موارد، فقط افزودن صابون به آب باعث کاهش نیروی هم‌چسبی آب و غلبه نیروی دگرچسبی آب و شیشه به نیروی هم‌چسبی آب شده و ارتفاع آب در لوله بالاتر می‌آید. بقیه موارد، سبب کاهش نیروی دگرچسبی آب و شیشه می‌شوند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(مفهم رضا نوری مریان)

## گزینه «۴» - ۱۰۹

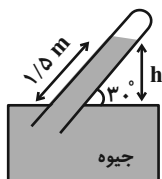
فشار هوای محیط را ارتفاع (h) مایع درون بارومتر نشان می‌دهد نه طول آن. بنابراین:

$$h = \frac{1}{\Delta \sin 30^\circ} = \frac{0}{\frac{1}{2}} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

اگر قسمت انتهایی لوله خلأ باشد، فشار هوای محیط دقیقاً ۷۵ cmHg خواهد بود؛ اما اگر گاز یا بخار جیوه در انتهای لوله محبوس شده باشد، فشار هوای محیط بیشتر از این عدد خواهد بود:

$$P_{\text{گاز}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{محیط}} = 75 + P_{\text{محیط}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{محیط}} \geq 75 \text{ cmHg}$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲۷ و ۳۲۸ کتاب درسی)

(مفهم رضا نوری مریان)

## گزینه «۲» - ۱۱۰

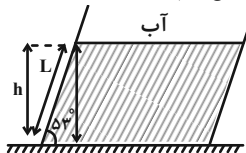
با توجه به متن کتاب درسی، متوسط اندازه نیروی بین مولکولی در حالت مایع کمتر از حالت جامد است، بنابراین جسم مایع راحت‌تر می‌تواند حرکت کند ( $F_L < F_S$ ). همچنین میانگین فاصله بین مولکول‌ها در حالت جامد و مایع تقریباً مانند یکدیگر و در حدود ۱ آنگستروم است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

(امسان مطلبی)

## گزینه «۲» - ۱۰۴

ابتدا به کمک رابطه فشار ارتفاع قائم آب داخل ظرف را به دست می‌آوریم:



$$P_{\text{مايع}} = \rho gh$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-2} \times 10^5 = 10^3 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 4 = 10^4 h \Rightarrow h = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

حال برای محاسبه L به کمک روابط مثلثاتی داریم:

$$\sin 53^\circ = \frac{h}{L} \Rightarrow L = \frac{h}{\sin 53^\circ} = \frac{40}{\frac{4}{5}} = 50 \text{ cm}$$

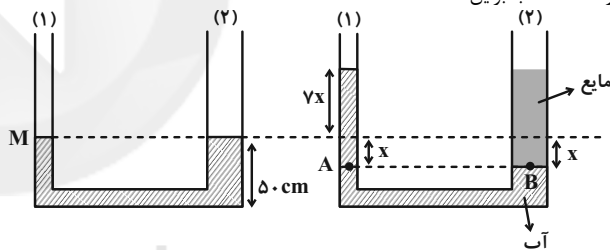
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۲۷ کتاب درسی)

(مهری آزرنسب)

## گزینه «۱» - ۱۰۵

هنگامی که در شاخه سمت راست روی آب مایع می‌ریزیم، سطح آب کمی پایین آمده و در سمت چپ بالا می‌رود.

با توجه به اینکه سطح مقطع سمت راست، ۷ برابر سمت چپ است، بنابراین میزان بالا رفتن آب در شاخه سمت چپ، ۷ برابر میزان پایین آمدن آب در شاخه سمت راست است. بنابراین:



حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + (\rho gh)_{\text{آب}} = P_0 + (\rho gh)_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} \Rightarrow 1 \times 7x = \frac{6}{10} \times 26$$

$$\Rightarrow 7x = 15.6 \Rightarrow x = 2.23 \text{ cm}$$

با توجه به شکل، میزان بالا رفتن آب از نقطه M (حالت اولیه) برابر است با:

$$7x = 7 \times 2.23 = 15.61 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲۷ تا ۳۲۸ کتاب درسی)

(مهری آزرنسب)

## گزینه «۴» - ۱۰۶

با توجه به رابطه فشار کل، می‌توان نوشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \rho g(3h)}{P_0 + \rho g(2h)} = \frac{P_0 + \rho g(2h) + \rho gh}{P_0 + \rho g(2h)}$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 1 + \frac{\rho gh}{P_0 + \rho g(2h)}$$

$$\frac{P_2}{P_1} \text{ کسر } \frac{\rho gh}{P_0 + \rho g(2h)} \text{ از کسر } \frac{1}{2} \text{ کوچکتر است. بنابراین برای نسبت}$$



## شیمی (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۲»

بررسی عبارات نادرست:

(هادی مهری زاده)

(۱) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج از پرتوهای گسیل شده از مواد اطلاعات گوناگون به دست می‌آورند. (نه طیف‌سنج جرمی)

(۳) مقایسه طول موج پرتوهای داده شده به صورت  $\gamma > \text{ایکس} > \text{امواج رادیویی}$  می‌باشد.

(۴) نور خورشید پس از عبور از قطره‌های باران تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از طول موج‌های مختلف را ایجاد می‌کند.

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

عبارت‌های الف، پ و ت درست‌اند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

(الف) طبق متن کتاب درسی برای آزمایش رنگ شعله می‌توان از فلز یا محلول نمک فلز استفاده کرد.

(ب) در طیف نشری خطی عنصر سدیم، رنگ‌های سبز و قرمز نیز مشاهده می‌شود.

(پ) رنگ شعله ترکیب‌های سدیم و مس به ترتیب زرد و سبز رنگ است که طول موج رنگ زرد بلندتر از رنگ سبز است.

(ت) رنگ تابلوهای تبلیغاتی لامپ نئون همانند رنگ شعله لیتیم نیترات قرمز رنگ است.

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

مورد اول و چهارم در مقایسه، صدق نمی‌کنند.

بررسی موارد:

مورد اول: فاصله بین دو قله موج همان طول موج پرتو است که با انرژی موج رابطه عکس دارد و به صورت  $\lambda < \text{سبز} < \text{نیلی}$  است.

مورد دوم: ترتیب انرژی امواج به صورت نیلی  $< \text{سبز} < \text{نارنجی}$  می‌باشد.

مورد سوم: اختلاف انرژی پرتوهای کم‌انرژی‌تر تا امواج فروسرخ کمتر است.

مورد چهارم: اختلاف انرژی پرتوهای پرانرژی‌تر تا امواج گاما کمتر است.

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

## ۱۱۴- گزینه «۳»

(سنان نادر)

تعداد خطوط موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن (فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری) و لیتیم (سومین عنصر جدول دوره‌ای) برابر ۴ است.

بررسی سایر گزینه‌های نادرست:

(۱) با افزایش فاصله لایه‌های الکترونی از هسته (افزایش  $n$ ) انرژی لایه الکترونی افزایش می‌یابد.

(۲) به فرایندی که یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد نشر می‌گویند.

(۴) طیف نشری خطی یک ویژگی شیمیایی است و به تعداد پرتون‌های هسته بستگی دارد. ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر خواص شیمیایی مشابهی دارند و در خواص فیزیکی وابسته به جرم تفاوت دارند.

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

نور مشاهده شده از هر یک از وسایل و دمای آن به صورت زیر است:

سشوار صنعتی (رنگ قرمز):  $800^{\circ}\text{C}$

شمع (رنگ زرد):  $1750^{\circ}\text{C}$

شعله اجاق گاز (رنگ آبی):  $2750^{\circ}\text{C}$

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

## ۱۱۶- گزینه «۱»

(حسن رحمتی کوکنره)

شکل (۱) نگاه میکروسکوپی و کوانتومی بودن دادوستد انرژی و شکل (۲) نگاه ماکروسکوپی به ماده را نشان می‌دهد. در شکل (۱) برخلاف شکل (۲) محدودیت در گرفتن یا از دست دادن انرژی وجود دارد.

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

## ۱۱۷- گزینه «۲»

(پروانه احمدی)

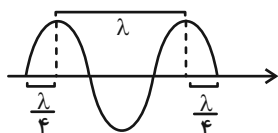
پایدارترین لایه الکترونی لایه اول است و هر چه  $n$  بالاتر باشد انرژی لایه الکترونی افزایش می‌یابد و پایداری لایه کاهش می‌یابد.

(کیهان زارگه القباوی هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

## ۱۱۸- گزینه «۴»

(حسن رحمتی کوکنره)

طول موج ( $\lambda$ ) هر پرتوی الکترومغناطیس برابر فاصله میان دو قله یا دو دره متوالی می‌باشد.





(نواب میان آب)

## ۱۲۱- گزینه «۲»

در گستره مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، چهار طول موج رنگی وجود دارد:

بنفش: ۴۱۰ نانومتر

نیلی: ۴۳۴ نانومتر

آبی فیروزه‌ای: ۴۸۶ نانومتر

قرمز: ۶۵۶ نانومتر

(کیهان زاگه القبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۲ کتاب درسی)

(علی افغمی‌نیا)

## ۱۲۲- گزینه «۳»

تنها در طیف نشری خطی هیدروژن برخلاف طیف نشری خطی سه عنصر دیگر نوار زرد رنگ نداریم.

(کیهان زاگه القبای هستی، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

(سروش عباری)

## ۱۲۳- گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، در انتقال الکترونی (a)، الکترون از  $n_3$  به  $n_1$  حرکت کرده است. انتقال از  $n_3$  به  $n_2$  در ناحیه مرئی می‌باشد و دارای انرژی کمتری نسبت به انتقال از  $n_3$  به  $n_1$  است، پس قطعاً انتقال a در ناحیه فروسرخ قرار ندارد.گزینه «۲»: درست، انتقال (b)، از  $n_6$  به  $n_2$ ، معادل رنگ بنفش با طول موج  $410 \text{ nm}$  در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن است. انتقال (c) هم از  $n_5$  به  $n_2$ ، معادل رنگ نیلی با طول موج ۴۳۴ نانومتر است.کمترین فاصله بین طول موج‌های نوارهای متوالی، فاصله دو نوار نیلی و بنفش است. گزینه «۳»: درست، هر چه اختلاف سطح انرژی دو لایه الکترونی و اختلاف فاصله آن‌ها از هسته بیشتر باشد، انتقال الکترون بین این دو لایه نیازمند تبادل انرژی بیشتری است. (d)، انتقال الکترون را از  $n_6$  به  $n_3$  نشان می‌دهد و انرژی کمتری از انتقال (b) دارد.

گزینه «۴»: درست، انتقال الکترونی (c) در ناحیه مرئی و انتقال الکترونی (a) پر انرژی‌تر از ناحیه مرئی است؛ پس طول موج انتقال (a) کمتر از انتقال (c) بوده و همین ترتیب در شکل امواج مشخص است.

(کیهان زاگه القبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

## ۱۲۴- گزینه «۴»

از آنجایی که اتم‌های مختلف دارای تعداد مشخصی لایه الکترونی هستند ولی مقدار جاذبه‌ای که هسته به این لایه‌ها وارد می‌کند در اتم‌های مختلف متفاوت است در نتیجه فاصله  $n = 5$  تا  $n = 2$  در دو اتم X و Y متفاوت بوده و انتقال الکترون

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{4} = 780$$

$$\frac{3\lambda}{2} = 780 \Rightarrow \lambda = 520 \text{ nm}$$

طول موج ۵۲۰ نانومتر در محدوده طیف مرئی قرار دارد و با چشم غیرمسلح قابل مشاهده است.

(کیهان زاگه القبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)

(ارژنگ قانلری)

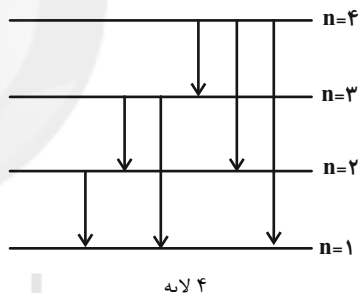
## ۱۱۹- گزینه «۴»

در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه، اتم‌ها انرژی بیشتری دارند و ناپایدارند و الکترون‌ها فاصله بیشتری از هسته دارند اما الزاماً اتمی که الکترون بیشتری دارد در حالت ناپایدار (برانگیخته) قرار ندارد.

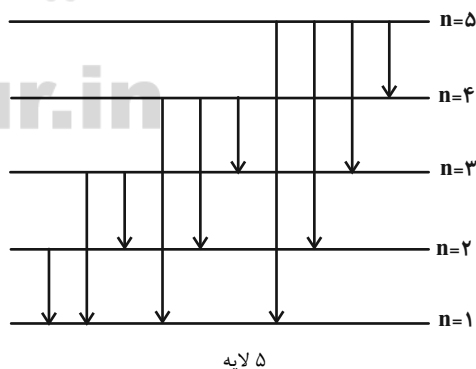
(کیهان زاگه القبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

## ۱۲۰- گزینه «۳»



۶ خط در طیف نشری وجود دارد



۱۰ خط در طیف نشری وجود دارد

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

(کیهان زاگه القبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تعداد خطوط رنگی طیف نشری خطی هلیوم و هیدروژن به ترتیب ۶ و ۴ می‌باشد.

(۳) گنجایش لایه‌ها از رابطه  $2n^2$  و گنجایش زیرلایه‌ها از رابطه  $2(2l+1)$  به دست می‌آید که هر دو الزاماً مضرب عدد ۲ و زوج هستند.

(۴) در هر لایه‌ای با عدد کوانتومی اصلی  $n$ ، تعداد زیرلایه‌های همان لایه،  $n$  تا است. پس در ۴ لایه اول، تعداد کل زیرلایه‌ها برابر با:

$$1+2+3+4=10$$

که دومین گاز نجیب Ne با عدد اتمی ۱۰ است.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۰ کتاب درسی)

### ۱۲۹ - گزینه «۲»

(صنعان تدری)

حداکثر گنجایش الکترونی لایه دوم برابر ۸ است و عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌ای

که حداکثر گنجایش ده الکترون را دارد برابر ۲ است.

$$\frac{8}{2} = 4$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعداد الکترون‌ها در هر زیرلایه از رابطه  $2l+2$  به دست می‌آید.

(۳) لایه الکترونی دوم دارای زیرلایه‌هایی با  $l=0$  و  $l=1$  است.

(۴) حداکثر تعداد الکترون در لایه سوم برابر ۱۸ است و تعداد عناصر دوره سوم جدول تناوبی برابر ۸ است.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

### ۱۳۰ - گزینه «۳»

(سروش عباری)

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) عددهای کوانتومی فرعی در لایه با عدد کوانتومی اصلی  $n$ ، از  $l=0$  تا  $l=n-1$  می‌باشد. پس مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی یک زیرلایه کمتر از دو برابر عدد کوانتومی اصلی آن است.

(۲) گنجایش لایه چهارم برابر  $2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$  الکترون می‌باشد که ۱۰ الکترون آن مربوط به زیرلایه  $d$  است.

$$\frac{10}{32} \times 100 = 31.25\%$$

(۳) حداکثر ظرفیت زیرلایه با  $l=1$  برابر ۶ است. پس:

$$6(n+1) = 6(3+1) = 24$$

(۴) زیرلایه با  $l=2$  و  $n=5$ ، همان زیرلایه  $5d$  است که ظرفیت آن برابر ۱۰ است.

زیرلایه با  $l=0$  و  $n=3$ ، همان  $3s$  است که ظرفیت آن برابر ۲ است.

اختلاف تعداد الکترون آن‌ها برابر ۸ بوده که برابر تعداد عناصر دوره دوم جدول تناوبی می‌باشد.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

در آن‌ها با طول موج یکسان انجام نمی‌شود. البته بخش‌هایی از طیف ۲ عنصر می‌تواند یکسان باشد. تعداد خطوط طیف نشری خطی سدیم برابر ۷ است.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

### ۱۲۵ - گزینه «۳»

(ارژنگ قائم‌ری)

تنها مورد دوم نادرست است.

مدل اتمی بور توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند ولی توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عنصرها را نداشت.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸ کتاب درسی)

### ۱۲۶ - گزینه «۳»

(علی اخفمی‌نیا)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) این مدل، ساختار لایه‌ای اتم را نمایش می‌دهد.

(ب) در ساختار لایه‌ای اتم مطابق شکل، هر بخش پررنگ، مهم‌ترین بخش از یک لایه الکترونی را نشان می‌دهد. بخشی که الکترون‌های آن لایه، بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

### ۱۲۷ - گزینه «۱»

(پیمان فواهی‌مهر)

داده‌های ردیف (۲) به‌طور کامل درست است.

در ردیف (۱) گنجایش الکترونی برابر ۱۰ است.

در ردیف (۳) گنجایش الکترونی برابر ۶ است.

در ردیف (۴) نباید مقدار  $l$  با  $n$  برای یک زیرلایه برابر باشد. مقدار  $l$  همیشه از  $n$  کوچک‌تر است. به عبارتی در لایه الکترونی سوم، زیرلایه‌ای با  $l=3$  وجود ندارد.

(کلبان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

### ۱۲۸ - گزینه «۱»

(سروش عباری)

حداکثر ظرفیت لایه الکترونی برحسب عدد کوانتومی اصلی از رابطه  $2n^2$  به دست می‌آید:

$$\left. \begin{array}{l} \text{حداکثر الکترون} \rightarrow n=1 \\ \text{حداکثر الکترون} \rightarrow n=2 \\ \text{حداکثر الکترون} \rightarrow n=3 \end{array} \right\} \rightarrow \text{مجموع} = 28e$$

$$32e^- \rightarrow \text{حداکثر الکترون} \rightarrow n=4$$

اختلاف ذکر شده برابر  $4e^-$  اما حداکثر ظرفیت زیرلایه  $6p$  برابر  $6e^-$  است.