



## پایه دهم تجربی ۱۶ آذر ماه ۹۷

## دفترچه سؤال

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰+۱۱ سؤال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	عربی زبان قرآن (۱)	۲۰	۱۱	۴	۲۰ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱	۶	۱۵ دقیقه
زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱	۷	۱۵ دقیقه	
اختصاصی	ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۵۱	۸	۳۰ دقیقه
	فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۹۱	۱۵	۳۵ دقیقه
	فیزیک (۱) - موزی	۲۰	۱۱۱	۱۸	۳۵ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۱۳۱	۲۲	۲۰ دقیقه
	شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۷۱	۲۶	۲۰ دقیقه
شیمی (۱) - موزی	۲۰	۱۹۱	۲۸	۲۰ دقیقه	
					شیمی (۱) - موزی
نظرخواهی	۱۱	۲۸۸	۳۱	-	-

### طراحان

نام طراحان	نام درس
افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن‌خان‌پور - اکتبا محمدزاده	فارسی و نگارش (۱)
مریم آقاپاری - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی - رضا معصومی	عربی زبان قرآن (۱)
محبوبه ایتسام - ابوالفضل احدزاده - حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی (۱)
شهاب اناری - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۱)
علی ارجمند - محمد بجزایی - محمد پوراحمدی - حامد خاکی - مهرداد حاجی - شکیب رجبی - هانیه ساعی یکتا - نیما سلطانی - رحیم مشتاق‌نظم - وهاب نادری - ابراهیم نجفی - مهدی نصراله‌ای	ریاضی (۱)
زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسبت - اسماعیل امارم - اسماعیل حدادی - حمید زرین‌کفش - سیدمحمد سجادی - محمدحسین نجفی	فیزیک (۱)
مازیار اعتمادزاده - رضا آریمنش - روح‌الله امرایی - پوریا آبتی - امیرحسین بهروزی‌فرد - هادی حسن‌پور - محمد مهدی روزبهانی - سارا رضایی - سعید شرفی - علی کرامت - مهرداد محبی - محمود نصرت ناهوگی	زیست‌شناسی (۱)
بهزاد تقی‌زاده - طاهر خشک‌دامن - محمدحسن خواجه‌دهی - حسن ذاکری - حسن رحمتی کوکونده - هادی زمانیان - منصور سلیمان ملک‌ان - علی علمداری - محمد فلاح‌نژاد - امیرحسین مسلمی - سیدمحمدرضا میرفانمی - محمدرضا وسگری	شیمی (۱)

### مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویزاستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی	سپهر حسن‌خان‌پور	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	رضا معصومی	فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی	محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	حامد دورانی	سکینه گلشنی سیداحسان هندی	آرزو بالا‌زاده
زبان انگلیسی (۱)	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی (۱)	ایمان چینی‌فروشان	سروش کریمی‌مداحی - حمید زرین‌کفش - هانیه ساعی یکتا - حسین اسفینی	حمیدرضا رحیم‌خانلو
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - عرفان مختارپور - محمدحسین حاجی‌عابدینی	آتنه اسفندیاری
زیست‌شناسی (۱)	مهرداد محبی	امیرحسین بهروزی‌فرد - علی علمداری - محمد عابدی - سپیده نجفی	لیدا علی‌اکبری
شیمی (۱)	علی علمداری	علی حسینی‌صفت - ایمان حسین‌نژاد - مجید بیانلو	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	مدیر گروه عمومی
محمیا اصغری	مدیر گروه: سیدمحمدعلی مرتضوی / مسئول دفترچه: معصومه شاعری / حروف‌چین: فاطمه علیاری
شیلا کیانی	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: فاطمه فلاح‌پیشه - لیلا ایزدی
مهین‌علی محمدی جلالی	علی‌رضا سعدآبادی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی اختصاصی	
گروه عمومی	
گروه مستندسازی	
ناظر چاپ	

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: فیلیان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱



۱۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

## فارسی (۱)

ستایش، ادبیات تعلیمی،  
ادبیات سفر و زندگی،  
ادبیات غنایی (مهر و وفا)  
صفحه‌های ۱۰ تا ۵۴

## نگارش (۱)

ستایش، پرورش موضوع، عینک  
نوشتن  
صفحه‌های ۱۱ تا ۳۹

۱- ابیات زیر را کدام واژه کامل می‌کند؟

«در ... عشق جز نکو را نکشند / روبه‌صفتان زشت‌خو را نکشند»  
گر عاشق صادقی ز کشتن مگریز / مردار بود هر آن که او را نکشند»

(۱) عیال

(۳) رعنا

(۲) مسلخ

(۴) کرای

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

(۱) جواب تلخ چه داری بگویی و باک مدار / که شهد محض بود چون تو بر دهان آری  
(۲) و گر به خنده درآیی چه جای مرهم ریش / که ممکن است که در جسم مرده جان آری  
(۳) یکی لطیفه ز من بشنو ای که در آفاق / سفر کنی و لطایف ز بحر و کان آری  
(۴) گرت بدایع سعدی نباشد اندر بار / به پیش اهل و غرابت چه ارمان آری؟

۳- جنبه ادبیات غنایی کدام بیت کمتر است؟

(۱) مجال خواب نمی‌باشدم ز دست خیال / در سرای نشاید بر آشنایان بست  
(۲) نمی‌توانم بی او نشست یک ساعت / چرا که از سر جان بر نمی‌توانم خاست  
(۳) پنجه دیو به بازوی ریاضت بشکن / کاین به سرینجگی ظاهر جسمانی نیست  
(۴) پندم مده ای دوست که دیوانه سرمست / هرگز به سخن عاقل و هشیار نباشد

۴- در کدام گزینه هر دو نوع «عطفی» و «ربطی» از «واو» وجود دارد؟

(۱) دردا که یار در غم و دردم بماند و رفت / ما را چو دود بر سر آتش نشاند و رفت  
(۲) مخمور باده طرب‌انگیز شوق را / جامی نداد و زهر جدایی چشاند و رفت  
(۳) چون صید او شدم من مجروح خسته را / در بحر خون فکند و جنیبت براند و رفت  
(۴) گل در حجاب بود که مرغ سحرگهی / آمد به باغ و آن همه فریاد خواند و رفت

۵- کدام نوع فعل به اشتباه به بیت نسبت داده شده است؟

(۱) بر سر آنم که گر ز دست برآید / دست به کاری زخم که غصه سرآید  
(۲) گل به همه رنگ و برزندگی / می‌کند از پرتو من زندگی  
(۳) دوش مرغی به صبح می‌نالد / عقل و صبرم ببرد و طاقت و هوش  
(۴) تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش

مضارع التزامی

مضارع اخباری

ماضی استمراری

ماضی التزامی

۶- نقش دستوری آن دو ضمیری که در ابیات زیر جهش یافته‌اند به ترتیب کدام است؟

الف) به قدم رفتم و ناچار به سر بازآیم / گر به دامن نرسد چنگ قضا و قدرم  
ب) ز جان نازک‌تری ای سرو آزاد / به تنها می‌روی جانت فدا باد

(۱) مضاف‌الیه - مضاف‌الیه

(۲) مفعول - متمم

(۳) مضاف‌الیه - متمم

(۴) مفعول - مضاف‌الیه

۷- «تا» در ابتدای چند تا از ابیات زیر، حرف اضافه است و متمم ساخته است؟

الف) تا چرخ دو تا گردد بر بنده و آزاد / این چرخ دو تا باد تو را بنده یکتا  
ب) تا سبزه گردد شوره‌ها تا روضه گردد گورها / انگور گردد غوره‌ها تا پخته گردد نان ما  
ج) تا چند کنم توبه و تا کی شکنم / ای توبه‌ده و توبه‌شکن، دستم گیر  
د) تا غمی پنهان نباشد رقتی پیدا نگردد / هم گلی دیده‌است سعدی تا چو بلبل می‌خروشد  
ه) تا نبری ظن که به بازیچه بود / دیده شب تا به سحر باز من  
و) تا نفس باقیست با آرایش افتاده است کار / دیده تا دل زحمت رخت نمازی می‌کشد

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۸- کدام آرایه‌ها در بیت زیر هست؟

«تا به کام غیر دیدم لعل یار / چون گهر دندان به دندان می‌زنم»

(۱) تلمیح، شخصیت‌بخشی، مبالغه، جناس

(۳) ایهام، کنایه، تلمیح، شخصیت‌بخشی

(۲) ایهام، کنایه، مراعات‌نظیر، تشبیه

(۴) مبالغه، جناس، مراعات‌نظیر، تشبیه

۹- کدام بیت با بیت زیر ارتباط تصویری دارد؟

«صبا بر آن سر زلف از دل مرا بینی / ز روی لطف بگویش که جا ننگه دارد»

(۱) ای طلعت تو خنده به خورشید و ماه کن / زلف تو روز روشن مردم سیاه کن

(۲) خال تو آتشی است دل آفتاب سوز / خط تو سایه‌ای است سیاه روی ماه کن

(۳) از شانه آشیان دل ما به هم مریز / ای شانه تو خرمن سنبل تباه کن

(۴) پیر خرد که مسئله‌آموز حکمت است / در نکته دهان تو شد اشتباه کن

۱۰- کدام بیت با مفهوم ابیات زیر ارتباط ندارد؟

«جبرئیل صدق را فرمود رو / مشت خاکی از زمین بستان گرو

او میان بست و بیامد تا زمین / تا گزارد امر رب‌العالمین»

(۱) گر کف خاکی شود چالاک او / پیش خاکش سر نهد افلاک او

(۲) گر تن خاکی غلیظ و تیره است / صیقلش کن زانک صیقل گیره است

(۳) به می عمارت دل کن که این جهان خراب / بر آن سر است که از خاک ما بسازد خشت

(۴) آدم از خاک است کی ماند به خاک؟ / هیچ انگوری نمی‌ماند به تاک



۲۰ دقیقه

عربی زبان قرآن (۱)

ذَاكَ هُوَ اللَّهُ،  
المواعظ العَدَدِيَّةُ مِنْ  
رَسُولِ اللَّهِ،  
مَطَرُ السَّمَكَ  
مَتْنِ دَرَسٍ +  
أَشْكَالُ الْأَفْعَالِ (۱)

۱۱- «حَبِيتِ الْغَيُومُ السُّودَاءُ وَ الرِّيحُ الشَّدِيدَةُ النَّاسَ فِي سَمَاءِ الْقَرْيَةِ لَيْلَةَ أَمْسٍ!» عَيْنِ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةُ:

- (۱) ابر سیاه و بادهای شدید آسمان روستا دیشب، مردم را متحیر کرده بود!
- (۲) ابرهای سیاه و بادهای شدید در آسمان روستا، دیشب مردم را حیران کرد!
- (۳) ابرهای سیاه و بادهای قوی در آسمان دهکده ما، دیشب مردم را به وحشت انداخت!
- (۴) مردم با ابرهای تیره رنگ و بادهای شدید آسمان دهکده، دیشب حیرت زده شدند!

۱۲- «يَحْتَفِلُ النَّاسُ فِي الْهِنْدُورَاسِ بِهَذَا الْيَوْمِ سَنَوِيًّا وَ يُسَمُّونَهُ مَهْرَجَانَ مَطَرِ السَّمَكَ!» عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) مردم سالانه رسم دارند که در هندوراس روز جشنواره باران ماهی را خوشحالی و شادمانی کنند!
- (۲) مردم هندوراس هر سال این روز را که جشنواره باران ماهی نامیده شده است، جشن می گیرند!
- (۳) مردم سالانه در هندوراس این روز را جشن می گیرند و آن را جشنواره باران ماهی می نامند!
- (۴) امسال، مردم در هندوراس روزی را که جشنواره باران ماهی نامیده بودند، جشن گرفتند!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) «هَذَا الصَّيَادُ يَأْخُذُ أَكْثَرَ مِنْ ثَلَاثِينَ سَمَكًا كُلَّ يَوْمٍ!»: این صیاد بیش تر از سی ماهی همه روزها می گیرد!
- (۲) «تَصَادَمَ الرَّجُلُ بِالسَّيَّارَةِ فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ إِلَّا رُبْعًا!»: مرد در ساعت هشت و ربع با اتومبیل برخورد کرد!
- (۳) «لَا حَظَّتْ فِي الْمَكْتَبَةِ كُتُبًا مَفِيدَةً حَوْلَ الْكِيمِيَاءِ!»: در کتابخانه، کتابهای مفیدی پیرامون شیمی دیدم!
- (۴) «لِمَاذَا لَا تُصَدِّقِينَ كَلَامَ زَمِيلَتِكَ يَا أُخْتِي الْعَزِيزَةُ?!»: ای خواهر عزیزم! چرا سخن دوست را باور نکردی؟!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

(الف) یا بنتی، صدقی أَنْ الْحَيَاةَ مَفْرُوشَةً بِالْمَشَقَّاتِ الْمُتَعَدَّةِ!

(ب) إِنَّ فِي الْبَحْثِ عَنْ مَعْنَى كَلِمَاتٍ مُسْتَعِينًا بِالْمَعَاجِمِ فَوَائِدٌ كَثِيرَةٌ!

(ج) أَتَنَاجَى مَعَ رَبِّي فِي لِحَظَاتٍ لَا أَجِدُ مَسَاعِدًا لِمَشَاكِلِي!

(د) قَرَأْتُ فِي الْمَوَاعِظِ النَّبَوِيَّةِ أَنَّ اللَّهَ قَدْ وَعَدَنَا أَنْ يُجْرِيَ أَجُورَنَا!

- (۱) الف: پوشیده / ب: مباحثه / د: جاری شود
- (۲) ب: مباحثه / ج: راز می گویم / د: جاری شود
- (۳) الف: پوشیده / ج: جست و جو / د: جاری کند
- (۴) ب: جست و جو / ج: راز می گویم / د: جاری کند

۱۵- عَيْنِ الْخَطِّ فِي الْمُرَادِفِ أَمْ الْمُتَضَادِّ:

(۱) بَسَطَ = نَشَرَ / زَائِد = نَاقِصٌ

(۳) لَاحَظَ = رَاقِبَ / بَنَى ≠ خَرَّبَ

۱۶- أَيُّ جَمْعٍ مُفْرَدِهِ خَطٌّ؟

(۱) بهائم: بهیمة / سواح: سائح

(۳) آثار: أثر / أبحاث: بحث

۱۷- عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاغِ: «... الْعُلَمَاءُ فَرِيقًا لـ... الْأَسْمَاكِ فِي أَعْمَاقِ الْبَحْرِ!»

(۱) يُرْسِلُونَ - التَّعْرِفُ عَلَى

(۳) أُرْسِلَ - التَّعْرِفُ عَلَى

۱۸- عَيْنِ الْخَطِّ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ وَ الْوَاقِعِ:

(۱) عِنْدَمَا يَفْقَدُ شَيْءٌ سُرْعَتَهُ، تَقَلُّ سُرْعَتُهُ!

(۳) يَفْقَدُ الْأَعْصَارُ أَنْ يَسْحَبَ الْأَشْيَاءَ الثَّقِيلَةَ!

۱۹- «عِنْدَمَا تَدْخُلُ مَدْرَسَتِي الصَّغِيرَةَ، تُشَاهِدُ أَرْبَعَةَ صُفُوفٍ عَلَى الْيَمِينِ وَ ثَلَاثَةَ صُفُوفٍ عَلَى الْبَسَارِ، فِي كُلِّ صَفٍّ أَرْبَعَةٌ عَشَرَ تَلْمِيزًا!»: كَمْ تَلْمِيزًا فِي هَذِهِ الْمَدْرَسَةِ؟

(۱) اثنان و أربعون

(۳) ثمانية و تسعون

۲۰- فِي أَيِّ فِعْلٍ لَيْسَ حَرْفُ «النَّاءِ» زَائِدًا؟

(۱) تَكَلَّمُوا

(۲) اِكْتَسَبَ

(۳) يَشْتَعِلُونَ

(۴) سَتَرْتُكُمْ



## پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

## آزمون گواه (شاهد)

۲۱- «هی لا تصدق أن يتساقط من السماء مطرٌ من السمك كما أنها لا تصدق أن الفرس يقدر على النوم واقفاً على أقدامه!»؛ عین الصحیح فی الترجمة:

- ۱) او باورش نمی‌شد که باران ماهی از آسمان بیارد و نیز باورش نمی‌شد که اسب ایستاده بتواند به راحتی بخوابد!
- ۲) باور نمی‌کنی که باران ماهی از آسمان بر سرت بیارد؟ همان‌طور که باور نمی‌کنی که اسبی ایستاده بتواند به خواب رود!
- ۳) او باور نمی‌کند که از آسمان بارانی از ماهی فرو بریزد همان‌گونه که او باور نمی‌کند که اسب بتواند ایستاده روی پاهایش بخوابد!
- ۴) او راست نمی‌گوید که از آسمان باران ماهی فرو می‌ریزد همان‌طور که راست نمی‌گوید که اسبی که بر پاهایش ایستاده بتواند بخوابد!

۲۲- «إن عباد الله ينتفعون من نعمه و ليسوا محرومين عن الطيبات!»؛ عین الصحیح فی الترجمة:

- ۱) مسلماً عبادت کنندگان خدا از نعم الهی سود می‌برند و از پاک‌ها خود را بی‌بهره نمی‌کنند!
- ۲) قطعاً عابدان خدا از نعم او نفع برده و از رزق و روزی پاک، خود را محروم نمی‌سازند!
- ۳) بندگان خدا از نعمت‌های او بهره‌مند می‌شوند و از روزی‌های پاک محروم نیستند!
- ۴) بندگان خدا از موهبت او بهره‌مندند و از روزی‌های حلال محروم نمی‌شوند!

۲۳- عین الصحیح:

- ۱) علمنی ابي كيف أغرس وردةً: پدرم به من یاد داد چگونه یک گل را آبیاری کنم،
- ۲) و أنا أحب هذا العمل كثيراً: و من این کار را بسیار دوست داشتم،
- ۳) يكفي مقداراً قليل من الماء لها: مقدار کمی از آب برای آن بس است،
- ۴) و لكن مزهرتي تحت ضوء الشمس دائماً: ولی گل‌دان آن همیشه زیر نور خورشید است!

۲۴- عین الخطأ:

- ۱) الجامعة: مركز التعليم العالی!
- ۲) المطر: مكان للسفر بالطائرات!
- ۳) المستوصف: مكان لفحص المرضى!
- ۴) المحافظة: مجموعة من المدن!

۲۵- عین الصحیح فی العمليات الحسابية التالية:

- ۱) عشرون فی اثنين يساوي اثنين وعشرين!
- ۲) خمسة زائد ستة يساوي أحد عشر!
- ۳) مئة تقسيم على عشرين يساوي عشرة!
- ۴) أربعون ناقص ثلاثون يساوي سبعين!

۲۶- عین الصحیح فی صيغة الأفعال:

- ۱) تلك الأشجار يلطّف الجوّ و يفيد لنا!
- ۲) هذا التلميذ لا تبيأس في سعيه!
- ۳) هؤلاء الطالبات يُطالبن دروسهنّ بدقّة!
- ۴) الكذب تقرب الإنسان من الشيطان!

■ اقرأ النصّ التالي ثمّ أجِب عن الأسئلة بدقّة: (۲۷ - ۳۰)

«اصفهان من أجمل سبع مدن في العالم!». قال سائح أجنبيّ. تبدأ قصّة المدينة منذ حوالي ۲۵۰۰ سنة مضت ، مع الإمبراطورية الساسانية عندما كانت أصفهان مدينة دينية بارزة، و لكن تعرف الآن مدينة اصفهان، مركز محافظة اصفهان، باسم نصف العالم لأنها تشتهر بسبب عدد كبير من المعالم التاريخية، المساجد و الأسواق. قسم نهر زاینديه المدينة منذ زمن بعيد، ولكنه يحتوى على عدد قليل من الجسور. إن اصفهان تجذب السواح أكثر من أى مدينة أخرى في إيران، فمن واجبنا أن نحافظ على هذه المدينة الجميلة جداً!

۲۷- لا يتكلّم النصّ عن ...!

- ۱) بداية مدينة اصفهان
- ۲) عدد الجسور فوق نهر يجرى في اصفهان
- ۳) السياحة في مدينة اصفهان
- ۴) الساحات الجميلة التاريخية في اصفهان

۲۸- عین الخطأ حول مدينة اصفهان:

- ۱) هي من أجمل مدن العالم جداً!
- ۲) هي مشهورة باسم نصف العالم منذ زمن بعيد!
- ۳) عدد السواح في اصفهان أكثر من مدن إيران الأخرى!
- ۴) على الإيرانيين التعاون في الحفاظ عليها بكلّ همّة!

۲۹- عین ما ليست فيه الصفة:

- ۱) مدينة دينية بارزة
- ۲) سائح أجنبيّ
- ۳) مركز محافظة اصفهان
- ۴) مدينة أخرى

۳۰- عین الخطأ فی العدد و المعدود: (حول ما أشير اليه بخطّ)

- ۱) سبع: العدد الأصليّ
- ۲) مدن: المعدود
- ۳) العالم: المعدود
- ۴) سنة: المعدود للعدد الأصليّ



### دین و زندگی (۱)

۱۵ دقیقه

#### تفکر و اندیشه

هدف زندگی، پر پرواز،  
پنجره‌ای به روشنایی،  
آینده روشن  
صفحه‌های ۱۱ تا ۶۰

۳۱- تعبیر هدفدار بودن جهان خلقت در قرآن کریم، با عبارت ... آمده و ویژگی حرکت انسان به سوی هدف برخلاف دیگر موجودات، ... است و انسان به دنبال چیزی است که ...

- (۱) عند الله - طبیعی - اهداف مشخص دارد.  
(۲) عند الله - اختیاری - اهداف مشخص دارد.  
(۳) حق - طبیعی - هرگز پایان نمی‌پذیرد.  
(۴) حق - اختیاری - هرگز پایان نمی‌پذیرد.

۳۲- اختلاف در هدف ... نوع نگاه و اندیشه انسان است و برای انتخاب صحیح هدف و دل بستن به آن‌ها نیازمند ... هستیم.

- (۱) علت - تلاش بسیار  
(۲) علت - معیار  
(۳) معلول - تلاش بسیار  
(۴) معلول - معیار

۳۳- بیزاری از زشتی و بدی و روی آوردن به خیر و نیکی یادآور کدام سرمایه خدادادی در وجود ماست و کدام آیه/ آیات به آن اشاره دارد؟

- (۱) نشان دادن راه رستگاری و شقاوت به انسان - «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»  
(۲) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن - «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»  
(۳) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن - «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»  
(۴) نشان دادن راه رستگاری و شقاوت به انسان - «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»

۳۴- براساس آیات قرآن کسانی که مردم را در هنگام فراخواندن دیگران به نماز مسخره می‌کنند چه ویژگی‌هایی دارند؟

- (۱) شیطان آنها را گمراه کرده است.  
(۲) محبت خدا را در دل حس نکرده‌اند.  
(۳) گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.  
(۴) میل سرکش نفس اماره در درون آنها طغیان کرده است.

۳۵- گزینش راه رستگاری با استفاده از کدام سرمایه الهی انجام می‌شود و تشخیص مسیر درست زندگی از راه‌های غلط هدف از اعطای کدام سرمایه به انسان است؟

- (۱) اختیار و عقل - عقل  
(۲) عقل و فطرت - اختیار  
(۳) عقل و فطرت - عقل  
(۴) اختیار و عقل - اختیار

۳۶- از آیه شریفه «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و ان الدار الاخرة لهی الحیوان لو كانوا یعلمون» چه تعداد از عبارات زیر مفهوم می‌گردد؟

- (الف) این آیه مقایسه‌ای از دنیا و آخرت ارائه می‌دهد.  
(ب) درباره درک زندگی حقیقی باید استمرار دانایی داشت.  
(ج) این آیه تاکید کننده کم ارزشی زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی اخروی است.  
(د) انسان معتقد به آخرت ترس و غم به دل خویش راه نمی‌دهد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۷- گرفتاری به غفلت از آخرت از سوی کسانی که معاد را قبول دارند، از نتایج چیست؟

- (۱) اعتقاد نداشتن به وجود روح و بی‌نهایت طلبی  
(۲) ایمان سطحی به معاد و فرو رفتن در هوس‌ها  
(۳) کناره گرفتن از دیگران و دچار بیماری‌های روحی شدن  
(۴) قدم گذاشتن در راه‌هایی که موجب سرگردانی و یأس می‌شود

۳۸- این عبارت که اگر بناست با این همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است خاک شویم، ما را متوجه کدام موضوع می‌کند؟

- (۱) ضرورت معاد در پرتو حکمت خداوند  
(۲) ضرورت معاد در پرتو عدل خداوند  
(۳) امکان معاد و رستخیز طبیعت  
(۴) امکان معاد با اشاره به قدرت نامحدود خداوند

۳۹- پیامبران الهی چه چیزی را سرلوحه دعوت خویش قرار داده‌اند و در استدلال‌های قرآنی درباره امکان معاد بیش از هر چیز کدام صفت خداوندی مطرح است؟

- (۱) ایمان و تقوا - قدرت الهی  
(۲) ایمان و تقوا - حکمت الهی  
(۳) توحید و معاد - قدرت الهی  
(۴) توحید و معاد - حکمت الهی

۴۰- بیت «تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه» با کدام یک از قوانین زیر ارتباط دارد و کدام آیه شریفه، مؤکد این مطلب است؟

- (۱) لزوم دفع خطر احتمالی - «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة»  
(۲) معاد لازمه عدل الهی - «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة»  
(۳) لزوم دفع خطر احتمالی - «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض»  
(۴) معاد لازمه عدل الهی - «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض»



۳۰ دقیقه

ریاضی (۱) - عادی

مجموعه، الگو و دنباله /  
مثلثات / توان‌های گویا و  
عبارت‌های جبری  
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان  
ریشه و توان  
صفت‌های ۱ تا ۵۳

محل انجام محاسبات

## 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

۵۱- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R}, 2 \leq x < 6\}$ ،  $A \cap B = (3, 6)$  و  $A \cup B = [2, 7]$  باشد، مجموعه  $B$  برابر کدام بازه است؟

- (۱)  $(3, 7)$       (۲)  $(3, 6)$       (۳)  $[3, 7]$       (۴)  $(2, 7)$

۵۲- اگر  $A \subseteq B$  و  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه کدام مجموعه حتماً نامتناهی است؟

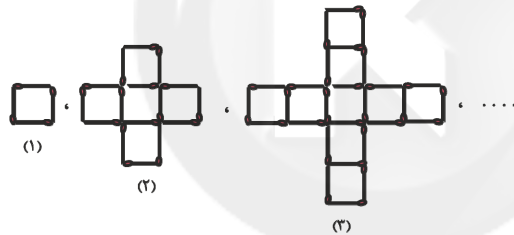
- (۱)  $B'$       (۲)  $A \cap B$       (۳)  $B - A$       (۴)  $A' \cap B'$

۵۳- در یک کلاس ۴۰ نفره، ۱۵ نفر گروه خونی  $A$ ، ۱۷ نفر گروه خونی  $AB$ ، ۳ نفر گروه خونی  $O$  و ۵ نفر گروه

خونی  $B$  دارند. چند نفر گروه خونی  $A$  یا  $O$  دارند؟

- (۱) ۵      (۲) ۱۸      (۳) ۱۵      (۴) ۲۲

۵۴- با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله تفاضل تعداد مربع‌ها از تعداد چوب‌کبریت‌ها برابر ۹۱ است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۵۵- در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول ۳- و مجموع سه جمله بعدی ۲۴ است. جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

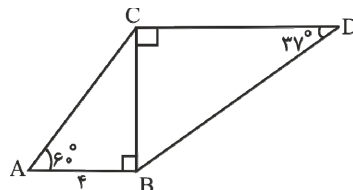
- (۱) ۷۶      (۲) ۵۶      (۳) ۶۵      (۴) ۶۷

۵۶- جملات نهم، هفتم و سوم از یک دنباله حسابی با جملات متمایز، به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی

هستند. نسبت جمله دهم به جمله هشتم از این دنباله حسابی کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$       (۲)  $\frac{1}{5}$       (۳)  $\frac{1}{9}$       (۴)  $\frac{1}{11}$

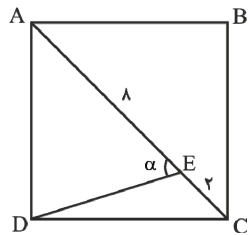
۵۷- در شکل زیر، اگر  $AB = 4$  و  $\cot 37^\circ = \frac{4}{3}$  باشد، طول  $CD$  تقریباً کدام است؟

(۱)  $\frac{16\sqrt{3}}{5}$ (۲)  $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ (۳)  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ (۴)  $\frac{15\sqrt{3}}{5}$ 

جهت جبران ضعف‌ها، کارنامه اشتباهات، کارنامه بازیابی و کارنامه مبحثی سه ابزار مؤثر می‌باشند.

## محل انجام محاسبات

۵۸- اگر ABCD یک مربع باشد، آن گاه  $\tan \alpha$  کدام است؟ ( $EC = 2, AE = 8$ )



(۱)  $\frac{3}{2}$

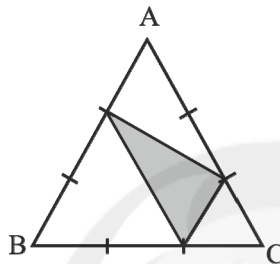
(۲)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{5}{3}$

(۴)  $\frac{4}{3}$

۵۹- در شکل زیر، هر ضلع مثلث متساوی الاضلاع ABC را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده ایم. مساحت ناحیه

سایه زده چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



(۱)  $\frac{5}{12}$

(۲)  $\frac{2}{9}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{4}{9}$

۶۰- حاصل  $\frac{\cos 90^\circ - \sin 27^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 27^\circ + \cot 90^\circ}$  کدام است؟

(۴) -۲

(۳) صفر

(۲) -۱

(۱) ۱

۶۱- اگر  $\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$  و انتهای کمان  $\alpha$  روی دایره مثلثاتی نقطه P باشد که در ناحیه دوم محورهای مختصات

واقع است، مجموع مؤلفه‌های اول و دوم مختصات نقطه P کدام است؟

(۲)  $\frac{2-\sqrt{5}}{3}$

(۱)  $\frac{\sqrt{5}-2}{3}$

(۴)  $\frac{-2-\sqrt{5}}{3}$

(۳)  $\frac{\sqrt{5}+2}{3}$

۶۲- اگر  $\sin 2\alpha > 0$  و  $\sin \alpha \tan \alpha > 0$  باشد، آن گاه انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه دایره مثلثاتی

است؟ ( $0 < \alpha < 360^\circ$ )

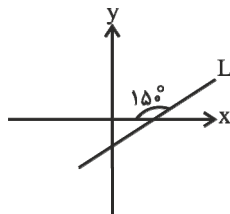
(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۶۳- اگر نمودار خط  $L: 2x + ay = 4$  به صورت مقابل باشد، a کدام است؟



(۱)  $-\sqrt{3}$

(۲)  $\sqrt{3}$

(۳)  $3\sqrt{3}$

(۴)  $-3\sqrt{3}$



محل انجام محاسبات

۶۴- اگر  $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{4}$  باشد، حاصل عبارت  $A = \sin^2 \theta - \cos^2 \theta + \frac{1}{1 + \cot^2 \theta}$  کدام است؟

$$\frac{5}{8} \quad (۱) \quad \frac{-5}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{8} \quad (۳) \quad \frac{-7}{8} \quad (۴)$$

۶۵- حاصل عبارت تعریف شده  $\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} - 2 \tan^2 \theta$  کدام است؟

$$-۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad \text{صفر} \quad (۲) \quad ۱ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۴)$$

۶۶- اگر  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{3}$ ، آنگاه حاصل  $\tan \theta + \cot \theta$  کدام است؟

$$\frac{9}{8} \quad (۱) \quad \frac{8}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{4} \quad (۳) \quad \frac{4}{9} \quad (۴)$$

۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر همواره درست است؟

$$\frac{1}{\sin \theta} \times \tan \theta = \frac{1}{\sin \theta} \quad \text{(الف)}$$

$$\frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \tan x \quad \text{(ب)}$$

$$\frac{1}{\cos \alpha} + \cot \alpha = \frac{\tan \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha} \quad \text{(ج)}$$

$$\sin^4 \theta - \cos^4 \theta = \sin^2 \theta - \cos^2 \theta \quad \text{(د)}$$

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

۶۸- حاصل عبارت  $A = \sqrt[3]{-0.008} + 3 \times \sqrt[4]{\frac{1}{625}} - \sqrt[5]{\frac{-1}{32}}$  کدام است؟

$$0.9 \quad (۱) \quad -0.1 \quad (۲) \quad 0.5 \quad (۳) \quad -0.5 \quad (۴)$$

۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

$$(-0.01)^5 > (-0.1)^9 \quad (۱) \quad (-2)^6 > \left(\frac{1}{3}\right)^3 \quad (۲)$$

$$(-0.1)^3 > -\sqrt[5]{0.00001} \quad (۳) \quad (0.4)^7 > \left(\frac{3}{5}\right)^7 \quad (۴)$$

۷۰- اگر  $A = \sqrt[3]{-7}$ ،  $B = \sqrt[3]{13}$ ،  $C = \sqrt[3]{83}$  و  $D = \sqrt[3]{0.0014}$  باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

$$-2 < A < -1 \quad (۱) \quad 2 < B < 3 \quad (۲)$$

$$3 < C < 4 \quad (۳) \quad 0.2 < D < 0.3 \quad (۴)$$

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /  
مثلثات  
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان  
دایره‌ی مثلثاتی  
صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱

محل انجام محاسبات

ریاضی (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۷۱- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R}, 2 \leq x < 6\}$ ،  $A \cap B = (3, 6)$  و  $A \cup B = [2, 7]$  باشد، مجموعه  $B$  برابر کدام بازه است؟

(۲)  $(3, 7]$ (۱)  $(3, 7)$ (۴)  $(2, 7)$ (۳)  $[2, 7]$ 

۷۲- اگر  $A \subseteq B$  و  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه کدام مجموعه حتماً نامتناهی است؟

(۴)  $A' \cap B'$ (۳)  $B - A$ (۲)  $A \cap B$ (۱)  $B'$ 

۷۳- در یک کلاس ۴۰ نفره، ۱۵ نفر گروه خونی  $A$ ، ۱۷ نفر گروه خونی  $AB$ ، ۳ نفر گروه خونی  $O$  و ۵ نفر گروه

خونی  $B$  دارند. چند نفر گروه خونی  $A$  یا  $O$  دارند؟

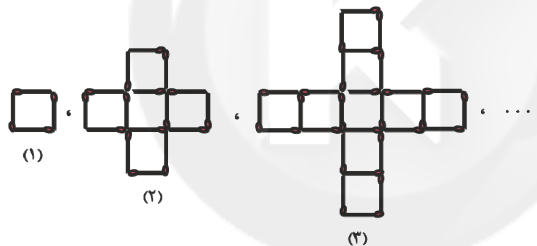
(۴) ۲۲

(۳) ۱۵

(۲) ۱۸

(۱) ۵

۷۴- با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله تفاضل تعداد مربع‌ها از تعداد چوب‌کبریت‌ها برابر ۹۱ است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۷۵- در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول ۳- و مجموع سه جمله بعدی ۲۴ است. جمله بیست و یکم این دنباله کدام

است؟

(۴) ۶۷

(۳) ۶۵

(۲) ۵۶

(۱) ۷۶

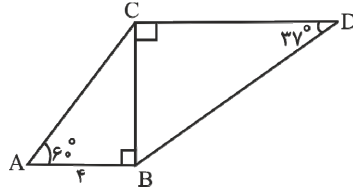
۷۶- جملات نهم، هفتم و سوم از یک دنباله حسابی با جملات متمایز، به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی

هستند. نسبت جمله دهم به جمله هشتم از این دنباله حسابی کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{11}$ (۳)  $\frac{1}{9}$ (۲)  $\frac{1}{5}$ (۱)  $\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

۷۷- در شکل زیر، اگر  $AB = 4$  و  $\cot 37^\circ = \frac{4}{3}$  باشد، طول  $CD$  تقریباً کدام است؟



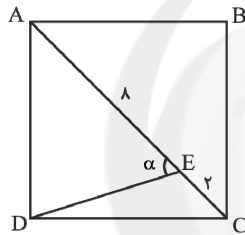
(۱)  $\frac{16\sqrt{3}}{5}$

(۲)  $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

(۴)  $\frac{15\sqrt{3}}{5}$

۷۸- اگر  $ABCD$  یک مربع باشد، آن گاه  $\tan \alpha$  کدام است؟ ( $EC = 2$ ,  $AE = 8$ )



(۱)  $\frac{3}{2}$

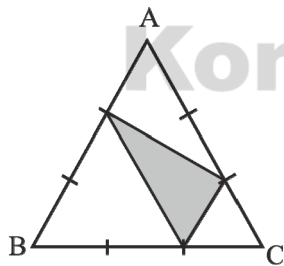
(۲)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴)  $\frac{4}{3}$

۷۹- در شکل زیر، هر ضلع مثلث متساوی الاضلاع  $ABC$  را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده ایم. مساحت ناحیه

سایه زده چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟



(۱)  $\frac{5}{12}$

(۲)  $\frac{2}{9}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{4}{9}$

۸۰- حاصل  $\frac{\cos 90^\circ - \sin 27^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 27^\circ + \cot 90^\circ}$  کدام است؟

(۴) -۲

(۳) صفر

(۲) -۱

(۱) ۱

## محل انجام محاسبات

۸۱- اگر  $\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$  و انتهای کمان  $\alpha$  روی دایره مثلثاتی نقطه P باشد که در ناحیه دوم محورهای مختصات

واقع است، مجموع مؤلفه‌های اول و دوم مختصات نقطه P کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}-2}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{5}+2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{2-\sqrt{5}}{3} \quad (۲)$$

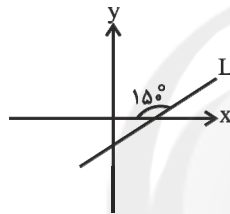
$$\frac{-2-\sqrt{5}}{3} \quad (۴)$$

۸۲- اگر  $\sin 2\alpha > 0$  و  $\sin \alpha \tan \alpha > 0$  باشد، آن‌گاه انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه دایره مثلثاتی

است؟ ( $0 < \alpha < 360^\circ$ )

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۳- اگر نمودار خط  $L: 3x + ay = 4$  به صورت مقابل باشد، a کدام است؟



$$-\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$3\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$-3\sqrt{3} \quad (۴)$$

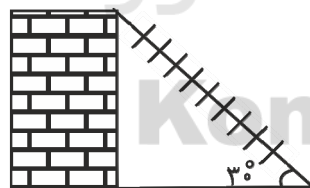
۸۴- در یک دنباله هندسی با جمله عمومی  $a_n$  که جملات آن روند افزایشی دارند، رابطه  $a_7 a_8 = (2a_4)^2$  برقرار

است، قدرنسبت این دنباله کدام است؟

$$-2 \quad (۱) \quad 2 \quad (۲) \quad -\sqrt{2} \quad (۳) \quad \sqrt{2} \quad (۴)$$

۸۵- مطابق شکل زیر نردبانی را به لبه دیواری قائم قرار داده‌ایم، اگر طول نردبان  $20$  متر باشد و با سطح زمین زاویه

$30^\circ$  بسازد، ارتفاع دیوار چند متر است؟



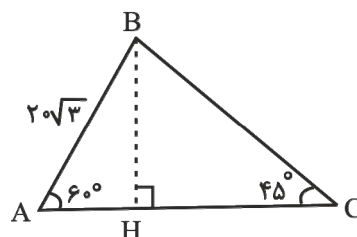
$$10 \quad (۱)$$

$$12 \quad (۲)$$

$$10\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$5 \quad (۴)$$

۸۶- در مثلث مقابل، طول ضلع BC چقدر است؟



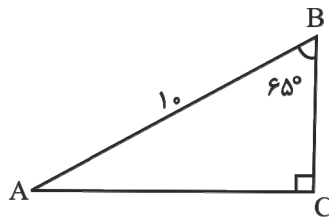
$$15 \quad (۱)$$

$$15\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$30\sqrt{2} \quad (۳)$$

$$20\sqrt{3} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

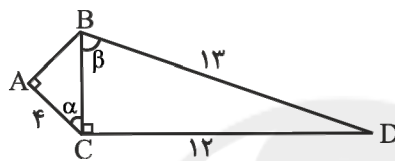
۸۷- در شکل زیر حاصل  $2\sin^2 A + 1$  تقریباً کدام است؟ ( $\sin 65^\circ = 0.9$ )

(۱)  $2/1$

(۲)  $1/28$

(۳)  $1/19$

(۴)  $1/28$

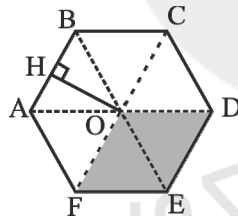
۸۸- در شکل زیر، نسبت تانژانت زاویه  $\beta$  به سینوس زاویه  $\alpha$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳) ۴

(۴) ۳

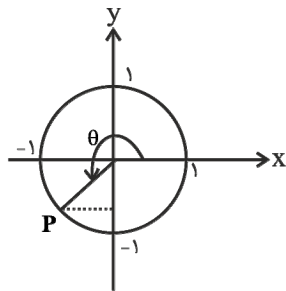
۸۹- اگر مساحت بخش هاشورخورده در شش ضلعی منتظم زیر برابر  $18\sqrt{3}$  باشد، طول ارتفاع OH کدام است؟

(۱) ۳

(۲)  $3\sqrt{3}$

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴)  $2\sqrt{3}$

۹۰- در شکل زیر، نقطه P روی دایره مثلثاتی و  $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  است،  $\tan \theta + \cot \theta$  کدام است؟

(۱)  $4\sqrt{3}$

(۲)  $-4\sqrt{3}$

(۳)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۴)  $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$

## فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان کار و

انرژی پتانسیل

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

محل انجام محاسبات

## 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- سوراخی در ته یک مخزن آب ایجاد می‌کنیم. آب از این سوراخ با آهنگ ثابت ۵۴ لیتر بر ساعت خارج می‌شود.

آهنگ خروج آب از این سوراخ، چند سانتی‌مترمکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۱۹۴/۴ (۴) ۱۹/۴۴

۹۲- با توجه به شکل‌های زیر، نتیجه اندازه‌گیری توسط هر یک از خط‌کش‌های (۱) و (۲) به همراه خطای آن، به ترتیب از

راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



خط‌کش (۱)



خط‌کش (۲)

(۱)  $46 / 4 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$ ,  $4 / 2 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$

(۲)  $46 / 4 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ ,  $4 / 2 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$

(۳)  $46 / 4 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ ,  $4 / 2 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$

(۴)  $46 / 4 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ ,  $4 / 3 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$

۹۳- میانگین شعاع مدار زمین به دور خورشید  $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$  و جرم زمین  $6 \times 10^{24} \text{ kg}$  می‌باشد. تخمین مرتبه بزرگی

انرژی جنبشی کره زمین بر حسب ژول در حین چرخش به دور خورشید در مداری دایره‌ای شکل، کدام است؟

- (۱)  $10^{10}$  (۲)  $10^{15}$  (۳)  $10^{25}$  (۴)  $10^{25}$

۹۴- درون یک استوانه مدرج  $25/5$  میلی‌لیتر آب وجود دارد. یک جسم را که چگالی آن از آب کم‌تر است، دروناین استوانه می‌اندازیم به طوری که ۲۵ درصد حجم آن در زیر آب قرار می‌گیرد. اگر جرم این جسم  $19/8$  گرمباشد و آب درون استوانه تا خط  $32/1$  میلی‌لیتر بالا بیاید، چگالی این جسم بر حسب  $\frac{\text{g}}{\text{L}}$  کدام است؟

- (۱) ۷۵۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳)  $0.75$  (۴)  $1/5$

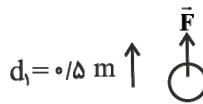
۹۵- آلیاژی از دو فلز A و B که چگالی فلز A،  $\frac{5}{3}$  برابر چگالی فلز B می‌باشد، ساخته شده است. اگر چگالیآلیاژ حاصل  $\frac{4}{5}$  چگالی فلز A باشد، در این صورت نسبت جرم فلز A به جرم فلز B در آلیاژ کدام است؟ (در

حین آلیاژ شدن دو فلز A و B تغییر حجمی صورت نمی‌گیرد.)

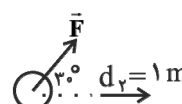
- (۱)  $\frac{5}{3}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۹۶- مطابق شکل‌های زیر نیروی F در سه حالت جسم یکسان را طی جهت‌های مشخص جابه‌جا می‌کند. در کدام

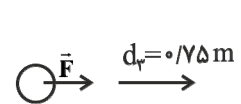
حالت کار انجام شده روی جسم توسط نیروی F، کم‌ترین مقدار را دارد؟



(۱)



(۲)



(۳)

- (۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳)

(۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

سعی کنید در هر آزمون برنامه‌ای فقط در یک یا دو درس، چند از ۱۰ خود را افزایش دهید.

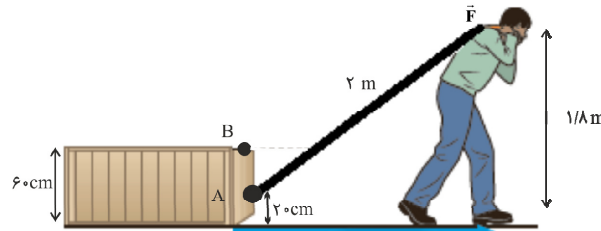
محل انجام محاسبات

۹۷- اگر جرم جسمی ۲۰ درصد کاهش و تندی آن  $10 \frac{m}{s}$  افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن ۲۵ درصد افزایش

می‌یابد. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۹۸- مطابق شکل زیر، شخصی که ارتفاع شانه‌اش تا زمین برابر  $1/8$  متر است، جسمی را با طنابی به طول ۲ متر که به نقطه A بسته شده است، روی سطح افقی می‌کشد، حال اگر طناب را به نقطه B وصل کنیم به ازای جابه‌جایی یکسان، اندازه نیرو را چگونه باید تغییر دهیم تا اندازه کار انجام شده طی دو حالت یکسان شود؟



- (۱) ۲۵ درصد افزایش دهیم.  
(۲) ۲۵ درصد کاهش دهیم.  
(۳) ۳۳ درصد افزایش دهیم.  
(۴) ۳۳ درصد کاهش دهیم.

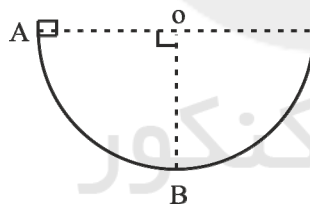
۹۹- جسمی به جرم ۲۰۰ گرم با تندی اولیه  $20 \frac{m}{s}$  به طرف دیواری پرتاب می‌شود و با تندی  $15 \frac{m}{s}$  به دیوار

برخورد می‌کند. کار کل انجام شده روی جسم از شروع حرکت تا لحظه برخورد به دیوار، چند ژول است؟

- (۱)  $17/5$  (۲)  $-17/5$  (۳)  $2/5$  (۴)  $-2/5$

۱۰۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۴kg از حال سکون درون نیم‌کره‌ای به قطر ۴m از نقطه A رها می‌شود.

اگر تندی جسم در نقطه B،  $5 \frac{m}{s}$  باشد، کار نیروی اصطکاک روی جسم از A تا B چند ژول است؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

- (۱) ۶۰  
(۲) ۳۰  
(۳) -۶۰  
(۴) -۳۰

**آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۱۰۱- الماس سانسو در زمان مغول‌ها در معدنی در کشور هند کشف شد. جرم این الماس تقریباً  $48/6$  قیراط است.

جرم این الماس چند مثقال است؟ (هر مثقال معادل  $4/86$  گرم و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است).

- (۱)  $9/72$  (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)  $4/86$

۱۰۲- دانش‌آموزی جرم یک جسم را ده بار اندازه‌گیری نموده و اعداد زیر را بر حسب گرم به دست آورده است.

کمترین خطای اندازه‌گیری، جرم این جسم چند گرم است؟

$321/5$ ,  $318/0$ ,  $319/5$ ,  $321/5$ ,  $304/5$ ,  $322/0$ ,  $318/5$ ,  $321/0$ ,  $348/0$ ,  $318/0$

- (۱)  $321/25$  (۲)  $321/3$  (۳)  $320/0$  (۴)  $321/2$

## محل انجام محاسبات

۱۰۳- شهرداری تهران در نظر دارد که پیاده‌روهای تهران را سنگ‌فرش کند. اگر طول کل پیاده‌روهای تهران ۴۰۰

کیلومتر باشد و عرض یک پیاده‌روی استاندارد را ۳ متر در نظر بگیریم، تخمین مرتبه بزرگی تعداد

موزاییک‌های مورد استفاده برای سنگ‌فرش کل پیاده‌روی‌های تهران کدام است؟ (موزاییک را مربعی و ابعاد آن

را  $(40\text{ cm} \times 40\text{ cm})$  در نظر بگیرید.)

- (۱)  $10^3$       (۲)  $10^5$       (۳)  $10^7$       (۴)  $10^9$

۱۰۴- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی فلز آن  $\frac{2}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. درون این کره یک

حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱۰      (۲) ۱۵      (۳) ۲۰      (۴) ۲۵

۱۰۵- یک شیء تزئینی توپُر به جرم ۵۰ گرم داریم که از طلا و نقره ساخته شده است. برای آن که میزان طلا و نقره را در این

شیء تخمین بزنیم آن را در ظرف پُر آبی فرو می‌بریم. در نتیجه این کار ۴ سانتی‌متر مکعب آب از ظرف بیرون

می‌ریزد. در صورتی که چگالی طلا و نقره به ترتیب  $\frac{19}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\frac{10}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، می‌توانیم نتیجه بگیریم که:

(۱) در حدود ۴ درصد حجم این شیء طلا و بقیه نقره است.

(۲) ۵۰ درصد حجم این شیء نقره و ۵۰ درصد حجم آن طلاست.

(۳) بیش از ۵۰ درصد حجم این شیء طلا است.

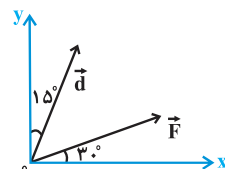
(۴) بیش از ۵۰ درصد حجم این شیء نقره است.

۱۰۶- اتومبیلی با تندی  $90\text{ km/h}$  در حال حرکت است. تندی اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد، تا انرژی

جنبشی آن ۲ برابر شود؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ )

- (۱) ۱۰      (۲) ۲۵      (۳) ۳۵      (۴) ۵۰

۱۰۷- مطابق شکل زیر، در صفحه  $xoy$ ، نیروی ثابت  $F = 10\text{ N}$  به جسمی اثر می‌کند و آن را به اندازه  $d = 20\text{ m}$



جابه‌جا می‌کند. کار نیروی  $\vec{F}$  روی جسم طی این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۲۰۰

(۲)  $100\sqrt{2}$

(۳) ۱۰۰

(۴)  $100\sqrt{3}$



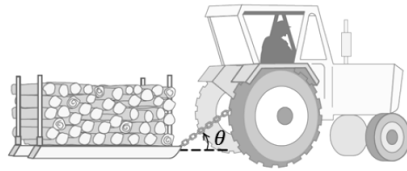
## محل انجام محاسبات

۱۰۸- مطابق شکل زیر کشاورزی توسط تراکتور، سورت‌های پر از هیزم را در راستای یک زمین هموار به‌اندازه  $235\text{ m}$

جابه‌جا می‌کند. وزن سورت‌ها و بار آن  $1/47 \times 10^4\text{ N}$  است. تراکتور نیروی ثابت  $F_1 = 4\sqrt{2} \times 10^3\text{ N}$  را در زاویه

$\theta = 45^\circ$  بالای افق به سورت‌ها وارد می‌کند و نیروی اصطکاک جنبشی  $f_k = 3/4 \times 10^3\text{ N}$  در خلاف جهت

حرکت به سورت‌ها در این جابه‌جایی وارد می‌شود. کار کل انجام شده روی سورت‌ها در این جابه‌جایی کدام است؟



(۱)  $141000\text{ J}$

(۲)  $940000\text{ J}$

(۳)  $-141000\text{ J}$

(۴)  $-940000\text{ J}$

۱۰۹- جسمی به جرم  $8\text{ kg}$  با تندی  $10\text{ m/s}$  روی خط راست حرکت می‌کند. چه نیرویی بر حسب نیوتون و در کدام

جهت باید در راستای حرکت به آن وارد شود، تا پس از طی مسافت  $8\text{ m}$  انرژی جنبشی آن به  $1200\text{ J}$  زول برسد؟

(۱)  $100$  و در جهت حرکت(۲)  $50$  و در جهت حرکت(۳)  $50$  و در خلاف جهت حرکت(۴)  $100$  و در خلاف جهت حرکت

۱۱۰- مطابق شکل، گلوله‌ای با تندی  $5\text{ m/s}$  در نقطه  $A$  به فنر با جرم ناچیز برخورد می‌کند و در نقطه  $B$  متوقف

می‌شود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی نصف بزرگی وزن گلوله باشد، تندی گلوله در

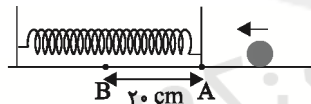
برگشت، در لحظه‌ای که از نقطه  $A$  می‌گذرد، چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

(۱)  $\sqrt{29}$

(۲)  $\sqrt{21}$

(۳)  $\sqrt{27}$

(۴)  $\sqrt{23}$



۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان  
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان کار  
نیروی ثابت  
مفهمه‌های ۱ تا ۳۴

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ ندهاند.

## فیزیک (۱) - موازی

۱۱۱- کدام گزینه به ترتیب، شامل کمیت‌هایی با ویژگی‌های «اصلی - نرده‌ای»، «فرعی - نرده‌ای» و «فرعی - برداری»

در SI می‌باشند؟

(۱) جابه‌جایی، انرژی جنبشی، شتاب

(۲) جریان الکتریکی، نیرو، جابه‌جایی

(۳) جرم، تندی، مسافت

(۴) مسافت، تندی، سرعت

۱۱۲- سوراخی در ته یک مخزن آب ایجاد می‌کنیم. آب از این سوراخ با آهنگ ثابت  $54\text{ L/s}$  خارج می‌شود.

آهنگ خروج آب از این سوراخ، چند سانتی‌مترمکعب بر ثانیه است؟

(۴)  $19/44$

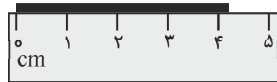
(۳)  $194/4$

(۲)  $1/5$

(۱)  $15$

## محل انجام محاسبات

۱۱۳- با توجه به شکل‌های زیر، نتیجه اندازه‌گیری توسط هر یک از خط‌کش‌های (۱) و (۲) به همراه خطای آن، به ترتیب از



خط‌کش (۱)



خط‌کش (۲)

راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

$$(۱) \quad ۴۶ / ۴\text{cm} \pm ۰ / ۵\text{cm} , ۴ / ۲\text{cm} \pm ۱\text{cm}$$

$$(۲) \quad ۴۶ / ۴\text{mm} \pm ۰ / ۵\text{mm} , ۴ / ۲\text{cm} \pm ۰ / ۵\text{cm}$$

$$(۳) \quad ۴۶ / ۴\text{mm} \pm ۰ / ۵\text{mm} , ۴ / ۲\text{cm} \pm ۱\text{cm}$$

$$(۴) \quad ۴۶ / ۴\text{mm} \pm ۰ / ۵۰\text{mm} , ۴ / ۲۰\text{cm} \pm ۰ / ۵\text{cm}$$

۱۱۴- میانگین شعاع مدار زمین به دور خورشید  $۱/۵ \times ۱۰^{۱۱}\text{m}$  و جرم زمین  $۶ \times ۱۰^{۲۴}\text{kg}$  می‌باشد. تخمین مرتبه بزرگی

انرژی جنبشی کره زمین بر حسب ژول در حین چرخش به دور خورشید در مداری دایره‌ای شکل، کدام است؟

$$(۱) \quad ۱۰^{۱۰} \quad (۲) \quad ۱۰^{۱۵} \quad (۳) \quad ۱۰^{۲۵} \quad (۴) \quad ۱۰^{۳۵}$$

۱۱۵- آلیاژی از دو فلز A و B که چگالی فلز A،  $\frac{۵}{۳}$  برابر چگالی فلز B می‌باشد، ساخته شده است. اگر چگالی

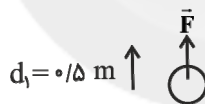
آلیاژ حاصل  $\frac{۴}{۵}$  چگالی فلز A باشد، در این صورت نسبت جرم فلز A به جرم فلز B در آلیاژ کدام است؟ (در

حین آلیاژ شدن دو فلز A و B تغییر حجمی صورت نمی‌گیرد)

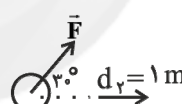
$$(۱) \quad \frac{۵}{۳} \quad (۲) \quad \frac{۳}{۵} \quad (۳) \quad \frac{۵}{۴} \quad (۴) \quad \frac{۴}{۵}$$

۱۱۶- مطابق شکل‌های زیر نیروی F در سه حالت جسم یکسان را طی جهت‌های مشخص جابه‌جا می‌کند. در کدام

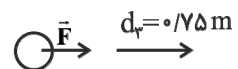
حالت کار انجام شده روی جسم توسط نیروی F، کم‌ترین مقدار را دارد؟



(۱)



(۲)



(۳)

(۲) (۲)

(۱) (۱)

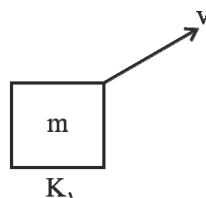
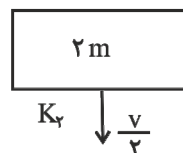
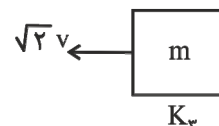
(۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

(۳) (۳)

۱۱۷- انرژی جنبشی جسمی به جرم ۵ کیلوگرم که تندی آن  $۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌باشد، چند ژول است؟

$$(۱) \quad ۱۰۰ \quad (۲) \quad ۱۰۰۰ \quad (۳) \quad ۱۲۹۶ \quad (۴) \quad ۱۲۹۶۰$$

۱۱۸- کدام گزینه مقایسه درستی بین انرژی جنبشی اجسام زیر را نشان می‌دهد؟

 $K_1$  $K_2$  $K_3$ 

$$(۲) \quad K_2 > K_1 > K_3$$

$$(۱) \quad K_2 > K_1 > K_3$$

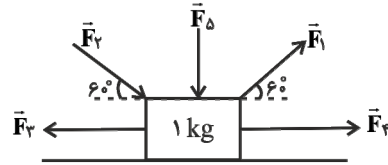
$$(۴) \quad K_2 > K_3 > K_1$$

$$(۳) \quad K_1 > K_3 > K_2$$

## محل انجام محاسبات

۱۱۹- در شکل زیر نیروها به جسمی یک کیلوگرمی که در ابتدا ساکن است، وارد شده‌اند. کار کل انجام شده روی جسم در جابه‌جایی ۱۰ متری در راستای افقی و به سمت راست، چند ژول است؟ (از اصطکاک سطح

صرف‌نظر کنید  $F_1 = 10\text{N}$ ,  $F_2 = 20\text{N}$ ,  $F_3 = 30\text{N}$ ,  $F_4 = 15\text{N}$ )



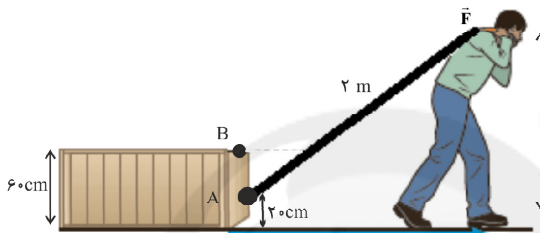
(۱) ۸۵۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۱۰۰

۱۲۰- مطابق شکل زیر، شخصی که ارتفاع شانه‌اش تا زمین برابر  $1/8$  متر است، جسمی را با طنابی به طول ۲ متر که به نقطه A بسته شده است، روی سطح افقی می‌کشد، حال اگر طناب را به نقطه B وصل کنیم به ازای جابه‌جایی یکسان، اندازه نیرو را چگونه باید تغییر دهیم تا اندازه کار انجام شده طی دو حالت یکسان شود؟



(۱) ۲۵ درصد افزایش دهیم.

(۲) ۲۵ درصد کاهش دهیم.

(۳) ۳۳ درصد افزایش دهیم.

(۴) ۳۳ درصد کاهش دهیم.

## آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۲۱- الماس سانس، در زمان مغول‌ها در معدنی در کشور هند کشف شد. جرم این الماس تقریباً  $48/6$  قیراط است. جرم این الماس چند مثقال است؟ (هر مثقال معادل  $4/86$  گرم و هر قیراط معادل  $200$  میلی‌گرم است.)

(۴)  $4/86$ 

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱)  $9/72$ 

۱۲۲- یک میکرومترمربع، مساحت مربعی است که ...

(۱) مساحت آن  $10^6$  بار کوچک‌تر از یک مترمربع است. (۲) طول هر ضلع آن یک میلی‌متر است.(۳) طول هر ضلع آن یک میکرومتر است. (۴) مساحتش  $10^9$  بار کوچک‌تر از یک مترمربع است.

۱۲۳- دانش‌آموزی جرم یک جسم را ده بار اندازه‌گیری نموده و اعداد زیر را برحسب گرم به‌دست آورده است. با کمترین خطای اندازه‌گیری، جرم این جسم چند گرم است؟

 $321/5$ ,  $318/0$ ,  $319/5$ ,  $321/5$ ,  $304/5$ ,  $322/0$ ,  $318/5$ ,  $321/0$ ,  $348/0$ ,  $318/0$ (۴)  $321/2$ (۳)  $320/0$ (۲)  $321/3$ (۱)  $321/25$ 

۱۲۴- شهرداری تهران در نظر دارد که پیاده‌روهای تهران را سنگ‌فرش کند. اگر طول کل پیاده‌روهای تهران  $400$  کیلومتر باشد و عرض یک پیاده‌روی استاندارد را  $3$  متر در نظر بگیریم، تخمین مرتبه بزرگی تعداد موزاییک‌های مورد استفاده برای سنگ‌فرش کل پیاده‌روی‌های تهران کدام است؟ (موزاییک را مربعی و ابعاد آن را  $(40\text{cm} \times 40\text{cm})$  در نظر بگیرید.)

(۴)  $10^9$ (۳)  $10^7$ (۲)  $10^5$ (۱)  $10^3$

## محل انجام محاسبات

۱۲۵- قطر یک گلوله توپر آلومینیومی دو برابر قطر یک گلوله توپر مسی است. اگر جرم گلوله آلومینیومی  $\frac{2}{4}$  برابر جرم

گلوله مسی باشد، چگالی آلومینیوم چند برابر چگالی مس است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۲۶- یک شیء تزئینی توپر به جرم  $50$  گرم داریم که از طلا و نقره ساخته شده است. برای آن که میزان طلا و نقره را در این

شیء تخمین بزنیم آن را در ظرف پُر آبی فرو می‌بریم. در نتیجه این کار  $4$  سانتی‌متر مکعب آب از ظرف بیرون

می‌ریزد. در صورتی که چگالی طلا و نقره به ترتیب  $\frac{19}{2} \frac{g}{cm^3}$  و  $\frac{10}{5} \frac{g}{cm^3}$  باشد، می‌توانیم نتیجه بگیریم که:

(۱) در حدود  $4$  درصد حجم این شیء طلا و بقیه نقره است.

(۲)  $50$  درصد حجم این شیء نقره و  $50$  درصد حجم آن طلاست.

(۳) بیش از  $50$  درصد حجم این شیء طلا است.

(۴) بیش از  $50$  درصد حجم این شیء نقره است.

۱۲۷- جرم خودرویی به همراه راننده‌اش  $800$  کیلوگرم است. مطابق شکل زیر، تندی خودرو در دو نقطه از مسیری که

روی آن در حال حرکت است نشان داده شده است. تغییرات انرژی جنبشی خودرو بر حسب کیلوژول بین این

دو نقطه کدام است؟



(۱)  $400$

(۲)  $400000$

(۳)  $200$

(۴)  $200000$

۱۲۸- اتومبیلی با تندی  $90 \text{ km/h}$  در حال حرکت است. تندی اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد، تا انرژی

جنبشی آن  $2$  برابر شود؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ )

- (۱)  $10$  (۲)  $25$  (۳)  $35$  (۴)  $50$

۱۲۹- برای کشیدن جعبه‌ای روی سطحی افقی،  $40$  نیوتون نیرو در راستای سطح بر جسم وارد می‌کنیم. کار انجام

شده توسط این نیرو در  $80$  سانتی‌متر جابه‌جایی جسم چند ژول است؟

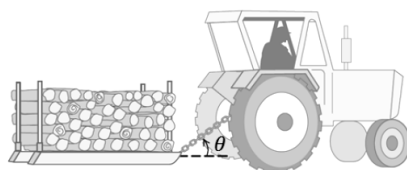
- (۱)  $32$  (۲)  $50$  (۳)  $320$  (۴)  $500$

۱۳۰- مطابق شکل زیر کشاورزی توسط تراکتور، سورتمه‌ای پر از هیزم را در راستای یک زمین هموار به‌اندازه  $235 \text{ m}$

جابه‌جا می‌کند. وزن سورتمه و بار آن  $1/47 \times 10^4 \text{ N}$  است. تراکتور نیروی ثابت  $F_1 = 4\sqrt{2} \times 10^3 \text{ N}$  را در زاویه

$\theta = 45^\circ$  بالای افق به سورتمه وارد می‌کند و نیروی اصطکاک جنبشی  $f_k = 3/4 \times 10^3 \text{ N}$  در خلاف جهت

حرکت به سورتمه در این جابه‌جایی وارد می‌شود. کار کل انجام شده روی سورتمه در این جابه‌جایی کدام است؟



(۱)  $141000 \text{ J}$

(۲)  $940000 \text{ J}$

(۳)  $-141000 \text{ J}$

(۴)  $-940000 \text{ J}$

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱) عادی

زیست‌شناسی، دیروز، امروز و

فردا/ گوارش و جذب مواد/

تبادلات گازی

فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا

پایان ساز و کار دستگاه تنفس

در انسان

صفحه‌های ۱ تا ۴۵

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (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

۱۳۱- در معده انسان، ..... یاخته‌های موجود در ناحیه ..... غدد، به ترشح ..... می‌پردازند.

(۱) اغلب - عمقی - کلریدریک‌اسید

(۲) برخی - بالای - عامل داخلی معده

(۳) اغلب - بالای - پپسینوژن

(۴) برخی - عمقی - آنزیم لیپاز

۱۳۲- هر نوع بافت ..... در بدن انسان که دارای ..... است، قطعاً .....  
(۱) پیوندی - رشته‌های کلاژن - واجد تنها یک نوع یاخته در ساختار خود است.

(۲) پوششی - چندلایه یاخته با شکل‌های متنوع - در لوله گوارش، توانایی جذب مواد را ندارد.

(۳) پیوندی - توانایی ساخت ماده زمینه‌ای توسط یاخته‌های همان بافت - دارای انواع رشته‌های پروتئینی است.

(۴) اصلی - تاثیر بر میزان وزن بدن - اطلاعات لازم برای رشد و نمو را در یاخته‌های تک‌هسته‌ای خود ذخیره می‌کند.

۱۳۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سوخت مورد استفاده انسان‌های اولیه، سرشار از ماده‌ای بود که می‌تواند ..... شود.»

الف- درون لوله گوارش گروهی از جانوران، آبکافت

ب- جهت تولید سوخت‌های زیستی، به کار برده

ج- توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۳۴- در ارتباط با دستگاه تنفس انسان کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نایزک‌ها همانند نایزده‌ها دارای انشعاب هستند.

(۲) هر حبابک روی نایزک مبادله‌ای جزئی از کیسه حبابکی است.

(۳) نایزک انتهایی همانند نایزک مبادله‌ای دارای یاخته‌های مژک‌دار است.

(۴) هنگام تنفس، مقدار هوای ورودی یا خروجی توسط نایزک‌ها تنظیم می‌شود.

۱۳۵- در انسان، مقدار ..... خون حمل می‌شود، بیش از ..... خون است.

(۱) کربن دی‌اکسید محلولی که در پلاسما - سه برابر مقدار اکسیژن محلول در پلاسما

(۲) اکسیژن محلولی که در پلاسما - سه برابر مقدار کربن دی‌اکسید متصل به هموگلوبین در

(۳) کربن دی‌اکسیدی که به صورت بیکربنات در - یازده برابر مقدار کربن دی‌اکسید محلول در پلاسما

(۴) اکسیژنی که توسط هموگلوبین‌های - چهار برابر مقدار کربن دی‌اکسید قابل حمل توسط هموگلوبین‌های

۱۳۶- در حبابک‌های انسان، یاخته نوع دوم ..... یاخته نوع اول .....  
(۱) همانند - با لایه غضروفی در تماس است.

(۲) برخلاف - سبب کاهش نیروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.

(۳) همانند - از نظر ظاهری شبیه یاخته‌های بافت پوششی دیواره مویرگ‌هاست.

(۴) برخلاف - باکتری‌ها و ذرات گردوغبار را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کند.

۱۳۷- چند مورد زیر از وظایف بخش‌های اصلی عملکردی دستگاه تنفس انسان است؟

الف- پاک‌سازی هوا از ذرات گردوغبار و میکروب‌ها

ب- گرم و مرطوب کردن هوای دمی

ج- هدایت هوا به بیرون از دستگاه تنفسی

د- تبادل اکسیژن و دی‌اکسید کربن با خون  
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در لوله گوارش ..... محل ..... محلی قرار دارد که در ..... مؤثر است.»

(۱) گاو - آبیگری غذای دوباره بلعیده شده در معده، قبل از - گوارش میکروبی توده‌های غذایی

(۲) گاو - ترشح آنزیم‌های گوارشی جانور، بعد از - آبیگری غذا

(۳) ملخ - تکمیل گوارش برون یاخته‌ای، قبل از - ذخیره غذا

(۴) ملخ - ذخیره غذا، بعد از - خورد کردن بیش‌تر غذا

۱۳۹- زیست‌شناسان، با استفاده از نگرشی که در آن اجزای سامانه به‌طور جداگانه بررسی می‌شود، .....  
(۱) همانند نگرشی که منجر به همکاری بین متخصصان رشته‌ها شد، ویژگی‌های سامانه مرکب و پیچیده را می‌توانند توضیح دهند.

(۲) ارتباط‌های درهم آمیخته درون سامانه‌ها را کشف و آن‌ها را در تصویری بزرگ‌تر مشاهده می‌کنند.

(۳) تاثیر عوامل زنده و غیرزنده بر روی حیات یک موجود زنده را شناسایی می‌کنند.

(۴) به ارتباط بین اجزای سازنده سامانه توجه ویژه‌ای می‌کنند.

۱۴۰- همه موادی که در گوارش نهایی کیموس نقش دارند، .....  
(۱) می‌توانند با خاصیت آنزیمی خود، واکنش آبکافت را انجام دهند.

(۲) توسط یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندکی، تولید می‌شوند.

(۳) در غدد لوله گوارش ساخته می‌شوند.

(۴) درون روده باریک فعال می‌شوند.

## ۱۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) افزایش کیفیت محصولات گیاهان همانند بهبود مقاومت به بیماری‌های گیاهی، می‌تواند نتیجه مهندسی ژن باشد.
- ۲) اجتماع‌های پیچیده میکروبی خاک همانند مهندسی ژن، می‌تواند شانس ایجاد بیماری‌های گیاه را بکاهد.
- ۳) دانه‌های روغنی همانند دانه‌های غیر روغنی، در تولید گازوئیل زیستی نقش دارند.
- ۴) مهندسی ژن در تولید سوخت‌های زیستی موثر است.

## ۱۴۲- در یک انسان سالم، هورمونی که توسط غدد ..... تولید می‌شود، با اثر بر ..... سبب ..... می‌شود.

- ۱) دوازدهه- پانکراس- افزایش میزان ترشحات یاخته‌های بافت پوششی
- ۲) دور از پیلور معده- بزرگترین یاخته‌های غدد معده- افزایش ترشحات آن‌ها
- ۳) بخش انتهایی روده باریک- ترشحات غیرآنزیمی پانکراس- قلیایی شدن دوازدهه
- ۴) معده در مجاورت پیلور- یاخته‌های اصلی غدد معده- سبب افزایش تولید هر آنزیم گوارشی معده

## ۱۴۳- کدام گزینه درباره هر آنزیم آغازگر گوارش لیپیدهای موجود در مواد غذایی در یک انسان سالم، صحیح است؟

- ۱) تولید آن توسط یاخته‌هایی با توانایی ساخت رشته‌های پروتئینی کلاژن، رخ می‌دهد.
- ۲) توسط غده‌ای تولید می‌شود که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد.
- ۳) در تجزیه کامل فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.
- ۴) به صورت فعال به محیطی با pH اسیدی آزاد می‌شود.

## ۱۴۴- چند مورد ویژگی یاخته‌هایی است که سطح داخلی بخش ابتدایی نای را در انسان پوشانده‌اند؟

- الف- دارای مولکولی هستند که در همه جانداران کار یکسانی انجام می‌دهد.
- ب- هسته آن‌ها در نزدیکی قاعده یاخته قرار گرفته است.
- ج- می‌توانند دارای تعدادی مژک غیرهم‌اندازه باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

## ۱۴۵- کدام گزینه درباره هر نوع پروتئین ترشحی موجود در بزاق صحیح است؟

- ۱) توسط یاخته‌های مستقر بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تولید می‌شود.
- ۲) دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی حفظ می‌کند.
- ۳) شرایطی را فراهم می‌کند که برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است.
- ۴) در گوارش مواد غذایی درون دهان می‌تواند مؤثر باشد.

## ۱۴۶- در روده باریک یک فرد، هر ماده شیمیایی که به کمک فرایند ..... جذب می‌شود، ..... می‌شود.

- ۱) درون‌بری- بلافاصله پس از ورود به یاخته‌های دارای ریزپرز روده باریک، با محتویات میان‌یاخته در تماس قرار می‌گیرد.
- ۲) انتشار- پس از ورود به یاخته‌های دارای ریزپرز روده باریک، به شکل کیلومیکرون وارد مویرگ لنفی می‌شود.
- ۳) هم انتقالی- در جهت شیب غلظت خود و بدون صرف ATP، وارد فضای بین یاخته‌ای روده می‌شود.
- ۴) انتقال فعال- رسوب ترکیبات صفرمانند کلسترول در کیسه صفرانقشی در جذب آن ندارد.

## ۱۴۷- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی، مشابه عبارت زیر است؟

«دنا که یکی از شباهت‌های جانداران را نشان می‌دهد، در همه جانداران کار یکسانی را انجام می‌دهد.»

- ۱) زیست‌شناسان معتقدند تعداد جانداران ناشناخته، بسیار زیاد است.
- ۲) تاکنون از میلیون‌ها جاندار شناسایی شده، بیش‌تر آن‌ها نام‌گذاری شده‌اند.
- ۳) ممکن است در جاندارانی که شناسایی نشده‌اند، یاخته واحد ساختار و عملی حیات نباشد.
- ۴) زیست‌شناسان پیش از مشاهده تنوع زیستی، در پی یافتن ویژگی‌های مشترک افراد یک گونه هستند.

## ۱۴۸- کدام گزینه در ارتباط با ترکیبی که پس از ورود به دوازدهه در دفع کلسترول اضافه نقش دارد، صحیح است؟

- ۱) در کیسه صفران ساخته و همان‌جا ذخیره می‌شود.
- ۲) در گوارش چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی نقش دارد.
- ۳) آنزیم‌های گوارشی لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را دارد.
- ۴) پس از ساخته شدن، از طریق مجرای مستقل یا مشترک با لوزالمعده، به دوازدهه وارد می‌شود.

## ۱۴۹- چند مورد در بیمار مبتلا به سلیاک از بین نمی‌رود؟

الف- یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی

ب- بافت پیوندی زیرمخاط روده باریک

ج- یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

## ۱۵۰- کدام گزینه درباره جانور نشان‌داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟

- ۱) مواد مغذی مورد نیاز خود را از سطح بدن جذب می‌کند.
- ۲) می‌تواند هم‌ایستایی پیکر خود را حفظ کند.
- ۳) درون بدن خود، جایگاه ویژه‌ای برای فعالیت آنزیم‌های گوارشی دارد.
- ۴) بخشی از انرژی موجود در مواد غذایی را به صورت گرما از دست می‌دهد.



۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی، دیروز، امروز و

فردا/گوارش و جذب مواد

فصل ۱ و فصل ۲

صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱

زیست‌شناسی (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۱۵۱- در معده انسان، ..... یاخته‌های موجود در ناحیه ..... غده، به ترشح ..... می‌پردازند.

- (۱) اغلب - عمقی - کلریدریک‌اسید  
(۲) برخی - بالایی - عامل داخلی معده  
(۳) اغلب - بالایی - پپسینوژن  
(۴) برخی - عمقی - آنزیم لیپاز

۱۵۲- هر نوع بافت ..... در بدن انسان که دارای ..... است، قطعاً .....

- (۱) پیوندی - رشته‌های کلاژن - واجد تنها یک نوع یاخته در ساختار خود است.  
(۲) پوششی - چندلایه یاخته با شکل‌های متنوع - در لوله گوارش، توانایی جذب مواد را ندارد.  
(۳) پیوندی - توانایی ساخت ماده زمینه‌ای توسط یاخته‌های همان بافت - دارای انواع رشته‌های پروتئینی است.  
(۴) اصلی - تاثیر بر میزان وزن بدن - اطلاعات لازم برای رشد و نمو را در یاخته‌های تک‌هسته‌ای خود ذخیره می‌کند.

۱۵۳- اندامی که خون سیاهرگی خود را به کبد می‌فرستد، نمی‌تواند .....

- (۱) به وارد کردن مواد غذایی به محیط داخلی بدن پردازد.  
(۲) با ترشح نوعی هورمون باعث کاهش pH شیره معده شود.  
(۳) مواد غذایی درون سیاهرگ خود را مستقیماً وارد سیاهرگ فوق کبدی کند.  
(۴) به کمک آنزیم‌های سطح یاخته‌های خود، به گوارش کربوهیدرات‌ها پردازد.

۱۵۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سوخت مورد استفاده انسان‌های اولیه، سرشار از ماده‌ای بود که می‌تواند ..... شود.»

الف- درون لوله گوارش گروهی از جانوران، آبکافت

ب- جهت تولید سوخت‌های زیستی، به کار برده

ج- توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

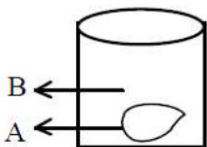
۱۵۵- هر جاننداری که ..... قطعاً .....

- (۱) در تشکیل اجتماع زیستی نقش دارد - چند نوع بافت مختلف در اندام‌های خود دارد.  
(۲) با جانداران گونه‌های دیگر در یک بوم‌سازگان زندگی می‌کند - دارای هسته در همه یاخته‌های خود است.  
(۳) محیط داخلی خود را در حد ثابتی نگه می‌دارد - با اطلاعات ذخیره‌شده در دنا، الگوی نمو خود را تنظیم می‌کند.  
(۴) موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورد - همه انرژی دریافت شده از غذا را به ATP تبدیل می‌کند.

۱۵۶- با توجه به طراحی آزمایش زیر، اگر حرف A نشانگر یک تخم‌مرغ بدون پوسته آهکی باشد، به ترتیب از راست به چپ در صورت استفاده از آب‌مقطر و محلول نمک غلیظ در محیط مشخص شده با حرف B، تخم‌مرغ ..... و ..... می‌شود که نشان‌دهنده پدیده ..... است.

(۱) چروکیده - متورم - انتقال فعال (۲) متورم - چروکیده - گذرندگی

(۳) چروکیده - متورم - گذرندگی (۴) متورم - چروکیده - انتشار تسهیل شده



۱۵۷- در هر بخش از لوله گوارش انسان که ..... قطعاً .....

- (۱) یاخته‌های پوششی تک‌لایه مخاط در ترشح موسین و بیکرینات نقش دارند - چین‌خوردگی مشاهده می‌شود.  
(۲) بندارهایی در ابتدا و انتها حضور دارند - حرکات کرمی فقط توسط ماهیچه صاف ایجاد می‌شوند.  
(۳) گوارش نهایی کیموس صورت می‌گیرد - در لایه مخاطی، یاخته ماهیچه‌ای یافت نمی‌شود.  
(۴) سه لایه ماهیچه‌ای حضور دارد - با ایجاد هر حرکت کرمی، بنداره انتهایی باز می‌گردد.

۱۵۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در لوله گوارش ..... محل ..... محلی قرار دارد که در ..... مؤثر است.»

- (۱) گاو - آبگیری غذای دوباره بلعیده شده در معده، قبل از - گوارش میکروبی توده‌های غذایی  
(۲) گاو - ترشح آنزیم‌های گوارشی جانور، بعد از - آبگیری غذا  
(۳) ملخ - تکمیل گوارش برون یاخته‌ای، قبل از - ذخیره غذا  
(۴) ملخ - ذخیره غذا، بعد از - خورد کردن بیش‌تر غذا

۱۵۹- زیست‌شناسان، با استفاده از نگرشی که در آن اجزای سامانه به‌طور جداگانه بررسی می‌شود، .....

- (۱) همانند نگرشی که منجر به همکاری بین متخصصان رشته‌ها شد، ویژگی‌های سامانه مرکب و پیچیده را می‌توانند توضیح دهند.  
(۲) ارتباط‌های درهم آمیخته درون سامانه‌ها را کشف و آن‌ها را در تصویری بزرگ‌تر مشاهده می‌کنند.  
(۳) تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر روی حیات یک موجود زنده را شناسایی می‌کنند.  
(۴) به ارتباط بین اجزای سازنده سامانه توجه ویژه‌ای می‌کنند.

۱۶۰- همه موادی که در گوارش نهایی کیموس نقش دارند، .....

- (۱) می‌توانند با خاصیت آنزیمی خود، واکنش آبکافت را انجام دهند.  
(۲) توسط یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندکی، تولید می‌شوند.  
(۳) در غدد لوله گوارش ساخته می‌شوند.  
(۴) درون روده باریک فعال می‌شوند.

- ۱۶۱- در یک انسان سالم، هورمونی که توسط غدد ..... تولید می‌شود، با اثر بر ..... سبب ..... می‌شود.
- (۱) دوازدهه- پانکراس- افزایش میزان ترشحات یاخته‌های بافت پوششی
  - (۲) دور از پیلور معده- بزرگترین یاخته‌های غدد معده- افزایش ترشحات آن‌ها
  - (۳) بخش انتهایی روده باریک- ترشحات غیرآنزیمی پانکراس- قلیایی شدن دوازدهه
  - (۴) معده در مجاورت پیلور- یاخته‌های اصلی غدد معده- سبب افزایش تولید هر آنزیم گوارشی معده
- ۱۶۲- کدام گزینه درباره هر آنزیم آغازگر گوارش لیپیدهای موجود در مواد غذایی در یک انسان سالم، صحیح است؟
- (۱) تولید آن توسط یاخته‌هایی با توانایی ساخت رشته‌های پروتئینی کلاژن، رخ می‌دهد.
  - (۲) توسط غده‌ای تولید می‌شود که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد.
  - (۳) در تجزیه کامل فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.
  - (۴) به صورت فعال به محیطی با pH اسیدی آزاد می‌شود.
- ۱۶۳- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «در انسان، ..... نمی‌توانند .....»
- الف- لیپوپروتئین‌ها- در کبد ساخته و به خون وارد شوند.
  - ب- لیپوپروتئین‌ها- از لیپید و پروتئین ساخته شده باشند.
  - ج- کیلومیکرون‌ها- چند نوع لیپید به همراه پروتئین را منتقل کنند.
- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۱۶۴- کدام گزینه درباره هر نوع پروتئین ترشعی موجود در بزاق صحیح است؟
- (۱) توسط یاخته‌های مستقر بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تولید می‌شود.
  - (۲) دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی حفظ می‌کند.
  - (۳) شرایطی را فراهم می‌کند که برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است.
  - (۴) در گوارش مواد غذایی درون دهان می‌تواند مؤثر باشد.
- ۱۶۵- در روده باریک یک فرد، هر ماده شیمیایی که به کمک فرایند ..... جذب می‌شود، .....
- (۱) درون‌بری- بلافاصله پس از ورود به یاخته‌های دارای ریزپرز روده باریک، با محتویات میان‌یاخته در تماس قرار می‌گیرد.
  - (۲) انتشار- پس از ورود به یاخته‌های دارای ریزپرز روده باریک، به شکل کیلومیکرون وارد مویرگ لنفی می‌شود.
  - (۳) هم انتقالی- در جهت شیب غلظت خود و بدون صرف ATP، وارد فضای بین‌یاخته‌ای روده می‌شود.
  - (۴) انتقال فعال- رسوب ترکیبات صفرمانند کلاسترول در کیسه صفرانقشی در جذب آن ندارد.
- ۱۶۶- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی، مشابه عبارت زیر است؟
- «دنا که یکی از شباهت‌های جانداران را نشان می‌دهد، در همه جانداران کار یکسانی را انجام می‌دهد.»
- (۱) زیست‌شناسان معتقدند تعداد جانداران ناشناخته، بسیار زیاد است.
  - (۲) تاکنون از میلیون‌ها جاندار شناسایی شده، بیش‌تر آن‌ها نام‌گذاری شده‌اند.
  - (۳) ممکن است در جاندارانی که شناسایی نشده‌اند، یاخته واحد ساختار و عملی حیات نباشد.
  - (۴) زیست‌شناسان پیش از مشاهده تنوع زیستی، در پی یافتن ویژگی‌های مشترک افراد یک گونه هستند.
- ۱۶۷- کدام گزینه در ارتباط با ترکیبی که پس از ورود به دوازدهه در دفع کلاسترول اضافه نقش دارد، صحیح است؟
- (۱) در کیسه صفر ساخته و همان‌جا ذخیره می‌شود.
  - (۲) در گوارش چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی نقش دارد.
  - (۳) آنزیم‌های گوارشی لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را دارد.
  - (۴) پس از ساخته شدن، از طریق مجرای مستقل یا مشترک با لوزالمعده، به دوازدهه وارد می‌شود.
- ۱۶۸- چند مورد در بیمار مبتلا به سلیاک از بین نمی‌رود؟
- الف- یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی
  - ب- بافت پیوندی زیرمخاط روده باریک
  - ج- یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر
- ۱۶۹- کدام گزینه درباره جانور نشان‌داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟
- (۱) مواد مغذی مورد نیاز خود را از سطح بدن جذب می‌کند.
  - (۲) می‌تواند هم‌ایستایی پیکر خود را حفظ کند.
  - (۳) درون بدن خود، جایگاه ویژه‌ای برای فعالیت آنزیم‌های گوارشی دارد.
  - (۴) بخشی از انرژی موجود در مواد غذایی را به صورت گرما از دست می‌دهد.
- ۱۷۰- به طور معمول، در مرحله ..... دستگاه گوارش انسان، میزان ..... کاهش می‌یابد.
- (۱) فعالیت شدید- ترشح صفر
  - (۲) فعالیت شدید- حرکات کرمی معده
  - (۳) خاموشی نسبی- انقباض بنداره پیلور
  - (۴) خاموشی نسبی- ورود خون سیاهرگی به کبد





کیهان (ادگاه الفبای هستی)  
 (دپای گازها در زندگی)  
 فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان هوا  
 معمولی ارزشمند  
 صفحه‌های ۵۲ تا ۵۱

## 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

## ۱۷۱- کدام گزینه درست است؟

- از گاز آرگون برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری MRI استفاده می‌شود.
- در کره زمین، منابع زمینی نسبت به هوا کره برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.
- گاز هلیوم را به راحتی می‌توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی به‌دست آورد.
- در کپسول‌های غواصی از اکسیژن خالص استفاده می‌شود.

## ۱۷۲- کدام گزینه درباره اتمسفر کره زمین نادرست است؟

- مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری سطح زمین امتداد یافته و امکان زندگی را روی زمین فراهم آورده است.
- علت خارج نشدن گازهای گوناگون از آن، جاذبه زمین و علت پخش شدن آن‌ها در سرتاسر هوا کره، انرژی گرمایی موجود در مولکول‌های آن هاست.
- همان هوا کره است که می‌توان آن را هوا نامید.
- واکنش‌های شیمیایی گوناگونی در بین گازهای موجود در آن رخ می‌دهد که اغلب مضر هستند.

۱۷۳- اتم‌های A و B به ترتیب دارای ۵ و ۹ الکترون با  $I=1$  می‌باشند. از ترکیب شدن آن‌ها مولکولی ایجاد می‌شود که در آن همه اتم‌ها به

آرایش هشت‌تایی پایدار رسیده‌اند، چه تعداد از مطالب زیر درباره این مولکول صحیح است؟

الف) تعداد اتم‌های شرکت کننده در تشکیل این مولکول ۴ اتم می‌باشد.

ب) تعداد پیوندهای کووالانسی آن ۳ برابر تعداد پیوند(ها) در یک مولکول کلر می‌باشد.

پ) در نمایش این مولکول، ۱۰ جفت الکترون وجود دارد که در تشکیل پیوند میان دو اتم شرکت نکرده‌اند.

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

## ۱۷۴- در کدام گزینه داده شده نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی نسبت به سایرین کم‌تر است؟

HCl (۱)      Cl<sub>۲</sub> (۲)      NH<sub>۳</sub> (۳)      H<sub>۲</sub>O (۴)

## ۱۷۵- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد هوای مایع و جداسازی اجزای آن به روش تقطیر جزء به جزء درست است؟

الف) هوای مایع با دمای ۲۰۰°C- را برای جداسازی اجزای آن وارد برج تقطیر می‌کنند.

ب) اولین گازی که در این روش از هوای مایع جدا می‌شود، بیش‌ترین جزء هوا کره را تشکیل می‌دهد.

پ) در هوای مایع، تمایل اکسیژن برای تبدیل شدن به گاز بیش‌تر از آرگون است.

ت) در فرایند تقطیر جزء به جزء هر چه دمای جوش گازها به یکدیگر نزدیک‌تر باشند، جداسازی آن‌ها از یکدیگر دشوارتر خواهد بود.

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

## ۱۷۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با افزایش ارتفاع در هوا کره ..... ، ..... می‌یابد.»

الف) فشار هوا - همواره کاهش      ب) تعداد ذره‌ها در واحد حجم - کاهش

پ) تعداد ذرات باردار - افزایش      ت) دما - همواره افزایش

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

۱۷۷- اگر در یون پایدار  ${}^m_B^x$  تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۶ باشد و عدد اتمی آن ۲ واحد از عدد اتمی گاز نجیب دوره ۴ کم‌تر باشد،

مجموع n و m، و بار B به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

۱) ۱۱۲ و ۲+      ۲) ۱۱۰ و ۲-      ۳) ۱۱۲ و ۲-      ۴) ۱۱۰ و ۲+

۱۷۸- در کدام گزینه به ترتیب پاسخ نادرست پرسش‌های «الف» و «ب» و پاسخ درست پرسش «پ» آورده شده است؟

(الف) نماد هر زیرلایه معین با چند عدد کوانتومی مشخص می‌شود؟

(ب) عدد کوانتومی فرعی یکی از زیرلایه‌های الکترونی لایه چهارم کدام می‌تواند باشد؟

(پ) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی زیر لایه ۳d کدام است؟

(۱) دو عدد کوانتومی،  $l=4$ ، چهار (۲) یک عدد کوانتومی،  $l=3$ ، چهار

(۳) دو عدد کوانتومی،  $l=3$ ، پنج (۴) یک عدد کوانتومی،  $l=4$ ، پنج

۱۷۹- قطعه‌ای از فلز آهن را حرارت می‌دهیم تا به تدریج گداخته شود. ضمن افزایش دمای فلز، ابتدا نور مرئی A از آن گسیل می‌شود. در ادامه

نیز با افزایش دمای فلز به ترتیب نور مرئی B و C از آن گسیل می‌شود. با توجه به طول موج پرتوهای A، B و C کدام عبارت‌ها

نادرست است؟

(الف) پرتوهای A و B می‌توانند به ترتیب مربوط به رنگ‌های سرخ، زرد و آبی باشند.

(ب) مقایسه انرژی و دما به صورت  $B > C > A$  است.

(پ) پرتو C می‌تواند آبی رنگ باشد که طول موج آن از پرتو A بیش‌تر است.

(۱) الف، پ (۲) الف، ب، پ (۳) ب، پ (۴) الف، ب

۱۸۰- چند مورد از نام‌گذاری‌های زیر اشتباه است؟

(الف) MgO: منیزیم اکسید (ب) NaBr: سدیم برمید

(پ)  $Ca_3P_2$ : کلسیم فسفات (ت) LiF: لیتیم فلوئورید

(ث) KCl: کلسیم کلرید (ج) AlN: آلومینیم نیترات

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

۱۸۱- اگر در یون  $M^{2-}$ ، تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها ۶ و عدد جرمی آن ۷۵ باشد، عنصر M چند الکترون با  $l=1$  در لایه چهارم دارد؟

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۶

۱۸۲- چه تعداد از مطالب زیر درباره عناصر  $A_{16}$ ،  $B_{21}$ ،  $C_{35}$ ،  $D_{13}$  و  $E_{20}$  درست است؟ (حروف به کار رفته ارتباطی با نماد شیمیایی عناصر ندارد).

(الف) A از عناصر مشترک موجود در زمین و مشتری است.

(ب) B و D کاتیون با بار الکتریکی مشابه تشکیل می‌دهند.

(پ) C تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

(ت) تنها دو عنصر در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصری به صورت  $X_{30}$  باشد، کدام گزینه در مورد این عنصر می‌تواند نادرست باشد؟

(۱) این عنصر با اکسیژن می‌تواند ترکیب یونی  $X_3O_3$  را ایجاد کند.

(۲) این عنصر می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد.

(۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت این عنصر می‌تواند  $4s^2 4p^1$  باشد.

(۴) این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب هم دوره خود برسد.

۱۸۴- در کدام گزینه نسبت تعداد کاتیون (ها) به آنیون (ها) در ترکیب حاصل از دو عنصر بیش‌تر است؟ (نمادهای عناصر فرضی است)

(۱) A<sub>9</sub> و B<sub>20</sub> (۲) C<sub>16</sub> و D<sub>13</sub> (۳) E<sub>11</sub> و F<sub>15</sub> (۴) G<sub>34</sub> و H<sub>19</sub>

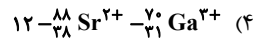
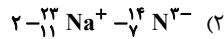
۱۸۵- اگر از جرم ناچیز الکترون صرف‌نظر کنیم، حساب کنید تفاوت جرم سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ  $^{24}_{12}\text{Mg}$  تقریباً چند گرم و جرم

سنگین‌ترین ایزوتوپ  $^{24}_{12}\text{Mg}$  به تقریب معادل چند amu است؟ ( $1\text{amu} \approx 1/66 \times 10^{-24}\text{g}$ )

(۱)  $14 - 1/66 \times 10^{-24}$  (۲)  $26 - 1/66 \times 10^{-24}$

(۳)  $14 - 3/32 \times 10^{-24}$  (۴)  $26 - 3/32 \times 10^{-24}$

۱۸۶- در یون ..... همانند ..... انداره تفاوت e و N برابر ..... است.



۱۸۷- اگر در خورشید طی هر ثانیه ۷۰۰ میلیون تن گاز هیدروژن به ۶۹۵ میلیون تن گاز هلیوم تبدیل شود، در هر دقیقه ..... ژول انرژی در خورشید آزاد شده و این مقدار انرژی می‌تواند تقریباً ..... مگا تن آب را تبخیر کند. (گرمای لازم برای تبخیر یک مول آب را تقریباً ۴۲kJ در

نظر گرفته و  $(H=1, O=16: g.mol^{-1})$

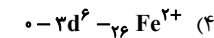
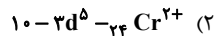
$$(1) \quad 17/51 \times 10^{18} - 2/7 \times 10^{25}$$

$$(2) \quad 11/57 \times 10^{12} - 27 \times 10^{27}$$

$$(3) \quad 11/57 \times 10^{18} - 2/7 \times 10^{25}$$

$$(4) \quad 17/51 \times 10^{12} - 27 \times 10^{27}$$

۱۸۸- آرایش الکترونی گونه ..... به ..... ختم می‌شود و جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون (های) لایه آخر اتم خنثای آن ..... است.



۱۸۹- در آرایش الکترونی یک اتم خنثی در حالت پایه، ۷ زیر لایه مشاهده می‌شود. در ارتباط با این اتم چه تعداد از مطالب زیر می‌تواند صحیح باشد؟

(الف) در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

(ب) در آخرین لایه الکترونی خود همواره ۲ الکترون دارد.

(پ) می‌تواند در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای داشته باشد.

(ت) می‌تواند دارای ۷ الکترون با  $I=0$  باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۰- در اتم عنصر فرضی X که در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی هر الکترون کوچک‌تر از ۵

می‌باشد. کدام گزینه در مورد این عنصر همواره صحیح است؟

(۱) عنصر X در واکنش با گاز کلر ترکیب یونی با فرمول  $XCl_4$  تشکیل می‌دهد.

(۲) تعداد الکترون‌های با  $I=0$  در این عنصر با تعداد الکترون‌های با  $I=0$  در عنصر  $Cr$  برابر است.

(۳) تعداد الکترون‌های ظرفیت این عنصر با P برابر است.

(۴) تعداد الکترون‌های یون پایدار آن برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول تناوبی می‌باشد.

۲۰ دقیقه

کیهان (ادگاه الفبای هستی

فصل ۱ تا پایان تبدیل اتم‌ها به

یون‌ها

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ ندهاند.

شیمی (۱) - موازی

۱۹۱- همه گزینه‌های زیر عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند، به جز .....

«تکنسیم .....

(۱) نخستین عنصر از ۲۶ عنصر ساختگی بشر می‌باشد.

(۲) در طی واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود.

(۳) در تصویربرداری غده تیروئید کاربرد دارد.

(۴) را می‌توان به دلیل ماندگاری بالا، تولید و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

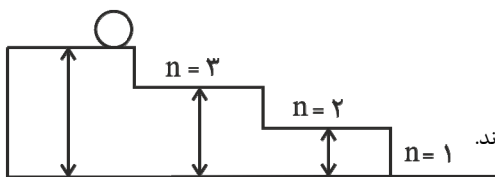
۱۹۲- با توجه به مفهوم موجود در شکل روبه‌رو، کدام گزینه در مورد حرکت الکترون بین لایه‌ها در اتم نادرست است؟

(۱) جذب یا نشر انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر به صورت پیمانه‌ای است.

(۲) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

(۳) الکترون‌ها میان دو لایه، انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند.

(۴) الکترون‌ها هنگام انتقال بین لایه‌های اتم برای گرفتن یا از دست دادن انرژی محدودیت دارند.



۱۹۳- در کدام گزینه به ترتیب پاسخ نادرست پرسش‌های «الف» و «ب» و پاسخ درست پرسش «پ» آورده شده است؟

(الف) نماد هر زیرلایه معین با چند عدد کوانتومی مشخص می‌شود؟

(ب) عدد کوانتومی فرعی یکی از زیرلایه‌های الکترونی لایه چهارم کدام می‌تواند باشد؟

(پ) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی زیر لایه ۳d کدام است؟

(۱) دو عدد کوانتومی،  $l=4$ ، چهار (۲) یک عدد کوانتومی،  $l=3$ ، چهار

(۳) دو عدد کوانتومی،  $l=3$ ، پنج (۴) یک عدد کوانتومی،  $l=4$ ، پنج

۱۹۴- چند مورد از موارد زیر درباره هشت عنصر فراوان در سیاره‌های مشتری و زمین نادرست است؟

(الف) عنصرهای اکسیژن و هیدروژن در دو سیاره مشترک هستند.

(ب) در عناصر سازنده سیاره مشتری گازهای نجیب هلیوم، نئون و آرگون وجود دارد.

(پ) نخستین عنصری که پس از مهیابنگ به وجود آمد، فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری است.

(ت) بیش‌تر عناصر سازنده سیاره زمین به حالت جامد در سنگ‌ها وجود دارند و در سیاره زمین عنصر فلزی یافت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۵- تعداد اتم‌های موجود در ۴۵ گرم اتان ( $C_2H_6$ ) چند برابر تعداد اتم‌های موجود در ۲۴ گرم متان ( $CH_4$ ) می‌باشد؟

( $C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

(۱)  $1/6$  (۲)  $1/8$  (۳)  $2/1$  (۴)  $2/4$

۱۹۶- قطعه‌ای از فلز آهن را حرارت می‌دهیم تا به تدریج گداخته شود. ضمن افزایش دمای فلز، ابتدا نور مرئی A از آن گسیل می‌شود. در ادامه

نیز با افزایش دمای فلز به ترتیب نور مرئی B و C از آن گسیل می‌شود. با توجه به طول موج پرتوهای A، B و C کدام عبارتها

نادرست است؟

(الف) پرتوهای A، B و C می‌توانند به ترتیب مربوط به رنگ‌های سرخ، زرد و آبی باشند.

(ب) مقایسه انرژی و دما به صورت  $B > C > A$  است.

(پ) پرتو C می‌تواند آبی رنگ باشد که طول موج آن از پرتو A بیش‌تر است.

(۱) الف، پ (۲) الف، ب، پ (۳) ب، پ (۴) الف، ب

۱۹۷- اگر در یون پایدار  ${}^m_B{}^X$  تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۶ باشد و عدد اتمی آن ۲ واحد از عدد اتمی گاز نجیب دوره ۴ کم‌تر باشد،

مجموع n و m، و بار B به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

(۱)  $112$  و  $2+$  (۲)  $110$  و  $2-$  (۳)  $112$  و  $2-$  (۴)  $110$  و  $2+$

۱۹۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(الف) هر چه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عناصر سبک‌تر فراهم می‌شود.

(ب) در مهیابنگ، با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شدند و سحابی را به وجود آوردند.

(پ) همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی دارند.

(ت) مرگ یک ستاره با انفجاری بزرگ همراه است که سبب می‌شود عناصر تشکیل دهنده آن در فضا از بین بروند.

(ث) برای محاسبه انرژی تولید شده در واکنش‌های هسته‌ای، اینشتین فرمول  $E = mc^2$  را پیشنهاد داد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۹۹- اگر در خورشید طی هر ثانیه ۷۰۰ میلیون تن گاز هیدروژن به ۶۹۵ میلیون تن گاز هلیوم تبدیل شود، در هر دقیقه ..... ژول انرژی در

خورشید آزاد شده و این مقدار انرژی می‌تواند تقریباً ..... مگا تن آب را تبخیر کند. (گرمای لازم برای تبخیر یک مول آب را تقریباً  $42 kJ$  در

نظر گرفته و  $(H=1, O=16: g.mol^{-1})$

(۱)  $17/51 \times 10^{18} - 2/7 \times 10^{25}$  (۲)  $11/57 \times 10^{12} - 27 \times 10^{27}$

(۳)  $11/57 \times 10^{18} - 2/7 \times 10^{25}$  (۴)  $17/51 \times 10^{12} - 27 \times 10^{27}$

۲۰۰- چند مورد از نام‌گذاری‌های زیر اشتباه است؟

(الف) MgO: منیزیم اکسید (ب) NaBr: سدیم برمید

(پ)  $Ca_3P_2$ : کلسیم فسفات (ت) LiF: لیتیم فلوئورید

(ث) KCl: کلسیم کلرید (ج) AlN: آلومینیم نیترات

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

- ۲۰۱- اگر در یون  $M^{3-}$ ، تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها ۶ و عدد جرمی آن ۷۵ باشد، عنصر M چند الکترون با  $I=1$  در لایه چهارم دارد؟  
 (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۶
- ۲۰۲- چه تعداد از مطالب زیر درباره عناصر  $A_{16}$ ،  $B_{31}$ ،  $C_{35}$ ،  $D_{13}$  و  $E_{20}$  درست است؟ (حروف به کار رفته ارتباطی با نماد شیمیایی عناصر ندارد).  
 الف) A از عناصر مشترک موجود در زمین و مشتری است.  
 ب) B و D کاتیون با بار الکتریکی مشابه تشکیل می‌دهند.  
 پ) C تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.  
 ت) تنها دو عنصر در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۲۰۳- اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصری به صورت  $X_3O_3$  باشد، کدام گزینه در مورد این عنصر می‌تواند نادرست باشد؟  
 (۱) این عنصر با اکسیژن می‌تواند ترکیب یونی  $X_2O_3$  را ایجاد کند.  
 (۲) این عنصر می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد.  
 (۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت این عنصر می‌تواند  $4s^2 4p^1$  باشد.  
 (۴) این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب هم دوره خود برسد.
- ۲۰۴- در کدام گزینه نسبت تعداد کاتیون (ها) به آنیون (ها) در ترکیب حاصل از دو عنصر بیش‌تر است؟ (نمادهای عناصر فرضی است)  
 (۱) A و B (۲) C و D (۳) E و F (۴) G و H
- ۲۰۵- اگر از جرم ناچیز الکترون صرف‌نظر کنیم، حساب کنید تفاوت جرم سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ  $^{24}Mg$  تقریباً چند گرم و جرم سنگین‌ترین ایزوتوپ  $^{24}Mg$  به تقریب معادل چند amu است؟ ( $1\text{amu} = 1/66 \times 10^{-24}\text{g}$ )  
 (۱)  $14 - 1/66 \times 10^{-24}$  (۲)  $26 - 1/66 \times 10^{-24}$   
 (۳)  $14 - 3/32 \times 10^{-24}$  (۴)  $26 - 3/32 \times 10^{-24}$
- ۲۰۶- در یون ..... همانند ..... انداره تفاوت e و N برابر ..... است.  
 (۱)  $Al^{3+}_{13} - P^{3-}_{15} - 4$  (۲)  $N^{3-}_7 - Na^{23}_{11} - 2$   
 (۳)  $Ca^{2+}_20 - S^{2-}_{16} - 4$  (۴)  $Ga^{3+}_{31} - Sr^{2+}_{38} - 12$
- ۲۰۷- در آرایش الکترونی یک اتم خنثی در حالت پایه، ۷ زیر لایه مشاهده می‌شود. در ارتباط با این اتم چه تعداد از مطالب زیر می‌تواند صحیح باشد؟  
 الف) در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.  
 ب) در آخرین لایه الکترونی خود همواره ۲ الکترون دارد.  
 پ) می‌تواند در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای داشته باشد.  
 ت) می‌تواند دارای ۷ الکترون با  $I=0$  باشد.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۲۰۸- آرایش الکترونی گونه ..... به ..... ختم می‌شود و جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون (های) لایه آخر اتم خنثای آن ..... است.  
 (۱)  $Cu^{+}_{29} - 3d^0 - 20$  (۲)  $Cr^{2+}_{24} - 3d^5 - 10$   
 (۳)  $Al^{3+}_{13} - 3p^6 - 6$  (۴)  $Fe^{2+}_{26} - 3d^6 - 0$
- ۲۰۹- اگر الکترون برانگیخته شده هیدروژن در تراز پنجم قرار داشته باشد، در هنگام بازگشت اتم به حالت پایه، در تمام حالت‌های موجود، چند خط طیفی می‌تواند تشکیل شود و چه تعداد از این خط‌ها در ناحیه مرئی طیف الکترومغناطیس قرار دارند؟  
 (۱) ۴-۱۵ (۲) ۳-۱۵ (۳) ۴-۱۰ (۴) ۳-۱۰
- ۲۱۰- در اتم عنصر فرضی X که در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی هر الکترون کوچک‌تر از ۵ می‌باشد. کدام گزینه در مورد این عنصر همواره صحیح است؟  
 (۱) عنصر X در واکنش با گاز کلر ترکیب یونی با فرمول  $XCl_4$  تشکیل می‌دهد.  
 (۲) تعداد الکترون‌های با  $I=0$  در این عنصر با تعداد الکترون‌های با  $I=0$  در عنصر  $Cr$  برابر است.  
 (۳) تعداد الکترون‌های ظرفیت این عنصر با P برابر است.  
 (۴) تعداد الکترون‌های یون پایدار آن برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول تناوبی می‌باشد.

**نظر خواهی: دانش آموزان گرامی، لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره سؤال ها دقت کنید.**

### تماس تلفنی پشتیبان

**۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟**

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

### تماس تلفنی: چه زمانی؟

**۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟**

- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم).
- (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم).
- (۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
- (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

**۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟**

- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
- (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

### تماس پشتیبان با اولیا

**۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تاکنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟**

- (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
- (۲) بله، هنگامی که با من گفت و گو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
- (۳) نمی دانم، شاید تماس گرفته باشد.
- (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

### بررسی دفتر برنامه ریزی

**۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تاکنون دفتر برنامه ریزی شما را بررسی کرده است؟**

- (۱) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را با دقت بررسی کرد.
- (۲) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی کرد.
- (۳) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
- (۴) من دفتر برنامه ریزی ندارم.

### کلاس رفع اشکال

**۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟**

- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
- (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم).
- (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند، اما من امروز شرکت نمی کنم.
- (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

### شروع به موقع

**۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟**

- (۱) بله، هر دو مورد (آزمون و نظر خواهی) به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
- (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۴) در هر دو مورد (آزمون و نظر خواهی) بی نظمی وجود دارد.

### متأخرین

**۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟**

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی اما نه به طور کامل، رعایت می شود.
- (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
- (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

### مراقبان

**۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟**

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

**۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟**

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.  
(۲) گاهی اوقات  
(۳) به ندرت  
(۴) خیر، هیچ گاه

### ارزیابی آزمون امروز

**۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟**

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۶ آذر ۱۳۹۷ گروه دهم تجربی دفترچه

1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	161	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	62	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	224	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	115	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	227	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	230	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	82	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
33	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
35	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
37	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	89	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	92	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	93	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	193	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	94	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	194	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
45	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	197	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	98	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	198	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
49	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	199	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

## فارسی و نگارش (۱)

(آلیتا ممبرزاده)

-۷

دقت کنید «تا» در معنا و کاربرد «فاصله» ممکن است حرف اضافه باشد:

الف) تا چرخ دو تا گردد: «چرخ» نهاد است.

ب) تا سبزه گردد شوره‌ها: «سبزه» مسند است.

ج) تا چند کنم توبه: «چند» متمم است.

د) تا غمی پنهان نباشد: «غم» نهاد است.

ه) تا نبری ظن: «نبری» فعل است.

و) تا نفس باقیست: «نفس» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، مشابه صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

(ممیر اصفهانی)

-۸

ایهام: کام: دهان - آرزو

کنایه: دندان به دندان زدن: حسرت کشیدن

مراعات نظیر: کام و دندان / لعل و گهر

تشبیه: تشبیه به گوهر

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

(ممیر اصفهانی)

-۹

تصویر مشترک، موی یار است که دل‌ها بر او اسیر است. شهریار در گزینه‌ی

پاسخ، موی یار را جایگاه دل می‌داند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۱ کتاب فارسی)

(ممیر اصفهانی)

-۱۰

به‌جز بیت پاسخ، همه‌ی ابیات به آفرینش انسان از خاک اشاره می‌کنند. بیت

پاسخ چنین اشاره‌ای ندارد.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

(افسانه امدری)

-۱

شاعر در ابیات صورت سؤال، عشق را چون مسلخ (کشتارگاه) دانسته است که عاشقان صادق در آن کشته می‌شوند.

(واژه، صفحه ۳۲ کتاب فارسی)

(سپهر حسن‌خان‌پور)

-۲

در بیت گزینه‌ی «۴» واژه‌ی «قرابت» به معنای «آشنایان» به اشتباه به شکل «غراب» نوشته شده است.

(املا، بخش واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

(سپهر حسن‌خان‌پور)

-۳

بیت گزینه‌ی «۳» حاوی پند و اندرز است و غنایی نیست.  
(تاریخ ادبیات و دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۲ و ۵۰ کتاب فارسی)

(سپهر حسن‌خان‌پور)

-۴

حرف «و» در گزینه‌ی «۱»، در عبارت «درد و غم»، دو کلمه‌ی درون جمله را به هم عطف کرده است. در انتهای همه‌ی ابیات، «واو» ربط نیز که بین دو جمله می‌آید وجود دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۴۱ کتاب فارسی)

(آلیتا ممبرزاده)

-۵

بیت گزینه‌ی «۴» فعل ماضی ندارد. دقت کنید «نباشد» در بیت به معنای «نیست» فعل مضارع است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۳ کتاب فارسی)

(آلیتا ممبرزاده)

-۶

الف) به دامن نرسد چنگ قضا و قدرم: چنگ قضا و قدر به دامن من نرسد: ضمیر، مضاف‌الیه است.

ب) جانم فدا باد: جان فدای تو باد: ضمیر، مضاف‌الیه است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۲ کتاب فارسی)



## عربی زبان قرآن (۱)

-۱۱

(مریم آقایی)

«حَیْرَت»: حیران (متحیر) کرد / «الغیوم السّوداء»: ابرهای سیاه / «الرّیاح الشّدیدة»: بادهای شدید / «النّاس»: مردم / «فی»: در / «سماء القریة»: آسمان روستا / «لیلة أمس»: دیشب

(ترجمه، درس ۳، صفحه ۲۴)

-۱۲

(فرشته کیانی)

«یحْتفلُ»: جشن می‌گیرند / «النّاس»: مردم / «فی الهندوراس»: در هندوراس / «بهذا الیوم»: این روز / «سنّویّاً»: سالانه / «و یُسْمَوْنَ»: و می‌نامند آن را / «مهرجان»: جشنواره / «مطر»: باران / «السّمک»: ماهی

(ترجمه، درس ۳، صفحه ۲۵)

-۱۳

(مریم آقایی)

گزینۀ «۱»: همه روزها ← هر روز  
گزینۀ «۲»: هشت و ربع ← یک ربع مانده به هشت  
گزینۀ «۴»: ای خواهر عزیزم، چرا سخن هم‌کلاسی‌ات را باور نمی‌کنی!؟

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۴

(رضا معصومی)

الف: «مفروشة: پوشیده» / ب: «البحث عن: جست‌وجو» / ج: «أثناجی: راز می‌گویم» / د: «أن یجری: جاری‌کنند»

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۵

(فرشته کیانی)

«زائد» (به علاوه) با واژه «ناقص» (منهای) متضاد است، نه مترادف!

(مفهوم، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۶

(فرشته کیانی)

«شعوب» جمع مکسر «شعب» به معنی «ملت» است.

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۷

(مریم آقایی)

«دانشمندان تیمی (گروهی) را برای شناختن ماهی‌ها در اعماق دریا فرستادند!»

در ابتدای جمله فعل سوم شخص به صورت مفرد به کار می‌رود، پس «أرسَل» درست است، هم‌چنین نمی‌تواند مؤنث باشد، چون «الکّلماء» مؤنث نیست، با توجه به مفهوم جمله در جای خالی دوم نیز باید کلمه «التّعرف علی» (شناختن) را آورد.

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۲۵)

-۱۸

(سیر ممدعلی مرتضوی)

عبارت «بیشتر مردم می‌توانند فیلم‌های خیالی را باور کنند!» مطابق واقعیت صحیح نیست.

(مفهوم، درس ۳، ترکیبی)

-۱۹

(سیر ممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «هنگامی که وارد مدرسه کوچک من می‌شوی، در سمت راست، چهار کلاس و در سمت چپ، سه کلاس مشاهده می‌کنی، در هر کلاس چهارده دانش‌آموز هست!»؛ چند دانش‌آموز در این مدرسه است؟ این مدرسه ۷ کلاس دارد و هر کلاس، چهارده دانش‌آموز دارد، پس مجموعاً ۹۸ (تمانیه و تسعون) دانش‌آموز وجود دارد.

(قواعد عدد، درس ۲، ترکیبی)

-۲۰

(مریم آقایی)

فعل «ستترکین» مضارع مستقبل از ریشه «ت ر ک» است که «ت» جزء حروف اصلی است، نه زائد.

گزینۀ «۱»: «تکلموا» از ریشه «ک ل م» و بر وزن «تفعلوا» است که «ت» در آن زائد است.

گزینۀ «۲»: «کتسب» از ریشه «ک س ب» و بر وزن «افتعل» است که «ت» در آن زائد است.

گزینۀ «۳»: «یشغّلون» از ریشه «ش غ ل» و بر وزن «یفتعلون» است که «ت» در آن زائد است.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۲۱

(کتاب جامع)

«لاتصتق»: باور نمی‌کند/ «یتساقط»: فرو بریزد/ «مطرٌ من السمک»: بارانی از ماهی/ «كما أنّها»: همان‌طور که او/ «النوم»: خواب/ «واقف»: ایستاده

(ترجمه، درس ۳، ترکیبی)

-۲۲

(کتاب جامع)

«عباد الله»: بندگان خدا/ «ینتفعون من نعمه»: از نعمت‌های او بهره‌مند می‌شوند/ «لیسوا»: نیستند/ «محرومین عن الطیبات»: محروم از روزی‌های پاک

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۲۳

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «أغرس»: بکارم

گزینه‌ی «۲»: «أحبُّ»: (فعل مضارع) دوست دارم

گزینه‌ی «۴»: «مزهرتی»: گل‌دانم

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۲۴

(کتاب جامع)

المَطَر: باران (مَطَار: به معنی فرودگاه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «الجامعة»: دانشگاه

گزینه‌ی «۳»: «المُسْتَوْصَف»: درمانگاه

گزینه‌ی «۴»: «المُحَافَظَة»: استان

(مفهوم، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۲۵

(کتاب جامع)

پنج به اضافه‌ی شش مساوی یازده است:  $۵+۶=۱۱$ 

در گزینه‌ی «۱»، «یسأوی: أربعین»، در گزینه‌ی «۳»، «یسأوی: خمسة» و در گزینه‌ی «۴»، «یسأوی: عشرة» صحیح است.

(قواعد عدد، درس ۲، صفحه ۱۷)

-۲۶

(کتاب جامع)

در گزینه‌ی «۱»، «الأشجار» جمع غیر انسان است و فعل‌های «یَلطِّف و یُفید» باید مفرد مؤنث باشند و در گزینه‌ی «۲» «یبأس» و در گزینه‌ی «۴»، «تقرب» باید مفرد مذکر سوم شخص باشد (یقرب).

(قواعد فعل، درس ۱، ترکیبی)

-۲۷

(کتاب جامع)

متن در مورد همه‌ی موارد (آغاز شهر اصفهان، تعداد پل‌ها بر روی زاینده رود و گردشگری در شهر اصفهان) صحبت می‌کند اما درباره‌ی «حیاط‌های تاریخی زیبا در اصفهان» حرفی نمی‌زند.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

-۲۸

(کتاب جامع)

این‌که «اصفهان از زمانی دور به نام نصف جهان شهرت دارد!» مطابق گفته‌های متن نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «آن حقیقتاً از زیباترین شهرهای دنیاست!» صحیح است.

گزینه‌ی «۲»: «تعداد گردشگران در اصفهان بیش‌تر از شهرهای دیگر ایران است!» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «ایرانیان باید در نگهداری از آن (اصفهان) با همت تمام، همکاری نمایند!» صحیح است.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

-۲۹

(کتاب جامع)

در این گزینه، «مرکز» مضاف، «محافظة» هم مضاف و هم مضاف‌الیه و «اصفهان» نیز مضاف‌الیه است.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

-۳۰

(کتاب جامع)

«العالم» برای «نصف»، مضاف‌الیه است. دقت کنید که «نصف» جزء عددها نیست.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

## دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

تعبیر هدفدار بودن جهان خلقت در قرآن کریم با عبارت «حق» آمده است. ویژگی حرکت انسان به سوی هدف برخلاف دیگر موجودات اختیاری است و انسان به دنبال چیزی است که هرگز پایان نمی‌پذیرد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۳۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

اختلاف در هدفها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد و با توجه به تفاوت نگاه انسان‌ها، برای انتخاب صحیح هدفها و دل‌بستن به آنها نیازمند معیار و ملاک هستیم.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

-۳۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی روآوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم، از این روست که همه ما فضائلی چون صداقت و ... را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس و ... بیزاریم و این موضوع را می‌توان در آیات «و نفسی و ما سواها فآلهما فجورها و تقواها» جست‌وجو کرد.

(درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۳۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرامی‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آنها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند. (مانده ۵۸)

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۳۵

(ابوالفضل امرزاه)

پروردگار، به ما نیرویی (عقل) عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط و خوب را از بد تشخیص دهیم. حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. درست را از نادرست و حق را از باطل تشخیص دهیم. خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۳۶

(مرتضی ممسنی کبیر)

همه موارد «الف»، «ب» و «ج» از این آیه دریافت می‌گردد ولی بخش «د» از آیه دیگری قابل برداشت است نه از این آیه.

(درس ۳، صفحه ۴۲)

-۳۷

(مامد دورانی)

عده‌ای هستند که به معاد اعتقاد دارند ولی اعتقادشان به باور قلبی تبدیل نشده است، این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها دنیا را معبود خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند؛ اینان زندگی و رفتارشان طوری است که تفاوتی با منکران معاد ندارند.

(درس ۳، صفحه ۴۵)

-۳۸

(ویدیه کاغذی)

عبارت «اگر بناست که با همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است خاک شویم و معادی هم نباشد.» این سوال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون ما چه بوده است؛ آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟!

(درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۳۹

(مرتضی ممسنی کبیر)

پیامبران الهی مرگ را گذرگاهی به سوی حیات برتر در جهان آخرت می‌دانند و ایمان به زندگی دیگر را در کنار توحید و یکتاپرستی سرلوحه دعوت خود قرار داده‌اند. یکی از دلایلی که سبب می‌شود عده‌ای معاد را انکار کنند، این است که چنان واقعه بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می‌سنجند و لذا آن را ناممکن می‌دانند ولی استدلال‌های قرآنی درباره امکان معاد ثابت کننده قدرت نامحدود خداوند است.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۴)

-۴۰

(میوه ابتسام)

بیت صورت سؤال با قانون لزوم دفع خسارت یا خطر احتمالی در ارتباط است و آیه گزینه «۱» نیز به مفهوم بیت اشاره دارد و بیانگر وقوع معاد است.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

## زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: جان: «تصمیم داری که برای خواهرت برای روز تولدش چه چیزی بخری؟»

پل: «قصدم دارم که کتابی در مورد طراحی یا نقاشی برایش بخرم.»

(۱) خواهم خرید (۲) دارم می‌خرم

(۳) خریدم (۴) قصد دارم بخرم

توضیح: باتوجه به این‌که پل برای خرید هدیه تولد از قبل تصمیم‌گیری کرده است،

کاملاً مشخص است که باید از الگوی "be going to" استفاده کنیم.

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «مرد راه‌رفتنش را متوقف کرد و با حیرت به ما نگاه کرد، در حالی‌که

ما صداهای عجیب غریب درمی‌آوردیم و در خیابان با یکدیگر شوخی می‌کردیم.»

(۱) قدرت (۲) سیاره

(۳) مایع (۴) حیرت

(واژگان، صفحه ۴۳ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۳

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «پدر به من گفت که تمام پولم را فقط در یک کسب و کار صرف

نکنم، چون ممکن است تمام پس‌اندازم را یک‌باره بدون یک برنامه‌ریزی دقیق از

دست بدهم.»

(۱) حمل کردن (۲) دیدن کردن

(۳) پمپاژ کردن، پخش کردن (۴) اهداء کردن

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۴

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «ابتدا هیچ‌کس درک روشنی از آنچه که باید انجام دهیم نداشت، اما

بعد از مدتی همه ما فهمیدیم چطور باید با مشکل مواجه شویم.»

(۱) روشن (۲) زنده

(۳) تر و تازه (۴) نزدیک

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۵

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «تا آن‌جایی که من می‌دانم تقریباً ۷۰٪ دانش‌آموزان در این کلاس

قصد دارند در پیک‌نیک آینده شرکت کنند.»

(۱) تقریباً (۲) به‌طور واضح

(۳) به‌طور ارزان (۴) به‌زودی

(واژگان، صفحه ۴۷ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۶

(بیوار مؤمنی)

(۱) ایجاد کردن

(۲) حمله کردن

(۳) استفاده کردن

(۴) محافظت کردن

(کلوز تست)

-۴۷

(بیوار مؤمنی)

(۱) شکار کردن

(۲) تغییر دادن

(۳) از دست دادن

(۴) تخریب کردن

(کلوز تست)

-۴۸

(بیوار مؤمنی)

(۱) نجات دادن

(۲) بررسی کردن

(۳) افزایش دادن

(۴) شروع کردن

(کلوز تست)

-۴۹

(بیوار مؤمنی)

(۱) پیش، قبل

(۲) قبلاً

(۳) به‌زودی

(۴) در آینده

(کلوز تست)

-۵۰

(بیوار مؤمنی)

(۱) مکان

(۲) ایده

(۳) خطر

(۴) ساختمان

(کلوز تست)



## ریاضی (۱) - عادی

ابتدا با توجه به الگو، جمله عمومی مربوط به تعداد مربع‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$1, 1+1 \times 4, 1+2 \times 4, \dots$$

$$a_n = 1 + 4(n-1) = 1 + 4n - 4 = 4n - 3$$

حال، تعداد چوب کبریت‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$4, 4 + (3 \times 4) \times 1, 4 + (3 \times 4) \times 2, \dots$$

$$b_n = 4 + (3 \times 4) \times (n-1)$$

$$\Rightarrow b_n = 4 + 12n - 12 = 12n - 8$$

حال با توجه به رابطه‌های به دست آمده داریم:

$$b_n - a_n = 12n - 8 - (4n - 3) = 8n - 5$$

$$8n - 5 = 91 \Rightarrow 8n = 96 \Rightarrow n = \frac{96}{8} = 12$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معمد پوراغمری»

-۵۵

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است. پس:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = -3 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = -3 \\ t_1 + 3d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 24 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 3d = -3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3t_1 - 3d = 3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow 9d = 27 \Rightarrow d = 3, t_1 = -4$$

پس جمله بیست‌ویکم دنباله برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -4 + 60 = 56$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معمدی نصرالهی»

-۵۶

$$\begin{cases} a_1 = a_1 + 8d \\ a_7 = a_1 + 6d \Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 8d)(a_1 + 2d) \\ a_7 = a_1 + 2d \end{cases}$$

$$\Rightarrow (a_1)^2 + 12a_1d + 36d^2 = (a_1)^2 + 10a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 2a_1d = -20d^2$$

$$\xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -10d \Rightarrow \frac{a_{10}}{a_8} = \frac{a_1 + 9d}{a_1 + 7d} = \frac{-10d + 9d}{-10d + 7d} = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معمد پوراغمری»

-۵۷

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC}{4} \Rightarrow BC = 4\sqrt{3}$$

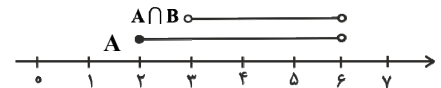
«معمدی نصرالهی»

-۵۱

متابقی شکل زیر، چون  $A \cap B = (3, 6)$  پس مجموعه B از عدد ۳ (بدون احتساب خود ۳) شروع می‌شود و چون  $A \cup B = [2, 7]$  مجموعه B به عدد ۷ (با احتساب خود ۷) ختم می‌شود، پس:

$$B = (3, 7]$$

$$A \cup B$$



(صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معمد پوراغمری»

-۵۲

$A \subseteq B$  و  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، پس مجموعه B هم

نامتناهی است.

نامتناهی است.  $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A \rightarrow$

مثال نقض برای گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»:

مرجع حسابی طبیعی

$$A = \mathbb{N}, B = \mathbb{W}, U = \mathbb{W}$$

گزینه «۱»:

$$B = \mathbb{W} \xrightarrow{U=\mathbb{W}} B' = \emptyset \rightarrow$$

گزینه «۳»:

$$B - A = \mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0\} \rightarrow$$

گزینه «۴»:

$$A' \cap B' = \{0\} \cap \{ \} = \{ \} \rightarrow$$

متناهی است. (صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«شکلیب ریسی»

-۵۳

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

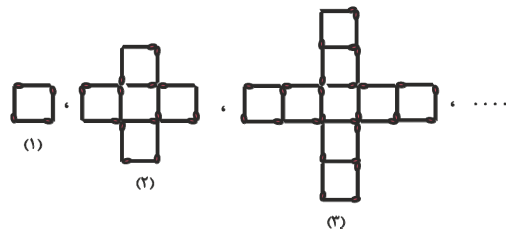
از آن‌جا که گروه‌های خونی با هم اشتراک ندارند، پس:

$$n(A \cup O) = 15 + 3 - 0 = 18$$

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معمدی نصرالهی»

-۵۴





$$\begin{aligned}
 &= \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + \sqrt{3}a^2\right) \\
 &= \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2 - \frac{7\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2 \\
 \Rightarrow \frac{S_{\text{هاشور خورده}}}{S_{\text{کل}}} &= \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a^2}{\frac{9\sqrt{3}}{4}a^2} = \frac{2}{9}
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«شکلیب ربیعی»

-۶۰

$$\frac{\cos 90^\circ - \sin 27^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 27^\circ + \cot 90^\circ} = \frac{0 - (-1) - 0}{1 - 0 + 0} = 1$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

«ابراهیم نغفی»

-۶۱

نقطه P روی دایره مثلثاتی است، پس  $y_P = \sin \alpha$ ,  $x_P = \cos \alpha$  و

$$\tan \alpha = \frac{y_P}{x_P} \text{ است.}$$

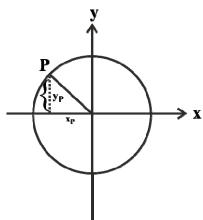
$$\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \frac{y_P}{x_P} = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow y_P = -\frac{2\sqrt{5}}{5}x_P \quad (1)$$

$$x_P^2 + y_P^2 = 1 \Rightarrow \left(-\frac{2\sqrt{5}}{5}x_P\right)^2 + x_P^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5}x_P^2 + x_P^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}x_P^2 = 1 \Rightarrow x_P^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow x_P = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\xrightarrow{\alpha \text{ در ناحیه دوم است}} x_P = -\frac{\sqrt{5}}{3} \quad (1) \rightarrow y_P = \frac{2}{3}$$



$$P\left(-\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3}\right) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه‌ها} = \frac{2 - \sqrt{5}}{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

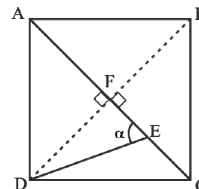
در مثلث قائم‌الزاویه BCD داریم:

$$\cot 37^\circ = \frac{CD}{BC} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{CD}{4\sqrt{3}} \Rightarrow CD = \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«وهاب نارری»

-۵۸



اگر قطر دیگر مربع را رسم کنیم تا همدیگر را در نقطه F قطع کنند می‌دانیم قطرهای مربع برهم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند. با توجه به این که قطر مربع ۱۰ می‌باشد، در مثلث DEF داریم:

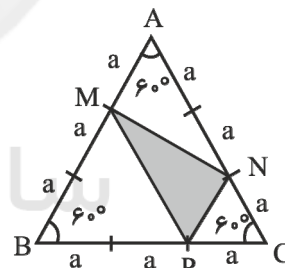
$$\tan \alpha = \frac{DF}{EF} = \frac{AC/2}{CF - CE} = \frac{10/2}{5 - 2} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«وهاب نارری»

-۵۹

اگر از کل مثلث، سه تا مثلث هاشور نخورده را کم کنیم، مساحت قسمت هاشور خورده به دست می‌آید.



$$S_{\triangle AMN} = \frac{1}{2} \times a \times 2a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$S_{\triangle PNC} = \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$S_{\triangle BMP} = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a \times \sin 60^\circ = \sqrt{3}a^2$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 3a \times 3a \times \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$S_{\text{هاشور خورده}} = S_{\triangle ABC} - S_{\text{هاشور نخورده}}$$



$$= 3 \times \frac{2}{16} - 1 = \frac{6}{16} - 1 = -\frac{10}{16} = -\frac{5}{8}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«معمد پورا معمری»

-۶۵

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

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«نیما سلطانی»

-۶۶

$$\sin\theta - \cos\theta = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} (\sin\theta - \cos\theta)^2 = \frac{1}{9}$$

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

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \rightarrow -2\sin\theta\cos\theta = -\frac{8}{9} \Rightarrow \sin\theta\cos\theta = \frac{4}{9}$$

از طرفی:

$$\tan\theta + \cot\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta\cos\theta}$$

$$\frac{1}{\sin\theta\cos\theta} = \frac{1}{\frac{4}{9}} = \frac{9}{4}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«حامد فاکلی»

-۶۷

نادرست  $\frac{1}{\sin\theta} \times \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta} \neq \frac{1}{\sin\theta}$  از طرف چپ تساوی (الف)

از طرف چپ تساوی (ب)  $\frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{1+\sin x}$

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

$$= \frac{\sin^2 x + \sin x}{\cos x(1+\sin x)} = \frac{(1+\sin x)\sin x}{\cos x(1+\sin x)} = \tan x \text{ درست}$$

از طرف راست تساوی (ج)  $\frac{\tan\alpha + \cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\tan\alpha}{\sin\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$

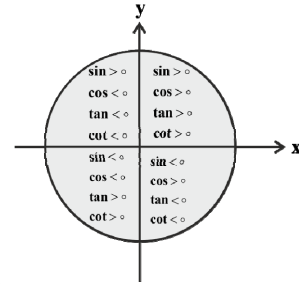
$$\begin{aligned} \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} &= \frac{1}{\cos\alpha} + \cot\alpha \text{ درست} \\ = \frac{\sin\alpha}{\sin\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} &= \frac{1}{\cos\alpha} + \cot\alpha \end{aligned}$$

«وهاب نارری»

-۶۲

مطابق شکل زیر، سینوس در ربع‌های اول و دوم دایره مثلثاتی مثبت است، پس:

$$\sin 2\alpha > 0 \Rightarrow \begin{cases} 0 < 2\alpha < 180^\circ \\ 360^\circ < 2\alpha < 540^\circ \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} 0 < \alpha < 90^\circ \\ 180^\circ < \alpha < 270^\circ \end{cases} \quad (1)$$



همچنین مطابق شکل، در ربع‌های اول و چهارم  $\sin\alpha, \tan\alpha$  هم علامت هستند و  $\sin\alpha \tan\alpha > 0$  می‌شود، یعنی:

$$0 < \alpha < 90^\circ \text{ یا } 270^\circ < \alpha < 360^\circ \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) ربع اول دایره مثلثاتی می‌شود.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

«مهوری نصرالهی»

-۶۳

زاویه‌ای که خط  $L$  با جهت مثبت محور  $x$  ها می‌سازد برابر با  $30^\circ$  است، پس:

$$\text{شیب خط } m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

از طرفی معادله خط  $L$  به صورت زیر است:

$$ay = -3x + 4 \Rightarrow y = -\frac{3}{a}x + \frac{4}{a} \Rightarrow m = -\frac{3}{a} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} -\frac{3}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sqrt{3}a = -9 \Rightarrow a = -\frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -\frac{9\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow a = -3\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۳۲، ۳۰، ۳۱ کتاب درسی) (مثلاًت)

«شکلب رهبی»

-۶۴

با استفاده از اتحاد مثلثاتی  $1 + \cot^2\theta = \frac{1}{\sin^2\theta}$  داریم:

$$A = \sin^2\theta - \cos^2\theta + \sin^2\theta = 2\sin^2\theta - \cos^2\theta$$

$$= 2\sin^2\theta - (1 - \sin^2\theta) = 3\sin^2\theta - 1$$

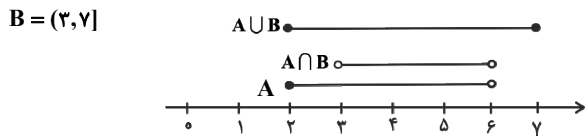


## ریاضی (۱) - موازی

«موردی نمرالهی»

-۷۱

مطابق شکل زیر، چون  $A \cap B = \{3, 6\}$  پس مجموعه  $B$  از عدد ۳ (بدون احتساب خود ۳) شروع می‌شود و چون  $A \cup B = [2, 7]$  مجموعه  $B$  به عدد ۷ (با احتساب خود ۷) ختم می‌شود، پس:



(صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهم پوراغمیری»

-۷۲

$A \subseteq B$  و  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، پس مجموعه  $B$  هم نامتناهی است.

نامتناهی است.  $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A \rightarrow$

مثال نقض برای گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»:

مرجع حسابی طبیعی

$$A = \mathbb{N}, B = \mathbb{W}, U = \mathbb{W}$$

گزینه «۱»:

$$B = \mathbb{W} \xrightarrow{U=\mathbb{W}} B' = \emptyset \rightarrow$$

گزینه «۳»:

$$B - A = \mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0\} \rightarrow$$

گزینه «۴»:

$$A' \cap B' = \{0\} \cap \{0\} = \{0\} \rightarrow$$

نامتناهی است. (صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«شکلیب ریبی»

-۷۳

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

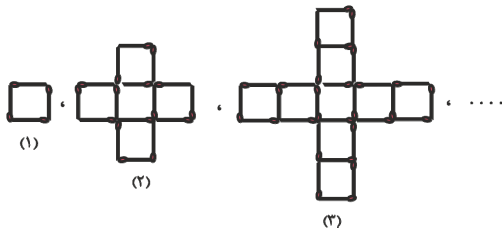
از آنجا که گروه‌های خونی با هم اشتراک ندارند، پس:

$$n(A \cup O) = 15 + 3 - 0 = 18$$

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«موردی نمرالهی»

-۷۴



$\sin^2 \theta - \cos^4 \theta$  از طرف چپ تساوی (د)

$$= (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta)(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) = \sin^2 \theta - \cos^2 \theta$$

پس سه مورد صحیح است.

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

-۶۸

«مهم بهیرایی»

$$\sqrt[3]{-0.008} = \sqrt[3]{(-0.2)^3} = -0.2$$

$$\sqrt[4]{\frac{1}{625}} = \sqrt[4]{\frac{1}{5^4}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$\sqrt[5]{\frac{-1}{32}} = \sqrt[5]{\left(\frac{-1}{2}\right)^5} = -\frac{1}{2} = -0.5$$

$$\Rightarrow A = -0.2 + 3 \times 0.2 - (-0.5) = 0.9$$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۶۹

«مهم بهیرایی»

در گزینه «۴» داریم:

$$(0.4)^7 = \left(\frac{2}{5}\right)^7 = \frac{2^7}{5^7}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^7 = \frac{3^7}{5^7}$$

در مقایسه دو کسر مثبت با مخرج‌های برابر، کسری بزرگ‌تر است که

صورت آن بزرگ‌تر باشد، بنابراین:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^7 < \left(\frac{3}{5}\right)^7$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۷۰

«مورد از قایی»

$$-8 < -7 < -1 \Rightarrow \sqrt[3]{-8} < \sqrt[3]{-7} < \sqrt[3]{-1} \Rightarrow -2 < A < -1$$

$$8 < 13 < 27 \Rightarrow \sqrt[3]{8} < \sqrt[3]{13} < \sqrt[3]{27} \Rightarrow 2 < B < 3$$

$$81 < 83 < 256 \Rightarrow \sqrt[3]{81} < \sqrt[3]{83} < \sqrt[3]{256} \Rightarrow 3 < C < 4$$

$$0.0001 < 0.0014 < 0.0016$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{0.0001} < \sqrt[4]{0.0014} < \sqrt[4]{0.0016} \Rightarrow 0.1 < D < 0.2$$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)



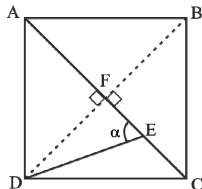


در مثلث قائم‌الزاویه BCD داریم:

$$\cot 37^\circ = \frac{CD}{BC} \Rightarrow \frac{4}{3} \approx \frac{CD}{4\sqrt{3}} \Rightarrow CD \approx \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب نادری»



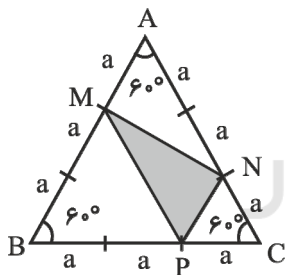
اگر قطر دیگر مربع را رسم کنیم تا همدیگر را در نقطه F قطع کنند می‌دانیم قطرهای مربع برهم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند. با توجه به این که قطر مربع ۱۰ می‌باشد، در مثلث DEF داریم:

$$\tan \alpha = \frac{DF}{EF} = \frac{AC \div 2}{CF - CE} = \frac{10 \div 2}{5 - 2} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب نادری»

اگر از کل مثلث، سه تا مثلث هاشور نخورده را کم کنیم، مساحت قسمت هاشور خورده به دست می‌آید.



$$S_{\triangle AMN} = \frac{1}{2} \times a \times 2a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$$

$$S_{\triangle PNC} = \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$S_{\triangle BMP} = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a \times \sin 60^\circ = \sqrt{3} a^2$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 3a \times 3a \times \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$S_{\text{هاشور خورده}} = S_{\triangle ABC} - S_{\text{هاشور نخورده}}$$

ابتدا با توجه به الگو، جمله عمومی مربوط به تعداد مربع‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$1, 1+1 \times 4, 1+2 \times 4, \dots$$

$$a_n = 1 + 4(n-1) = 1 + 4n - 4 = 4n - 3$$

حال، تعداد چوب کبریت‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$4, 4 + (3 \times 4) \times 1, 4 + (3 \times 4) \times 2, \dots$$

$$b_n = 4 + (3 \times 4) \times (n-1)$$

$$\Rightarrow b_n = 4 + 12n - 12 = 12n - 8$$

حال با توجه به رابطه‌های به دست آمده داریم:

$$b_n - a_n = 12n - 8 - (4n - 3) = 8n - 5$$

$$8n - 5 = 91 \Rightarrow 8n = 96 \Rightarrow n = \frac{96}{8} = 12$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهمرب پوراشمیری»

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است. پس:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = -3 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = -3 \\ t_1 + 2d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 24 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 2d = -3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3t_1 - 2d = 3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow 9d = 27 \Rightarrow d = 3, t_1 = -4$$

پس جمله بیست‌ویکم دنباله برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -4 + 60 = 56$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهری نصرالهی»

$$\begin{cases} a_1 = a_1 + 8d \\ a_7 = a_1 + 6d \Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 8d)(a_1 + 2d) \\ a_7 = a_1 + 2d \end{cases}$$

$$\Rightarrow (a_1)^2 + 12a_1d + 36d^2 = (a_1)^2 + 10a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 2a_1d = -20d^2$$

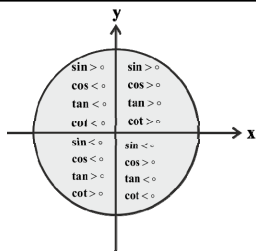
$$\xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -10d \Rightarrow \frac{a_{10}}{a_8} = \frac{a_1 + 9d}{a_1 + 7d} = \frac{-10d + 9d}{-10d + 7d} = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهمرب پوراشمیری»

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC}{4} \Rightarrow BC = 4\sqrt{3}$$



همچنین مطابق شکل، در ربع‌های اول و چهارم  $\sin \alpha, \tan \alpha$  هم‌علامت هستند و  $\sin \alpha \tan \alpha > 0$  می‌شود، یعنی:

(۲)  $0 < \alpha < 90^\circ$  یا  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

اشتراک (۱) و (۲) ربع اول دایره مثلثاتی می‌شود.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«موری نصرالهی»

-۸۳

زاویه‌ای که خط  $L$  با جهت مثبت محور  $x$  می‌سازد برابر با  $30^\circ$  است، پس:

(۱)  $m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  شیب خط

از طرفی معادله خط  $L$  به صورت زیر است:

(۲)  $ay = -3x + 4 \Rightarrow y = -\frac{3}{a}x + \frac{4}{a} \Rightarrow m = -\frac{3}{a}$

از (۱) و (۲)  $-\frac{3}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sqrt{3}a = -9 \Rightarrow a = -\frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -\frac{9\sqrt{3}}{3}$

$\Rightarrow a = -3\sqrt{3}$

(صفحه‌های ۳۲، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکلب ریبی»

-۸۴

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت  $a_n = a_1 q^{n-1}$  است، پس:

$a_1 q \times a_1 q^4 = a_1^2 q^5$  ,  $(2a_1)^5 = (2a_1 q^3)^5 = 2^5 a_1^5 q^{15}$

$\Rightarrow a_1^2 q^5 = 2^5 a_1^5 q^{15} \Rightarrow q^2 = 2 \Rightarrow q = \pm \sqrt{2}$

چون دنباله روند افزایشی دارد، پس  $q = \sqrt{2}$  قابل قبول است.

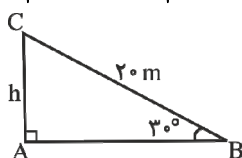
(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«رفیع مشتاق نظم»

-۸۵

مطابق شکل زیر، داریم:

$\sin 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{h}{20} \Rightarrow h = 20 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ m}$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

$$\begin{aligned} &= \frac{9\sqrt{3}}{4} a^2 - \left( \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 + \sqrt{3} a^2 \right) \\ &= \frac{9\sqrt{3}}{4} a^2 - \frac{7\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{2\sqrt{3}}{4} a^2 \\ &\Rightarrow \frac{S_{\text{هاشور خورده}}}{S_{\text{کل}}} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{9\sqrt{3}}{4} a^2} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکلب ریبی»

-۸۰

$\frac{\cos 90^\circ - \sin 27^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 27^\circ + \cot 90^\circ} = \frac{0 - (-1) - 0}{1 - 0 + 0} = 1$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«ابراهیم نیقی»

-۸۱

نقطه  $P$  روی دایره مثلثاتی است، پس  $x_P = \cos \alpha$ ,  $y_P = \sin \alpha$  و  $\tan \alpha = \frac{y_P}{x_P}$  است.

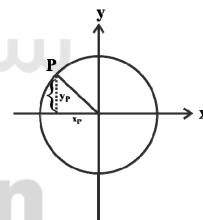
$\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \frac{y_P}{x_P} = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow y_P = -\frac{2\sqrt{5}}{5} x_P$  (۱)

$\frac{x_P^2 + y_P^2 = 1}{\Rightarrow (-\frac{2\sqrt{5}}{5} x_P)^2 + x_P^2 = 1}$

$\Rightarrow \frac{4}{5} x_P^2 + x_P^2 = 1$

$\Rightarrow \frac{9}{5} x_P^2 = 1 \Rightarrow x_P^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow x_P = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$

در ناحیه دوم است  $\alpha \rightarrow x_P = -\frac{\sqrt{5}}{3}$  (۱)  $\rightarrow y_P = \frac{2}{3}$



$P(-\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3}) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه‌ها} = \frac{2-\sqrt{5}}{3}$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب نادری»

-۸۲

مطابق شکل زیر، سینوس در ربع‌های اول و دوم دایره مثلثاتی مثبت است، پس:

$\sin 2\alpha > 0 \Rightarrow \begin{cases} 0 < 2\alpha < 180^\circ \\ \text{یا} \\ 360^\circ < 2\alpha < 540^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 < \alpha < 90^\circ \\ \text{یا} \\ 180^\circ < \alpha < 270^\circ \end{cases}$  (۱)



$$\frac{\tan \beta}{\sin \alpha} = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{12}{3} = 4$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی) (مثلاًت)

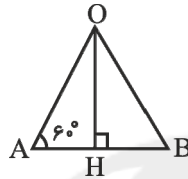
«علی ارجمند»

-۸۹

با توجه به شکل، شش ضلعی منتظم به ۶ مثلث با مساحت‌های برابر تقسیم شده است که مجموع مساحت ۲ تا از آن‌ها برابر  $18\sqrt{3}$  است. بنابراین خواهیم داشت:

$$S_{OAB} = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times OH \times AB = 9\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{AB=OA} OH \times OA = 18\sqrt{3}$$



$$\xrightarrow{OA = \frac{OH}{\sin 60^\circ}} OH \times \frac{OH}{\sin 60^\circ} = 18\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow OH^2 = 18\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OH^2 = 27 \Rightarrow OH = 3\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«معمر بصیرایی»

-۹۰

با توجه به آن که نقطه P روی دایره مثلثاتی است، داریم:

$$x_P = \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x_P^2 + y_P^2 = 1 \Rightarrow y_P = \pm \sqrt{1 - x_P^2}$$

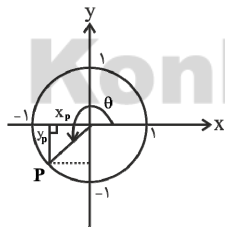
$$\xrightarrow{y_P < 0} y_P = \sin \theta = -\sqrt{1 - x_P^2} \Rightarrow \sin \theta = -\sqrt{1 - \left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{y_P}{x_P} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{x_P}{y_P} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)



«رفیم مشتاق‌نظم»

-۸۶

روش اول:

$$\Delta ABH : \sin A = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{20\sqrt{3}} \Rightarrow BH = 30$$

$$\Delta BCH : \sin C = \frac{BH}{BC} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{30}{BC} \Rightarrow BC = 30\sqrt{2}$$

روش دوم: از نکته زیر استفاده می‌کنیم:

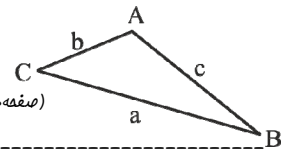
$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \frac{20\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{60}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}$$

نکته: در مثلث ABC، رابطه زیر برقرار است:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)



«معمر بصیرایی»

-۸۷

$$\sin B = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \sin 65^\circ = \frac{AC}{10} \Rightarrow 0.9 = \frac{AC}{10}$$

$$\Rightarrow AC = 9$$

$$\text{فیناگورس: } AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow 100 = 81 + BC^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = 19$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sin^2 A = \frac{BC^2}{AB^2} = \frac{19}{100} = 0.19$$

$$\Rightarrow 2 \sin^2 A + 1 = 2 \times 0.19 + 1 = 1.38$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«هائیه ساحی‌یلکت»

-۸۸

هر دو مثلث ABC و BCD قائم‌الزاویه هستند.

$$BC^2 = BD^2 - CD^2 = 13^2 - 12^2 = 25 \Rightarrow BC = 5$$

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow AB = 3$$

$$\tan \beta = \frac{\text{ضلع قائمه مقابل به زاویه } \beta}{\text{ضلع قائمه مجاور زاویه } \beta} = \frac{CD}{BC} = \frac{12}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{ضلع قائم مقابل به زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$$



## فیزیک (۱) - عادی

-۹۱

«مهمربین نیقی»

تغییر هر کمیت نسبت به زمان راه آهنگ آن کمیت می نامند.  
برای تبدیل یکاها، از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم.  
می‌دانیم هر یک لیتر معادل با  $۱۰^۳$  سانتی‌متر مکعب و هر ساعت معادل با  $۳۶۰۰$  ثانیه می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{\Delta L}{h} = \frac{\Delta L}{h} \times \left(\frac{1h}{3600s}\right) \times \left(\frac{10^3 cm^3}{1L}\right) = 15 \frac{cm^3}{s}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

-۹۲

«عبدالرضا امینی‌نسب»

می‌دانیم دقت هر وسیله (خط‌کش)، کم‌ترین مقداری است که آن وسیله (خط‌کش) اندازه‌گیری می‌کند. از طرفی خطای هر وسیله مدرج (مثل خط‌کش مشخص شده در شکل)، مثبت و منفی نصف دقت آن وسیله می‌باشد. بنابراین خطای خط‌کش (۱) برابر  $\pm 0.5 cm$  و خطای خط‌کش (۲) برابر  $\pm 0.5 mm$  می‌باشد. در نهایت برای گزارش اندازه‌گیری هر خط‌کش داریم:

خط‌کش (۱):  $4.2 cm \pm 0.5 cm$ ، دقت کنید، رقم ۲، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳ نیز گزارش کرد.

خط‌کش (۲):  $4.6 mm \pm 0.5 mm$ ، دقت کنید، رقم ۴، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳، ۲ یا ۵ نیز گزارش کرد.  
(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

-۹۳

«همید زرین‌کفش»

ابتدا تندی حرکت زمین به دور خورشید را به دست می‌آوریم. دقت کنید که زمین در یک سال یک دور به دور خورشید می‌چرخد. ابتدا مسافتی را که زمین در یک سال طی می‌کند، می‌یابیم:

$$d = 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 1.5 \times 10^{11} = 9.42 \times 10^{11} \approx 10^{12} m$$

حال مدت زمان یک سال را بر حسب ثانیه تخمین می‌زنیم:

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 3.15 \times 10^7 s$$

پس تندی حرکت زمین برابر است با:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{10^{12}}{3.15 \times 10^7} = 10^5 \frac{m}{s}$$

حال مرتبه بزرگی جرم زمین را به دست می‌آوریم:

$$m = 6 \times 10^{24} \sim 10 \times 10^{24} = 10^{25} kg$$

حال انرژی جنبشی زمین برابر است با:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 10^{25} \times (10^5)^2 = 5 \times 10^{24} \times 10^{10} \sim 10^{25} J$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۹۴

«سیرمفهر ساری»

ابتدا اختلاف حجم ظاهری و واقعی آب را که برابر با  $\frac{1}{4}$  حجم جسم است، به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = (32/1) - (25/5) = 6/6 mL = 6/6 \times 10^{-3} L$$

$$\Rightarrow V_{\text{جسم}} = 4 \Delta V = 4 \times 6/6 \times 10^{-3} = 24/4 \times 10^{-3} L$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{19/8}{24/4 \times 10^{-3}} = 750 \frac{g}{L}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

-۹۵

«همید زرین‌کفش»

طبق رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad V_A = \frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \quad \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{5} \rho_A + \frac{5}{3} \rho_B$$

$$\frac{4}{5} \rho_A = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5} \rho_A \left( \frac{m_A}{\rho_A} + \frac{5 m_B}{3 \rho_A} \right)$$

$$m_A + m_B = \frac{4}{5} m_A + \frac{4}{5} \times \frac{5}{3} m_B$$

$$\Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5} m_A + \frac{4}{3} m_B$$

$$\Rightarrow m_A - \frac{4}{5} m_A = \frac{4}{3} m_B - m_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} m_A = \frac{1}{3} m_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

-۹۶

«زهره آقاممیری»

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

$$\text{در حالت اول: } W_1 = F d_1 \cos 0^\circ = 0 / 5F$$

$$\text{در حالت دوم: } W_2 = F d_2 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} F = 0 / 1.5F$$

$$\text{در حالت سوم: } W_3 = F d_3 \cos 0^\circ = 0 / 7.5F$$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_3 < W_2$$

در حالت اول کار نیروی  $F$  کم‌ترین مقدار را دارد.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۹۷

«همید زرین‌کفش»

اگر تندی جسم را با  $v$  و جرم آن را با  $m$  نشان دهیم، طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{m_2 = 0.8 m_1}{v_2 = v_1 + 10}$$



«همپه زرين كفش»

-۹۹

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 \quad \frac{m=20 \cdot g=200 \text{ kg}}{v_i=20 \frac{m}{s}, v_f=15 \frac{m}{s}} \rightarrow$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 200 \times (15^2 - 20^2)$$

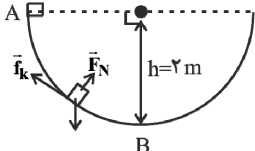
$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 200 \times (225 - 400) = -17500 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«اسماعیل فرادی»

-۱۰۰

نیروی وزن، نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک به جسم اثر می‌کنند طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

نیروی کار:  $W_f = K_B - K_A$ 

$$\Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 0 + mgh + W_f = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 \times 2 + W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 \Rightarrow W_f = -30 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۰۱

ابتدا قیراط را به گرم و سپس گرم را به مثقال تبدیل می‌کنیم.

$$\text{تبدیل قیراط به گرم} = \frac{48}{6} \times \frac{g}{2} = 9/72g$$

$$\text{تبدیل گرم به مثقال} = \frac{1}{4/86g} \times 9/72g = 2 \text{ مثقال}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۰۲

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری، عددهایی را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می‌گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می‌گیریم. در اینجا دو عدد ۳۴۸/۰ و ۳۰۴/۵ با باقی اعداد تفاوت زیادی دارند، پس در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند، داریم:

$$\frac{321/5 + 318/0 + 319/5 + 321/5 + 322/0 + 318/5 + 321/0 + 318/0}{8}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل اعداد} = \frac{2560/0}{8} = 320/0 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

$$\frac{K_f}{K_i} = \frac{0/8m_1}{m_1} \times \left(\frac{v_1+10}{v_1}\right)^2 \rightarrow \frac{K_f=1/25K_i}{1/25=0/8 \times \left(\frac{v_1+10}{v_1}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{4}{5} \left(\frac{v_1+10}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1+10}{v_1} = \frac{5}{4}$$

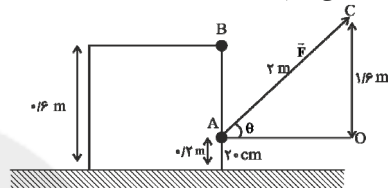
$$4v_1 + 40 = 5v_1 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«همپه زرين كفش»

-۹۸

مسئله را در دو حالت بررسی می‌کنیم. در حالت اول که طناب به نقطه A وصل شده است، کار نیرو را حساب می‌کنیم و فرض می‌کنیم نیرو در این حالت F باشد.



$$\overline{AC}^2 = \overline{OA}^2 + \overline{OC}^2$$

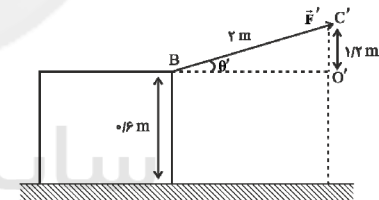
$$\Rightarrow 2^2 = \overline{OA}^2 + (1/2)^2 \Rightarrow \overline{OA}^2 = 1/44 \Rightarrow \overline{OA} = 1/2m$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\overline{OA}}{\overline{AC}} = \frac{1/2}{2} = 0/6$$

حال کار نیروی F در جابه‌جایی d برابر است با:

$$W_F = Fd \cos \theta = Fd \times 0/6 = 0/6Fd$$

در حالت دوم که طناب به نقطه B وصل شده است، نیرو را F' در نظر می‌گیریم:



$$\overline{BC'}^2 = \overline{O'B}^2 + \overline{O'C'}^2$$

$$\Rightarrow 2^2 = (1/2)^2 + \overline{O'B}^2 \Rightarrow \overline{O'B} = 1/6m$$

$$\Rightarrow \cos \theta' = \frac{\overline{O'B}}{\overline{BC'}} \Rightarrow \cos \theta' = \frac{1/6}{2} = 0/8$$

$$W_{F'} = F'd \cos \theta' = 0/8F'd$$

حال به‌ازای کار یکسان و جابه‌جایی یکسان در دو حالت داریم:

$$\Rightarrow W_F = W_{F'} \Rightarrow 0/6Fd = 0/8F'd$$

$$F' = \frac{3}{4}F$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{3/4F - F}{F} \times 100 = -\frac{1}{4} \times 100 = -25\%$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«کتاب آبی»

-۱۰۶

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \\ v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow 2 = 1 \times \left(\frac{v_2}{25}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{v_2}{25}$$

$$\sqrt{2} = 1/4 \rightarrow v_2 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \Delta v = 35 - 25 \Rightarrow \Delta v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۰۷

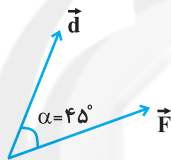
طبق رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_F = Fd \cos \alpha$$

$$\Rightarrow W_F = 10 \times 20 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_F = 100\sqrt{2} \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«کتاب آبی»

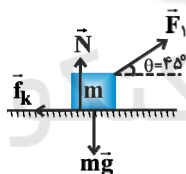
-۱۰۸

روش اول: در این روش، کار انجام شده توسط هر نیرو را به‌طور جداگانه محاسبه می‌کنیم.

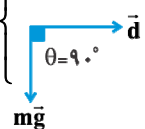
$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 940000 \text{ J}$$



$$\begin{cases} W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \\ \vec{d} \end{cases}$$

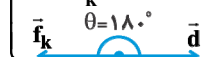


کار نیروی وزن در جابه‌جایی‌های افقی صفر است.

$$W_N = 0 \text{ با همین استدلال}$$

$$\begin{cases} W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -3/4 \times 10^3 \times 235 \\ \Rightarrow W_{f_k} = -799000 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -799000 \text{ J}$$



$$W_t = W_{F_1} + W_{mg} + W_N + W_{f_k} = 940000 + 0 + 0 - 799000$$

$$\Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

«کتاب آبی»

-۱۰۳

$$\text{مساحت سنگ فرش} = 400 \times 10^3 \times 3 = 12 \times 10^5 = 1/2 \times 10^6 \sim 10^6 \text{ m}^2$$

$$\text{مساحت هر موزاییک} = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$$

$$= 4 \times 10^{-1} \text{ m} \times 4 \times 10^{-1} \text{ m} = 16 \times 10^{-2} = 1/6 \times 10^{-1} \sim 10^{-1} \text{ m}^2$$

$$\text{موزاییک} = \frac{10^6}{10^{-1}} = 10^7 \text{ مرتبه بزرگی تعداد موزاییک}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۰۴

با داشتن جرم و چگالی کره فلزی می‌توانیم حجم خالص و واقعی فلز استفاده شده در ساخت کره فلزی را به‌دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m = 1080 \text{ g}}{\rho = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{1080}{2/7} = 400 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

حجم حفره درون کره فلزی و درصد حجمی آن برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 500 - 400 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\text{درصد حجم حفره} = \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۰۵

می‌دانیم که حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف برابر با حجم شیء تزئینی است. با معلوم بودن جرم آن می‌توانیم چگالی شیء تزئینی را به‌دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{50}{4} = 12.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال رابطه چگالی را برای این شیء می‌نویسیم: (اندیس ۱ برای طلا و اندیس ۲ برای نقره است.)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 12.5 = \frac{19/2 V_1 + 10/5 V_2}{V_1 + V_2}$$

با ساده‌سازی داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{20}{67} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{3}{35}$$

پس تنها گزینه «۴» صحیح است و نیازی به ادامه محاسبات نیست.

دقت کنید از آن‌جا که چگالی مخلوط بسیار نزدیک به چگالی نقره است، از همان ابتدا می‌توان فهمید که بیش‌تر حجم و جرم این شیء تزئینی نقره است.

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



گزینه «۲»: جریان الکتریکی (اصلی - نرده‌ای)، نیرو (فرعی - برداری)، جابه‌جایی (اصلی - برداری)  
 گزینه «۳»: جرم (اصلی - نرده‌ای)، تندی (فرعی - نرده‌ای)، مسافت (اصلی - نرده‌ای)  
 گزینه «۴»: مسافت (اصلی - نرده‌ای)، تندی (فرعی - نرده‌ای)، سرعت (فرعی - برداری)  
 (صفحه ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«مهم‌ترین نفعی»

-۱۱۲

تغییر هر کمیت نسبت به زمان را، آهنگ آن کمیت می‌نامند. برای تبدیل یکاها، از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم. می‌دانیم هر یک لیتر معادل با  $10^3$  سانتی‌متر مکعب و هر ساعت معادل با  $3600$  ثانیه می‌باشد. بنابراین:

$$\Delta \frac{L}{h} = \Delta \left( \frac{L}{h} \right) \times \left( \frac{1h}{3600s} \right) \times \left( \frac{10^3 cm^3}{1L} \right) = 15 \frac{cm^3}{s}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۱۳

می‌دانیم دقت هر وسیله (خط‌کش)، کم‌ترین مقداری است که آن وسیله (خط‌کش) اندازه‌گیری می‌کند. از طرفی خطای هر وسیله مدرج (مثل خط‌کش مشخص شده در شکل)، مثبت و منفی نصف دقت آن وسیله می‌باشد. بنابراین خطای خط‌کش (۱) برابر  $\pm 0.5 cm$  و خطای خط‌کش (۲) برابر  $\pm 0.5 mm$  می‌باشد. در نهایت برای گزارش اندازه‌گیری هر خط‌کش داریم:

خط‌کش (۱):  $4.2 cm \pm 0.5 cm$ ، دقت کنید، رقم ۲، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳ نیز گزارش کرد.

خط‌کش (۲):  $4.6 mm \pm 0.5 mm$ ، دقت کنید، رقم ۴، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۲، ۳ و یا ۵ نیز گزارش کرد. (صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«همیر زرین کفش»

-۱۱۴

ابتدا تندی حرکت زمین به دور خورشید را به‌دست می‌آوریم. دقت کنید که زمین در یک سال یک دور به دور خورشید می‌چرخد. ابتدا مسافتی را که زمین در یک سال طی می‌کند، می‌یابیم:

$$d = 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 1.5 \times 10^{11} = 9.42 \times 10^{11} m$$

حال مدت زمان یک سال را بر حسب ثانیه تخمین می‌زنیم:

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 3.15 \times 10^7 s$$

پس تندی حرکت زمین برابر است با:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{9.42 \times 10^{11}}{3.15 \times 10^7} = 3 \times 10^4 \frac{m}{s}$$

حال مرتبه جرم زمین را به‌دست می‌آوریم:

$$m = 6 \times 10^{24} - 10 \times 10^{24} = 10^{25} kg$$

روش دوم: ابتدا نیروهایی را شناسایی می‌کنیم که در امتداد جابه‌جایی بر جسم وارد می‌شوند.

$$f_k \leftarrow m \rightarrow F_1 \cos 45^\circ$$

اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی:  $F = F_1 \cos 45^\circ - f_k$ 

$$= 4\sqrt{2} \times 10^3 - \frac{\sqrt{2}}{2} - 3/4 \times 10^3 = 600 N$$

علامت مثبت نشان می‌دهد که نیروی خالص  $\vec{F}$  در جهت جابه‌جایی است، بنابراین داریم:

$$W_t = Fd = 600 \times 235 \Rightarrow W_t = 141000 J$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۰۹

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^2 \Rightarrow K_1 = 400 J$$

چون پس از طی مسافت  $8 m$ ، انرژی جنبشی آن افزایش پیدا کرده است پس نیروی  $F$  باید در جهت حرکت به جسم وارد شود، بنابراین طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_2 - K_1 \Rightarrow Fd \cos 0 = 1200 - 400$$

$$\Rightarrow F \times 8 = 800 \Rightarrow F = 100 N$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۱۰

بین دو لحظه رفت و برگشت در نقطه  $A$ ، کار نیروی وزن و نیروی فنر صفر است و تنها نیرویی که کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است، بنابراین داریم:

$$W_f = \Delta K \Rightarrow -f_k \cdot d = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{d = 2 \times 0.2 = 0.4 m}{f_k = \frac{1}{2} mg}$$

$$-\frac{1}{2} mg \times 0.4 = \frac{1}{2} \times m \times (v_2^2 - 25) \Rightarrow v_2 = \sqrt{21} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

### فیزیک (۱) - موازی

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۱۱

کمیت‌های اصلی دستگاه SI شامل هفت کمیت می‌باشند که عبارتند از: طول، جرم، زمان، مقدار ماده، شدت روشنایی، دما و جریان الکتریکی و بقیه کمیت‌ها فرعی هستند. بررسی گزینه‌ها:

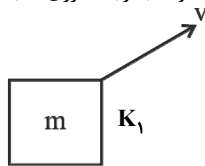
گزینه «۱»: جابه‌جایی (اصلی - برداری)، انرژی جنبشی (فرعی - نرده‌ای) - شتاب (فرعی - برداری)



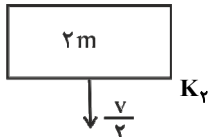
«همید زرین کفش»

-۱۱۸

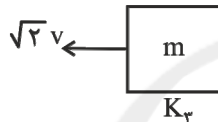
با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2}mv^2$$



$$K_2 = \frac{1}{2}(2m)\left(\frac{v}{2}\right)^2 = m \frac{v^2}{4}$$



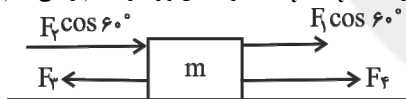
$$K_3 = \frac{1}{2}m(\sqrt{2}v)^2 = mv^2$$

$$\Rightarrow K_3 > K_1 > K_2$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«اسماعیل امار»

-۱۱۹

ابتدا مؤلفه‌های نیروها را در جهت جابه‌جایی جسم به‌دست می‌آوریم و سپس از رابطه  $W_t = F_t d$ ، کار خالص وارد بر جسم را می‌یابیم.

$$F_t = F_1 \cos 60^\circ + F_2 \cos 60^\circ + F_3 - F_4$$

$$\Rightarrow F_t = 10 \cos 60^\circ + 10 \cos 60^\circ + 30 - 20$$

$$\Rightarrow F_t = 10 \times \frac{1}{2} + 10 \times \frac{1}{2} + 30 - 20 = 20 \text{ N}$$

$$W_t = F_t d = 20 \times 10 = 200 \text{ J}$$

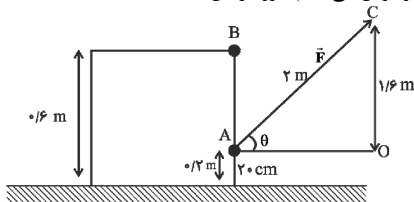
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«همید زرین کفش»

-۱۲۰

مسئله را در دو حالت بررسی می‌کنیم.

در حالت اول که طناب به نقطه A وصل شده است، کار نیرو را حساب می‌کنیم و فرض می‌کنیم نیرو در این حالت F باشد.



حال انرژی جنبشی زمین برابر است با:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 10^25 \times (10^5)^2 = 5 \times 10^24 \times 10^10 = 5 \times 10^35 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

«همید زرین کفش»

-۱۱۵

طبق رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad \begin{matrix} V_A = \frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B} \\ \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{5}\rho_A, \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3}\rho_B \end{matrix}$$

$$\frac{4}{5}\rho_A = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5}\rho_A \left( \frac{m_A}{\rho_A} + \frac{5m_B}{3\rho_A} \right)$$

$$m_A + m_B = \frac{4}{5}m_A + \frac{4}{5} \times \frac{5}{3}m_B$$

$$\Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5}m_A + \frac{4}{3}m_B$$

$$\Rightarrow m_A - \frac{4}{5}m_A = \frac{4}{3}m_B - m_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5}m_A = \frac{1}{3}m_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«زهره آقاممدری»

-۱۱۶

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

$$\text{در حالت اول: } W_1 = Fd_1 \cos 0^\circ = 0 / 5F$$

$$\text{در حالت دوم: } W_2 = Fd_2 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}F = 0 / 185F$$

$$\text{در حالت سوم: } W_3 = Fd_3 \cos 0^\circ = 0 / 75F$$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_3 < W_2$$

در حالت اول کار نیروی F کم‌ترین مقدار را دارد.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«همید زرین کفش»

-۱۱۷

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم: (دقت کنید تندی جسم باید

برحسب  $\frac{m}{s}$  باشد.)

$$v = \gamma \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow[m=5\text{kg}]{v=20\frac{m}{s}} K = \frac{1}{2} \times 5 \times (20)^2 = 1000 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)





«کتاب آبی»

-۱۲۳

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری، عددهایی را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می‌گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می‌گیریم. در اینجا دو عدد  $۳۴۸/۰$  و  $۳۰۴/۵$  با باقی اعداد تفاوت زیادی دارند، پس در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند، داریم:

$$\frac{۳۳۱/۵ + ۳۱۸/۰ + ۳۱۹/۵ + ۳۲۱/۵ + ۳۲۲/۰ + ۳۱۸/۵ + ۳۲۱/۰ + ۳۱۸/۰}{۸}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل اعداد} = \frac{۲۵۶۰/۰}{۸} = ۳۲۰/۰ \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۴

$$۱۰^۶ \text{ m}^۲ \sim ۱/۲ \times ۱۰^۶ = ۱۲ \times ۱۰^۵ = ۱۲ \times ۱۰^۳ \times ۳ = ۴۰۰ \times ۱۰^۳ \times ۳ = \text{مساحت سنگ فرش}$$

$$۴۰ \text{ cm} \times ۴۰ \text{ cm} = \text{مساحت هر موزاییک}$$

$$۴ \times ۱۰^{-۱} \text{ m} \times ۴ \times ۱۰^{-۱} \text{ m} = ۱۶ \times ۱۰^{-۲} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱} \sim ۱۰^{-۱} \text{ m}^۲$$

$$\text{موزاییک} = \frac{۱۰^۶}{۱۰^{-۱}} = ۱۰^۷ = \text{مرتبه بزرگی تعداد موزاییک}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۵

رابطه مقایسه‌ای چگالی را برای گلوله آلومینیومی (Al) و گلوله مسی (Cu) می‌نویسیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \quad m_{Al} = 2/4 m_{Cu}$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = 2/4 \times \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^3 \quad (۱)$$

از آن‌جا که قطر گلوله آلومینیومی ۲ برابر قطر گلوله مسی است، می‌توان گفت:

$$D_{Al} = 2D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = 2r_{Cu} \quad (۲)$$

با ترکیب رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = 2/4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{2/4}{8} = 0/3$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۶

می‌دانیم که حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف برابر با حجم شیء تزئینی است. با معلوم بودن جرم آن می‌توانیم چگالی شیء تزئینی را به‌دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۵۰}{۴} = ۱۲/۵ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

حال رابطه چگالی را برای این شیء می‌نویسیم: (اندیس ۱ برای طلا و اندیس ۲ برای نقره است.)

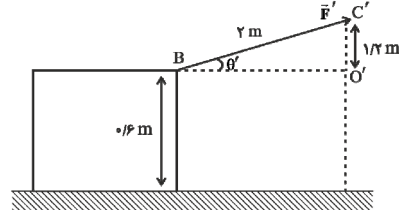
$$\overline{AC}^۲ = \overline{OA}^۲ + \overline{OC}^۲$$

$$\Rightarrow ۲^۲ = \overline{OA}^۲ + (۱/۶)^۲ \Rightarrow \overline{OA}^۲ = ۱/۴۴ \Rightarrow \overline{OA} = ۱/۲ \text{ m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\overline{OA}}{\overline{AC}} = \frac{۱/۲}{۲} = ۰/۶$$

حال کار نیروی  $\vec{F}$  در جابه‌جایی  $\vec{d}$  برابر است با:

$$W_F = Fd \cos \theta = Fd \times ۰/۶ = ۰/۶ Fd$$

در حالت دوم که طناب به نقطه B وصل شده است، نیرو را  $F'$  در نظر می‌گیریم:

$$\overline{BC'}^۲ = \overline{O'B}^۲ + \overline{O'C'}^۲$$

$$\Rightarrow ۲^۲ = (۱/۲)^۲ + \overline{O'B}^۲ \Rightarrow \overline{O'B} = 1/6 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta' = \frac{\overline{O'B}}{\overline{BC'}} \Rightarrow \cos \theta' = \frac{۱/۶}{۲} = ۰/۸$$

$$W_{F'} = F'd \cos \theta' = ۰/۸ F'd$$

حال به‌ازای کار یکسان و جابه‌جایی یکسان در دو حالت داریم:

$$\Rightarrow W_F = W_{F'} \Rightarrow ۰/۶ Fd = ۰/۸ F'd$$

$$F' = \frac{۳}{۴} F$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = \frac{F' - F}{F} \times ۱۰۰ = \frac{3/4 F - F}{F} \times ۱۰۰ = -\frac{1}{4} \times ۱۰۰ = -۲۵\%$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۲۱

ابتدا قیراط را به گرم و سپس گرم را به مثقال تبدیل می‌کنیم.

$$\text{تبدیل قیراط به گرم} = ۴۸/۶ \text{ قیراط} \times ۰/۲ \frac{\text{g}}{\text{قیراط}} = ۹/۷۲ \text{ g}$$

$$\text{مثقال} = ۹/۷۲ \text{ g} \times \frac{۱ \text{ مثقال}}{۴/۸۶ \text{ g}} = ۲$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۲

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

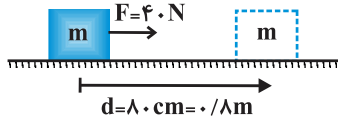
$$۱ \mu\text{m}^۲ = ۱ \mu\text{m} \times ۱ \mu\text{m} = ۱۰^{-۶} \text{ m} \times ۱۰^{-۶} \text{ m} = ۱۰^{-۱۲} \text{ m}^۲$$

$$۱ \mu\text{m} \left\{ \begin{array}{l} \square \\ 1 \mu\text{m} \end{array} \right. \Rightarrow \text{مساحت} = ۱ \mu\text{m}^۲$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



$$\begin{cases} \rightarrow F \Rightarrow \theta = 0^\circ \\ \rightarrow d \\ W_F = Fd \cos \theta = 40 \times 0.8 \times \cos 0^\circ \Rightarrow W_F = 32 \text{ J} \end{cases}$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

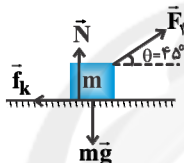
-۱۳۰

روش اول: در این روش، کار انجام شده توسط هر نیرو را به‌طور جداگانه محاسبه می‌کنیم.

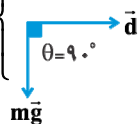
$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 940000 \text{ J}$$



$$\begin{cases} W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \end{cases}$$

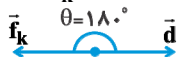


کار نیروی وزن در جابه‌جایی‌های افقی صفر است.

$$W_N = 0 \text{ با همین استدلال}$$

$$\begin{cases} W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -3/4 \times 10^3 \times 235 \\ \Rightarrow W_{f_k} = -799000 \text{ J} \end{cases}$$

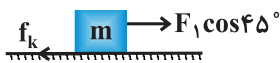
$$\Rightarrow W_{f_k} = -799000 \text{ J}$$



$$W_t = W_{F_1} + W_{mg} + W_N + W_{f_k} = 940000 + 0 + 0 - 799000$$

$$\Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

روش دوم: ابتدا نیروهایی را شناسایی می‌کنیم که در امتداد جابه‌جایی بر جسم وارد می‌شوند.



اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی

$$= 4\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3/4 \times 10^3 = 600 \text{ N}$$

علامت مثبت نشان می‌دهد که نیروی خالص  $\vec{F}$  در جهت جابه‌جایی است، بنابراین داریم:

$$W_t = Fd = 600 \times 235 \Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 12/5 = \frac{19/2 V_1 + 10/5 V_2}{V_1 + V_2}$$

با ساده‌سازی داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{20}{67} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 3/25$$

پس تنها گزینه «۴» صحیح است و نیازی به ادامه محاسبات نیست.

دقت کنید از آن‌جا که چگالی مخلوط بسیار نزدیک به چگالی نقره است، از همان ابتدا می‌توان فهمید که بیش‌تر حجم و جرم این شیء تزئینی نقره است.

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۷

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{72 \text{ m}}{3/6 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{108 \text{ m}}{3/6 \text{ s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 800 \times (30^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = 400 \times 500 = 200000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta K = 200 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۲۸

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \\ \frac{v_1}{v_2} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow 2 = 1 \times \left(\frac{v_2}{25}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{v_2}{25}$$

$$\frac{\sqrt{2} = 1/4 \rightarrow v_2 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\Rightarrow \Delta v = 35 - 25 \Rightarrow \Delta v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۲۹

نیرو و جابه‌جایی در جهت هم‌اند، بنابراین داریم:



## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۱۳۱-

«مهررادر مهبی»

در یک غده معده انسان، برخی از یاخته‌های موجود در قسمت بالایی غده، از نوع یاخته‌های کناری هستند. یاخته‌های کناری علاوه بر تولید کلریدریک‌اسید به تولید عامل داخلی معده می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند. یاخته‌های کناری در تولید کلریدریک‌اسید نقش دارند.

گزینه‌های «۳» و «۴»: بیشتر یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند که در ترشح آنزیم‌های معده (لیپاز و پروتئازها) نقش دارند.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۳۲-

«مهررادر مهبی»

بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت، آن را می‌سازند، تشکیل شده است. این بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد. در انواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشته‌ها و ماده زمینه‌ای متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پیوندی می‌تواند دارای بیش از یک نوع یاخته در ساختار خود باشد.

گزینه «۲»: در دهان (دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه) و معده، جذب اندک است.

گزینه «۴»: وزن هر فرد به تراکم استخوان، بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای هستند.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۰ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۳۳-

«مهررادر مهبی»

انسان‌های اولیه با سوزاندن چوب و برگ درختان، انرژی به دست می‌آوردند. گیاهان سرشار از سلولزاند.

بررسی موارد:

(الف) در گیاهخواران غیرنشخوار کننده، عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروبهایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آبکافت می‌کنند.

(ب) زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند.

(ج) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولز برای گوارش آن هستند. بنابراین، سلولز توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۳۴-

«مازیار اعتمارزاده»

با توجه به شکل ۷ فصل ۳، برخی از حبابک‌ها خارج از کیسه حبابکی و بر روی نایزک مبادله‌ای قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نایزک‌ها همانند نایزدها انشعاب دارند.  
(۳) نایزک انتهایی و مبادله‌ای هر دو مؤک دارند.  
(۴) تنگ و گشاد شدن نایزک‌ها به دستگاه تنفسی این امکان را می‌دهد که مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند.

(صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۵-

«علی کرامت»

هموگلوبین گویچه‌های قرمز در حمل ۹۷ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد  $CO_2$  نقش دارد که این نسبت حدود ۴/۲۱ می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۷ درصد  $CO_2$  و ۳ درصد اکسیژن توسط پلاسماي خون حمل می‌شود.

گزینه «۲»: ۳ درصد اکسیژن، به صورت محلول در پلاسماي خون حمل می‌شود و ۲۳ درصد  $CO_2$ ، متصل به هموگلوبین است.

گزینه «۳»: حمل  $CO_2$  به صورت بیکربنات در خون ۷۰ درصد و به صورت محلول در پلاسما، ۷ درصد است.

(صفحه‌های ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۶-

«امیر حسین بهروزی فرد»

در حبابک‌های انسان یاخته نوع دوم ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد که سبب کاهش نیروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حبابک‌ها فاقد غضروفاند.

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت دارند.

گزینه «۴»: مربوط به فعالیت ماکروفاژها است.

(صفحه‌های ۱۷، ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۷-

«علی کرامت»

همه موارد صحیح هستند.

بخش‌های اصلی عملکردی دستگاه تنفسی بخش هادی و بخش مبادله‌ای‌اند که موارد (الف)، (ب) و (ج) مربوط به بخش هادی و موارد (الف) و (د) مربوط به بخش مبادله‌ای هستند.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۸-

«سارا رضایی»

در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان (محل ترشح آنزیم‌های گوارشی) وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هزارلا محل آب‌گیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرابی (محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

گزینه «۳»: ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش برون یاخته‌ای آن در کیسه‌های معده کامل می‌شود. چینه‌دان محل ذخیره و نرم شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: چینه‌دان (محل ذخیره و نرم شدن غذا) قبل از پیش معده (محل خرد شدن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دیواره) قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)



می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«پوریا آبتی»

۱۴۶-

مواد شیمیایی که می‌توانند با کمک فرایند انتقال فعال جذب شوند شامل مواد معدنی، ویتامین‌های محلول در آب و ... می‌باشند که صفرا در جذب این مواد نقشی ندارد، چرا که صفرا در گوارش لیپیدها نقش ایفا می‌کند و لیپیدها به کمک انتشار جذب می‌شوند. سنگ کیسه صفرا در جذب لیپیدها اختلال ایجاد می‌کند.

(صفحه‌های ۱۶، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهمورد نصرت ناهوکی»

۱۴۷-

عبارت صورت سوال صحیح است. زیست‌شناسان تاکنون میلیون‌ها گونه گیاه، جانور، جاندار تک‌یاخته‌ای و ... شناسایی و نام‌گذاری کرده‌اند، اما معتقدند تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است.

(صفحه‌های ۴ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

«مهمورد نصرت ناهوکی»

۱۴۸-

صفرا ترکیبی است که پس از ورود به دوازدهه در دفع برخی مواد مانند بیلی‌روبین و کلسترول اضافه نقش دارد. صفرا ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید لیستین است و آنزیمی ندارد و در گوارش غیرآنزیمی چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی نقش دارد. صفرا توسط یاخته‌های کبد (جگر) ساخته و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. صفرا برای ورود به دوازدهه از طریق یک مجرای مشترک با لوزالمعده، کمی بعد از کیموس به دوازدهه می‌ریزد.

(صفحه‌های ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهرردار مهبی»

۱۴۹-

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند، به جز مورد (ب) سایر موارد در این بیماری از بین می‌روند.

(صفحه‌های ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهرردار مهبی»

۱۵۰-

کرم کدو، درون بدن خود، فاقد جایگاه ویژه‌ای برای فعالیت آنزیم‌های گوارشی است.

(صفحه‌های ۳، ۱۴ و ۳۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

### زیست‌شناسی (۱) - موازی

«مهرردار مهبی»

۱۵۱-

در یک غده معده انسان، برخی از یاخته‌های موجود در قسمت بالایی غده، از نوع یاخته‌های کناری هستند. یاخته‌های کناری علاوه بر تولید کلریدریک‌اسید به تولید عامل داخلی معده می‌پردازند.

«سعید شرفی»

۱۳۹-

نگرشی که در آن اجزای سامانه به‌طور جداگانه بررسی می‌شود، جزءنگری و نگرشی که منجر به همکاری بین متخصصان رشته‌ها شد، کل‌نگری است. ویژگی‌های سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد. بنابراین، برای توضیح ویژگی‌های این سامانه‌ها، هر دو نگرش نقش دارند.

(صفحه‌های ۶ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

«رضا آبرین‌منش»

۱۴۰-

همه موادی که در گوارش نهایی کیموس نقش دارند (شیره روده، شیره لوزالمعده و صفرا) توسط یاخته‌های پوششی ساخته و ترشح می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«هاری حسن‌پور»

۱۴۱-

گازونیل زیستی، از دانه‌های روغنی تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

«مهمورد روزبهانی»

۱۴۲-

هورمون سکرترین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

(صفحه‌های ۲۴، ۲۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهمورد روزبهانی»

۱۴۳-

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌های لیپاز معده آغازگر گوارش لیپیدها هستند. لیپاز معده برخلاف پروتئاز معده (پپسینوژن) به صورت فعال به محیط معده (دارای pH اسیدی) ترشح می‌شود.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۲۶ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهمورد روزبهانی»

۱۴۴-

همه موارد صحیح اند.  
بررسی موارد:  
الف) دنا که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.  
ب) در بافت پوششی استوانه‌ای، هسته یاخته‌ها در نزدیکی سطح قاعده قرار دارد.  
ج) مطابق شکل ۲ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های مخاط نای می‌توانند تعدادی مؤک غیر هم‌اندازه داشته باشند.

(صفحه‌های ۴، ۱۷، ۳۱ و ۴۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«روح‌الله امیرایی»

۱۴۵-

پروتئین‌های موجود در بزاق شامل پروتئین‌های غیرآنزیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلاز، گوارشی و لیزوزیم دفاعی) است. همه پروتئین‌ها توسط بافت پوششی غدد بزاقی ترشح می‌شوند. در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند. یاخته‌های کناری در تولید کلریدریک‌اسید نقش دارند. گزینه‌های «۳» و «۴»: بیش‌تر یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند که در ترشح آنزیم‌های معده (لیپاز و پروتئازها) نقش دارند. (صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۵۲-

«مهردرار مصبی»

بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و مادهٔ زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت، آن را می‌سازند، تشکیل شده است. این بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد. در انواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشته‌ها و مادهٔ زمینه‌ای متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پیوندی می‌تواند دارای بیش از یک نوع یاخته در ساختار خود باشد. گزینه «۲»: در دهان (دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه) و معده، جذب اندک است.

گزینه «۴»: وزن هر فرد به تراکم استخوان، بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای هستند.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۰ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۵۳-

«مهردرار مصبی»

مواد غذایی درون سیاهرگ اندام‌های گوارشی ابتدا وارد سیاهرگ باب می‌شود. (صفحه‌های ۲۷ و ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۵۴-

«مهردرار مصبی»

انسان‌های اولیه با سوزاندن چوب و برگ درختان، انرژی به دست می‌آوردند. گیاهان سرشار از سلولزاند.

بررسی موارد:

الف) در گیاهخواران غیرنشخوار کننده، عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروبهایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آبکافت می‌کنند.

ب) زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند.

ج) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولز برای گوارش آن هستند. بنابراین، سلولز توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۵۵-

«امیرمسین بهروزی فرد»

محیط جانداران همواره در تغییر است، اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در دمای جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: برای موجودات تک‌یاخته‌ای صادق نیست. باکتری‌ها هسته ندارند.

گزینه «۴»: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. از طرفی جانداران انرژی خود را از غذا می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند. (صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

۱۵۶-

«علی کرامت»

براساس پدیده اسمز (گذرندگی)، در صورت استفاده از آب‌مقطر و محلول نمک غلیظ در محیط، به ترتیب آب وارد و خارج می‌شود.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۹ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۵۷-

«مازیار اعتمادزاده»

درون معده و رودهٔ باریک، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک‌لایه مخاط در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند. در معده و روده چین‌خوردگی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مری، بندارهایی در ابتدا و انتها حضور دارند. ابتدای مری از جنس ماهیچه مخطط می‌باشد. لذا در ابتدای مری حرکات کرمی توسط ماهیچه مخطط ایجاد می‌شوند.

گزینه «۳»: در لایهٔ مخاطی روده باریک، یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ معده در سه جهت طولی، حلقوی و مؤزب قرار گرفته‌اند. پس از هر بار بلع غذا، معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود. این امواج از بخش‌های بالاتر معده به سمت پیپلور حرکت می‌کنند و غذا را با شیرهٔ معده می‌آمیزند با راندن غذا به سمت پیپلور، که به طور معمول بسته است. کمی کیموس از پیپلور عبور می‌کند و به رودهٔ باریک وارد می‌شود. انقباض پیپلور از عبور ذره‌های درشت غذا جلوگیری می‌کند، این ذرات به عقب بر می‌گردند تا باز هم آسیاب شوند و تقریباً به شکل مایع درآیند. با شدت پیدا کردن حرکات کرمی، حلقهٔ انقباضی محکمی به سمت پیپلور حرکت می‌کند و یا کاهش انقباض پیپلور، کیموس معده به رودهٔ باریک، وارد می‌شود.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۶، ۳۰ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۵۸-

«سارا رضایی»

در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان (محل ترشح آنزیم‌های گوارشی) وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هزارلا محل آبگیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرابی (محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

گزینه «۲»: ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش برون یاخته‌ای آن در کیسه‌های معده کامل می‌شود. چینه‌دان محل ذخیره و نرم شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: چینه‌دان (محل ذخیره و نرم شدن غذا) قبل از پیش معده (محل خرد شدن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دیواره) قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)



-۱۵۹

«سعیر شرقی»

نگرشی که در آن اجزای سامانه به طور جداگانه بررسی می‌شود، جزءنگری و نگرشی که منجر به همکاری بین متخصصان رشته‌ها شد، کل‌نگری است. ویژگی‌های سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد. بنابراین، برای توضیح ویژگی‌های این سامانه‌ها، هر دو نگرش نقش دارند.

(صفحه‌های ۶ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

-۱۶۰

«رضا آترین‌منش»

همه موادی که در گوارش نهایی کیموس نقش دارند (شیره روده، شیره لوزالمعده و صفرا) توسط یاخته‌های پوششی ساخته و ترشح می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۱

«مهمرمهری روزبهانی»

هورمون **سکرترین** از دوازدهم به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

(صفحه‌های ۲۳، ۲۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۲

«مهمرمهری روزبهانی»

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌های لیپاز معده آغازگر گوارش لیپیدها هستند. لیپاز معده برخلاف پروتئاز معده (پپسینوژن) به صورت فعال به محیط معده (دارای pH اسیدی) ترشح می‌شود.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۳، ۲۶ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۳

«هازیار اعتمادزاده»

همه موارد نادرست اند.

بررسی موارد:

الف) کلومیکرون‌ها همراه با لنف، به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد، از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود که انواع لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

ب) لیپوپروتئین‌ها ترکیبی از لیپید و پروتئین هستند که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

ج) کیلومیکرون‌ها حاوی چند نوع لیپید شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید و کلسترول به همراه پروتئین هستند.

(صفحه‌های ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۴

«روح‌الله امرایی»

پروتئین‌های موجود در بزاق شامل پروتئین‌های غیرآنزیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلاز گوارشی و لیزوزیم دفاعی) است. همه پروتئین‌ها توسط بافت پوششی غدد بزاقی ترشح می‌شوند. در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۵

«پوریا آیتی»

مواد شیمیایی که می‌توانند با کمک فرایند انتقال فعال جذب شوند شامل مواد معدنی، ویتامین‌های محلول در آب و ... می‌باشند که صفرا در جذب این مواد نقشی ندارد، چرا که صفرا در گوارش لیپیدها نقش ایفا می‌کند و لیپیدها به کمک انتشار جذب می‌شوند. سنگ کیسه صفرا در گوارش لیپیدها اختلال ایجاد می‌کند.

(صفحه‌های ۱۶، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۶

«مهمود نصرت‌ناهوکی»

عبارت صورت سوال صحیح است.

زیست‌شناسان تاکنون میلیون‌ها گونه گیاه، جانور، جاندار تک‌یاخته‌ای و ... شناسایی و نام‌گذاری کرده‌اند، اما معتقدند تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است.

(صفحه‌های ۴ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

-۱۶۷

«مهمود نصرت‌ناهوکی»

صفرا ترکیبی است که پس از ورود به دوازدهم در دفع برخی مواد مانند بیلی‌روبین و کلسترول اضافه نقش دارد.

صفرا ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید لیستین است و آنزیمی ندارد و در گوارش غیرآنزیمی چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی نقش دارد. صفرا توسط یاخته‌های کبد (جگر) ساخته و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. صفرا برای ورود به دوازدهم از طریق یک مجرای مشترک با لوزالمعده، کمی بعد از کیموس به دوازدهم می‌ریزد.

(صفحه‌های ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۸

«مهردار مهبی»

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرها و حتی پرزها از بین می‌روند، به جز مورد (ب) سایر موارد در این بیماری از بین می‌روند.

(صفحه‌های ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۶۹

«مهردار مهبی»

کرم کدو، درون بدن خود، فاقد جایگاه ویژه‌ای برای فعالیت آنزیم‌های گوارشی است.

(صفحه‌های ۳، ۱۴ و ۳۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۷۰

«مهردار مهبی»

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا) دارد. در مرحله خاموشی نسبی، میزان فعالیت‌های گوارشی و ورود خون سیاهرگی به کبد کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)



## شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«منصور سلیمانی ملکان»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از گاز هلیوم برای خنک کردن دستگاه‌های تصویربرداری MRI استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: گاز هلیوم را به راحتی نمی‌توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی به دست آورد و به تکنولوژی پیشرفته‌ای نیاز دارد.

گزینه «۳»: در کپسول‌های غواصی علاوه بر گاز اکسیژن از گاز هلیوم هم استفاده می‌شود به همین دلیل می‌توان نتیجه گرفت در این کپسول‌ها از اکسیژن خالص استفاده نشده است.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۷۲-

«سیرمهرضا میرقائمی»

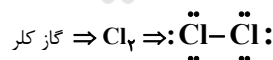
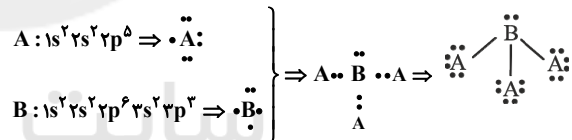
میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان این سیاره مفید هستند اما برخی از آن‌ها فرآورده‌هایی تولید می‌کنند که دلخواه و مطلوب ساکنان زمین نیست.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۷۳-

«حسن زاکری»

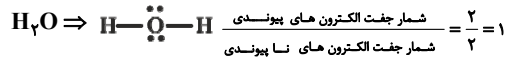
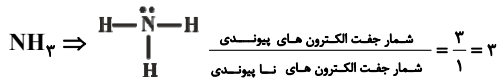
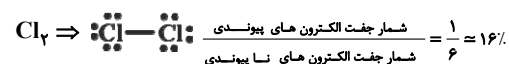
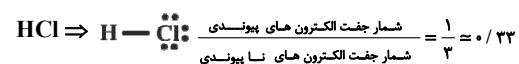
همه عبارت‌ها صحیح می‌باشد.



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲، ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۱۷۴-

«هاری زمانیان»



(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۱۷۵-

«طاهر ششک‌دامن»

تنها عبارت «ب» نادرست است.

آرگون قبل از اکسیژن به صورت گاز خارج می‌شود، یعنی تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به گاز دارد.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۷۶-

«بغزاد تقی‌زاره»

فقط مورد «ت» نادرست است.

با افزایش ارتفاع در هوا کره تغییرات دما نامنظم بوده و سیر افزایش و کاهش را نمی‌توان در حالت کلی برای آن در نظر گرفت.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۷۷-

«امیرحسین مسلمی»

با توجه به این که عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم برابر ۳۶ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت عدد اتمی و تعداد پروتون‌های اتم B برابر ۳۴ است. (n = ۳۴). از طرف دیگر این عنصر در گروه ۱۶ جدول قرار دارد که با گرفتن دو الکترون یون ۲- تشکیل می‌دهد، بنابراین تعداد الکترون‌های یون B<sup>۲-</sup> برابر ۳۶ می‌باشد.

۴۲ = ۳۶ + ۶ = تعداد نوترون‌ها ⇒ ۶ = تعداد الکترون‌ها - تعداد نوترون‌ها

$$\Rightarrow m = 42 + 34 = 76$$

$$m + n = 76 + 34 = 110$$

(صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۳ تا ۱۳ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۱۷۸-

«طاهر ششک‌دامن»

الف) نماد هر زیر لایه با دو عدد کوانتومی n و l مشخص می‌شود.

ب) برای لایه چهارم، l می‌تواند برابر ۲، ۱ یا ۰ باشد.

پ) زیر لایه ۳d اعداد کوانتومی n = ۳ و l = ۲ را دارد، پس مجموع n و l برابر ۵ است.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)



-۱۷۹

«معمد فلاح نژاد»

با افزایش دمای فلز و گداخته کردن آن، به تدریج طول موج نور مرئی که از آن ساطع می‌شود کاهش می‌یابد و هر چه دمای فلز را افزایش دهیم نور مرئی ساطع شده به سمت پرتوهای پر انرژی‌تر می‌رود. بنابراین مقایسه طول موج پرتوهای A، B و C به صورت زیر است.

$$A > B > C$$

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۰

«هاری زمانیان»

موارد «پ»، «ث» و «ج» نادرست می‌باشد.

تصحیح «پ»  $\leftarrow \text{Ca}^{2+}, \text{P}^{3-}$  ← کلسیم فسفید

تصحیح «ث»  $\leftarrow \text{K}^+, \text{Cl}^-$  ← پتاسیم کلرید

تصحیح «ج»  $\leftarrow \text{Al}^{3+}, \text{N}^{3-}$  ← آلومینیم نیتريد

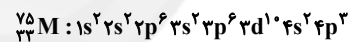
(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۱

«هاری زمانیان»

$$M^{3-} \begin{cases} N - e = 6 \\ N + p = 75 \\ e - p = 3 \Rightarrow e = 3 + p \end{cases}$$

$$\left. \begin{array}{l} N - p = 9 \\ N + p = 75 \end{array} \right\} \Rightarrow p = 33, N = 42$$



عنصر M دارای ۳ الکترون با  $n=4$  و  $l=1$  (زیرلایه ۴p) دارد.

(صفحه‌های ۵، ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۲

«طاهر قشک‌رامن»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) A عنصر گوگرد است که در هر دو سیاره مشتری و زمین یافت می‌شود.

ب) B و D به ترتیب  ${}_{31}\text{Ga}$  و  ${}_{13}\text{Al}$  می‌باشند که هر دو در گروه ۱۳ جدول قرار دارند و کاتیونی با بار مشابه تشکیل می‌دهند.

پ) C همان  ${}_{35}\text{Br}$  است که در گروه ۱۷ جدول قرار دارد و واکنش‌پذیری نسبتاً بالایی دارد. عناصر گروه ۱۸ جدول تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند.

ت) در میان عناصر داده شده تنها A و C در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۳ تا ۱۰، ۳۰ تا ۳۳، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۳

«بهزاد تقی‌زاده»

آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\bullet X \bullet$  می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۳ جدول باشد. این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب دورهٔ ما قبل خود برسد.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۴

«معمد حسن فوايه‌دهی»

با توجه به این‌که اتم‌ها برای تشکیل پیوند یونی با داد و ستد الکترون به پایداری می‌رسند. یون‌های تشکیل شده از عناصر A تا H به ترتیب  $A^-$ ،  $B^{2+}$ ،  $C^{2-}$ ،  $D^{3+}$ ،  $E^+$ ،  $F^{3-}$ ،  $G^{2-}$  و  $H^+$  است، پس ترکیب‌های یونی هر گزینه، به صورت زیر می‌باشند:

$$BA_7 \rightarrow \text{نسبت کاتیون به آنیون} = 0/5$$

$$D_7C_3 \rightarrow \text{نسبت کاتیون به آنیون} = \frac{2}{3}$$

$$E_3F \rightarrow \text{نسبت کاتیون به آنیون} = 3$$

$$H_7G \rightarrow \text{نسبت کاتیون به آنیون} = 2$$

پس نسبت خواسته شده در گزینهٔ «۳» بیش‌تر از سایر گزینه‌هاست.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۵

«معمد فلاح نژاد»

تفاوت جرم دو ایزوتوپ  ${}^{24}\text{Mg}$  و  ${}^{26}\text{Mg}$  برابر با  $g = 24 \times \frac{3}{32}$  برابر با  ${}^{24}\text{Mg}$  است، زیرا تفاوت جرم ایزوتوپ‌های یک عنصر مربوط به تعداد نوترون‌ها است و هر نوترون جرمی به تقریب برابر با  $1 \text{amu}$  دارد. مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با ۲۶ است؛ بنابراین به تقریب جرمی برابر با  $26 \text{amu}$  دارد.

(صفحه‌های ۵، ۱۴، ۱۵ و ۱۷ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۶

«بهزاد تقی‌زاده»

بررسی گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} p = 13 \\ N = 14 \Rightarrow 14 - 10 = 4 \\ e = 10 \end{array} \right\} \rightarrow {}_{13}^{27}\text{Al}^{3+} : \text{گزینهٔ «۱»}$$

$$\left. \begin{array}{l} p = 15 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{array} \right\} \rightarrow {}_{15}^{31}\text{P}^{3-}$$

$$\left. \begin{array}{l} p = 7 \\ N = 7 \Rightarrow |7 - 10| = 3 \\ e = 10 \end{array} \right\} \rightarrow {}_{7}^{14}\text{N}^{3-} : \text{گزینهٔ «۲»}$$





«حسن زاکری»

-۱۸۹

این اتم ۷ زیر لایه دارد، پس آرایش زیرلایه‌های آن به صورت  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  می‌باشد.

(الف) این عنصر در دوره چهارم است (درست)

(ب) آخرین لایه الکترونی این عنصر لایه چهارم است که می‌تواند دارای  
 یک الکترون (مثل عناصر  $24Cr$  و  $29Cu$ ) یا دو الکترون باشد.  
 (نادرست)

(پ) این عنصر جز عناصر دسته **d** می‌باشد و می‌تواند در گروه‌های ۳ تا  
 ۱۲ جدول باشد. (نادرست)

(ت) ممکن است این عنصر آرایش  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  را  
 داشته باشد. (درست)

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگه القباوی هستی)

«علی علمداری»

-۱۹۰

الکترون‌های زیر لایه‌های  $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s$  و  $4s$  دارای مجموع  
 اعداد کوانتومی فرعی و اصلی کوچک‌تر از ۵ می‌باشند. با توجه به این‌که  
 عنصر **X** در دوره چهارم جدول قرار دارد آرایش الکترونی آن یکی از دو  
 حالت زیر است.



بررسی گزینه‌ها:

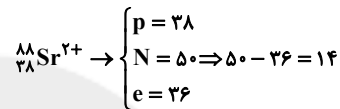
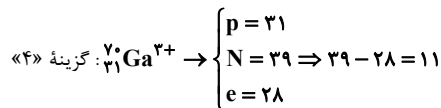
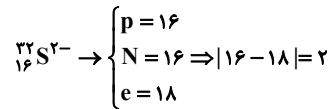
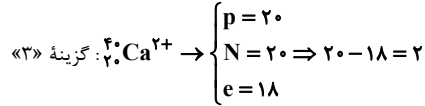
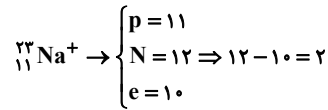
گزینه «۱»: عنصر **X** در واکنش با گاز کلر می‌تواند یون‌های  $X^+$  و  
 $X^{2+}$  ایجاد کند بنابراین همواره گزینه «۱» صحیح نمی‌باشد.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های با  $I=0$  در عنصر  $24Cr$  برابر ۷  
 می‌باشد در حالی که تعداد الکترون‌های با  $I=0$  در عنصر **X** می‌تواند  
 برابر ۷ یا ۸ باشد.

گزینه «۳»: عنصر **X** از عناصر دسته **s** جدول و در گروه یک یا دو قرار  
 دارد، بنابراین تعداد الکترون‌های ظرفیت آن نمی‌تواند با  $15P$  برابر باشد.

گزینه «۴»: در هر دو حالت، این عنصر با از دست دادن الکترون به آرایش  
 الکترونی گاز نجیب قبل از خود ( $18Ar$ ) می‌رسد.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴، ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگه القباوی هستی)



(صفحه‌های ۵ و ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگه القباوی هستی)

«حسن رحمتی کونکوره»

-۱۸۷

تفاوت جرم  $\Delta m = (700 - 695) \times 10^6 = 5 \times 10^6 \text{ ton} = 5 \times 10^9 \text{ kg}$

$$E = mc^2 = 5 \times 10^9 \text{ kg} \times (3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 45 \times 10^{25} \text{ J}$$

$$E = 45 \times 10^{25} \times 60 = 27 \times 10^{27} \text{ J}$$

$$? \text{ ton } H_2O = 27 \times 10^{27} \text{ J} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{44 \times 10^3 \text{ J}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton } H_2O}{10^6 \text{ g } H_2O} \approx 11 / 57 \times 10^{18} \text{ ton}$$

بنابراین  $11 / 57 \times 10^{12}$  مگا تن آب تبخیر می‌شود.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگه القباوی هستی)

«امیر حسین مسلمی»

-۱۸۸

آرایش الکترونی گونه  $26Fe^{2+}$  به صورت  $[18Ar]3d^6$  و آرایش  
 الکترونی عنصر  $26Fe$  به صورت  $[18Ar]3d^6 4s^2$  می‌باشد که جمع  
 جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه آخر این عنصر برابر صفر است.

گزینه «۱»: آرایش الکترونی  $29Cu^+$  به  $3d^{10}$  ختم می‌شود و اما جمع  
 جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون لایه آخر اتم خنثای آن برابر صفر می‌باشد.

گزینه «۲»: آرایش الکترونی  $24Cr^{2+}$  به  $3d^4$  ختم می‌شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی  $13Al^{3+}$  به  $2p^0$  ختم می‌شود.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگه القباوی هستی)



## شیمی (۱) - موازی

-۱۹۵

«معمدرضا وسگری»

$$C_7H_6 = (2 \times 12) + 6 = 30 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol } C_7H_6 = 45 \text{ g } C_7H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6}{30 \text{ g } C_7H_6} = 1.5 \text{ mol } C_7H_6$$

تعداد اتمها در ۴۵ گرم اتان  $1.5 \text{ mol} \times 8 \times 6.022 \times 10^{23} = 7.227 \times 10^{23}$  اتم

$$CH_4 = 12 + (1 \times 4) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol } CH_4 = 24 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} = 1.5 \text{ mol } CH_4$$

تعداد اتمها در ۲۴ گرم متان  $1.5 \text{ mol} \times 5 \times 6.022 \times 10^{23} = 4.5165 \times 10^{23}$  اتم

$$\frac{7.227 \times 10^{23}}{4.5165 \times 10^{23}} = 1.6$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۱۹۶

«معمدرضا وسگری»

با افزایش دمای فلز و گداخته کردن آن، به تدریج طول موج نور مرئی که از آن ساطع می‌شود کاهش می‌یابد و هر چه دمای فلز را افزایش دهیم نور مرئی ساطع شده به سمت پرتوهای پر انرژی‌تر می‌رود. بنابراین مقایسه طول موج پرتوهای A، B و C به صورت زیر است.

$$A > B > C$$

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

-۱۹۷

«امیر حسین مسلمی»

با توجه به این که عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم برابر ۳۶ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت عدد اتمی و تعداد پروتون‌های اتم B برابر ۳۴ است. (n = ۳۴). از طرف دیگر این عنصر در گروه ۱۶ جدول قرار دارد که با گرفتن دو الکترون یون  $2-$  تشکیل می‌دهد، بنابراین تعداد الکترون‌های یون  $B^{2-}$  برابر ۳۶ می‌باشد.

$$42 = 6 + 36 \Rightarrow \text{تعداد نوترون‌ها} = 6 \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌ها} = 6$$

$$\Rightarrow m = 42 + 36 = 78$$

$$m + n = 78 + 34 = 112$$

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۹۱

«بهروز تقی‌زاده»

نیم عمر تکنسیم بسیار کم است به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد این عنصر بسته به نیاز در یک مولد هسته‌ای تولید و مصرف می‌شود.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

-۱۹۲

«معمدرضا وسگری»

با توجه به مفهوم کوانتومی بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر، الکترون‌ها میان دو لایه، انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند. الکترون‌ها برای انتقال بین لایه‌ها محدودیت دارند و تبادل انرژی در هنگام جذب یا نشر انرژی به صورت کوانتومی یا پیمانه‌ای است. اما با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

-۱۹۳

«طاهر فاشک‌رامن»

الف) نماد هر زیر لایه با دو عدد کوانتومی n و l مشخص می‌شود. ب) برای لایه چهارم، l می‌تواند برابر ۲ یا ۳ باشد. پ) زیر لایه ۳d اعداد کوانتومی n = ۳ و l = ۲ را دارد، پس مجموع n و l برابر ۵ است.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

-۱۹۴

«معمدرضا وسگری»

تمامی عبارت‌ها به جز عبارت «الف» صحیح می‌باشد. نادرستی عبارت «الف»: عنصرهای اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشترک هستند. (صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)



-۱۹۸

«هاری زمانیان»

عبارت‌های «الف»، «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) هر چه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عناصر سنگین‌تر فراهم می‌شود.

ب) در مهیانتگ، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شدند و سحابی را به‌وجود آوردند.

پ) در نمونه‌های طبیعی عناصری که دارای ایزوتوپ‌های مختلف هستند، جرم اتمی اتم‌های سازنده می‌تواند متفاوت باشد.

ت) مرگ یک ستاره، موجب پراکنده شدن عناصر تشکیل دهنده آن در فضا می‌شود و عناصر از بین نمی‌روند.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

-۱۹۹

«حسن رهنمی کوکنره»

$$\Delta m = (700 - 695) \times 10^6 = 5 \times 10^6 \text{ ton} = 5 \times 10^9 \text{ kg}$$

$$E = mc^2 = 5 \times 10^9 \text{ kg} \times (3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 45 \times 10^{25} \text{ J}$$

$$E = 45 \times 10^{25} \times 60 = 27 \times 10^{27} \text{ J}$$

$$\text{? ton H}_2\text{O} = 27 \times 10^{27} \text{ J} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{42 \times 10^3 \text{ J}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton H}_2\text{O}}{10^6 \text{ g H}_2\text{O}} \approx 11 / 57 \times 10^{18} \text{ ton}$$

بنابراین  $11 / 57 \times 10^{12}$  مگا تن مولکول آب تبخیر می‌شود.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

-۲۰۰

«هاری زمانیان»

موارد «پ»، «ت» و «ج» نادرست می‌باشد.

تصحیح «پ»  $\leftarrow \text{Ca}^{2+}, \text{P}^{3-}$  کلسیم فسفیدتصحیح «ت»  $\leftarrow \text{Cl}^-, \text{K}^+$  پتاسیم کلریدتصحیح «ج»  $\leftarrow \text{N}^{3-}, \text{Al}^{3+}$  آلومینیم نیتريد

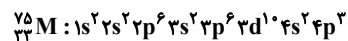
(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۱

«هاری زمانیان»

$$\text{M}^{3-} \begin{cases} \text{N} - e = 6 \\ \text{N} + p = 75 \\ e - p = 3 \Rightarrow e = 3 + p \end{cases}$$

$$\left. \begin{matrix} \text{N} - p = 9 \\ \text{N} + p = 75 \end{matrix} \right\} \Rightarrow p = 33, \text{N} = 42$$

عنصر M دارای ۳ الکترون با  $n = 4$  و  $l = 1$  (زیرلایه  $4p$ ) دارد.

(صفحه‌های ۵، ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

-۲۰۲

«طاهر فشک‌دامن»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف)  ${}_{16}\text{A}$  عنصر گوگرد است که در هر دو سیاره مشتری و زمین یافت می‌شود.

ب)  ${}_{31}\text{B}$  و  ${}_{33}\text{D}$  به ترتیب  ${}_{31}\text{Ga}$  و  ${}_{13}\text{Al}$  می‌باشند که هر دو در

گروه ۱۳ جدول قرار دارند و کاتیونی با بار مشابه تشکیل می‌دهند.

پ)  ${}_{35}\text{C}$  همان  ${}_{35}\text{Br}$  است که در گروه ۱۷ جدول قرار دارد و

واکنش‌پذیری نسبتاً بالایی دارد. عناصر گروه ۱۸ جدول تمایل چندانی به

انجام واکنش شیمیایی ندارند.

ت) در میان عناصر داده شده تنها  ${}_{16}\text{A}$  و  ${}_{35}\text{C}$  در واکنش با فلزات به

آنیون تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۳، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)



-۲۰۳

«بهباز تقی زاده»

آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\cdot X \cdot$  می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۳ جدول باشد. این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب دوره ما قبل خود برسد.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹ کتاب درسی)

-۲۰۴

«مهمرسن فولاده‌رهی»

با توجه به این که اتم‌ها برای تشکیل پیوند یونی با داد و ستد الکترون به پایداری می‌رسند. یون‌های تشکیل شده از عناصر A تا H به ترتیب  $A^-$ ،  $B^{2+}$ ،  $C^{2-}$ ،  $D^{3+}$ ،  $E^+$ ،  $F^{3-}$ ،  $G^{2-}$  و  $H^+$  است، پس ترکیب‌های یونی هر گزینه، به صورت زیر می‌باشند:

 $BA_7 \rightarrow$  نسبت کاتیون به آنیون = ۵ / ۰ $D_4C_3 \rightarrow$  نسبت کاتیون به آنیون =  $\frac{2}{3}$  $E_4F \rightarrow$  نسبت کاتیون به آنیون = ۳ $H_4G \rightarrow$  نسبت کاتیون به آنیون = ۲

پس نسبت خواسته شده در گزینه «۳» بیش تر از سایر گزینه‌هاست.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۵

«مهمر فلاح نژاد»

تفاوت جرم دو ایزوتوپ  $^{24}\text{Mg}$  و  $^{26}\text{Mg}$  برابر با  $24 - \frac{2}{3} \times 10 = 22 \frac{2}{3} \text{ g}$  است، زیرا تفاوت جرم ایزوتوپ‌های یک عنصر مربوط به تعداد نوترون‌ها است و هر نوترون جرمی به تقریب برابر با  $1 \text{ amu}$  دارد. مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین تر برابر با ۲۶ است؛ بنابراین به تقریب جرمی برابر با  $26 \text{ amu}$  دارد.

(صفحه‌های ۵، ۱۴، ۱۵ و ۱۷ کتاب درسی)

-۲۰۶

«بهباز تقی زاده»

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱» } {}_{13}^{27}\text{Al}^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = 13 \\ N = 14 \Rightarrow 14 - 10 = 4 \\ e = 10 \end{cases}$$

$${}_{15}^{31}\text{P}^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = 15 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۲» } {}_7^{14}\text{N}^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = 7 \\ N = 7 \Rightarrow |7 - 10| = 3 \\ e = 10 \end{cases}$$

$${}_{11}^{23}\text{Na}^+ \rightarrow \begin{cases} p = 11 \\ N = 12 \Rightarrow 12 - 10 = 2 \\ e = 10 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۳» } {}_{20}^{40}\text{Ca}^{2+} \rightarrow \begin{cases} p = 20 \\ N = 20 \Rightarrow 20 - 18 = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$${}_{16}^{32}\text{S}^{2-} \rightarrow \begin{cases} p = 16 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۴» } {}_{31}^{70}\text{Ga}^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = 31 \\ N = 39 \Rightarrow 39 - 28 = 11 \\ e = 28 \end{cases}$$

$${}_{38}^{88}\text{Sr}^{2+} \rightarrow \begin{cases} p = 38 \\ N = 50 \Rightarrow 50 - 36 = 14 \\ e = 36 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۵ و ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۷

«حسن ذاکری»

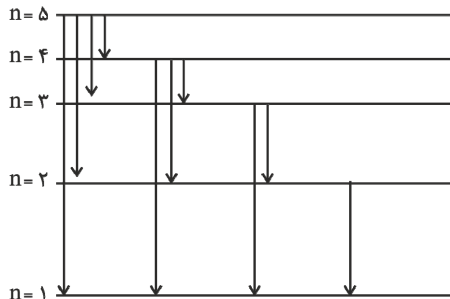
این اتم ۷ زیر لایه دارد، پس آرایش زیرلایه‌های آن به صورت

 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  می‌باشد.

(الف) این عنصر در دوره چهارم است (درست)



طیف نشری خطی می‌تواند تشکیل شود که ۳ تای آن که به تراز  $n = 2$  ختم می‌شود در ناحیه مرئی قرار دارند.



(صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

«علی علمداری»

-۲۱۰-

الکترون‌های زیر لایه‌های  $1s, 2s, 2p, 3s, 3p$  و  $4s$  دارای مجموع اعداد کوانتومی فرعی و اصلی کوچک‌تر از ۵ می‌باشند. با توجه به این‌که عنصر  $X$  در دوره چهارم جدول قرار دارد آرایش الکترونی آن یکی از دو حالت زیر است.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر  $X$  در واکنش با گاز کلر می‌تواند یون‌های  $X^+$  و  $X^{2+}$  ایجاد کند بنابراین همواره گزینه «۱» صحیح نمی‌باشد.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های با  $l=0$  در عنصر  $Cr$  برابر ۷ می‌باشد در حالی که تعداد الکترون‌های با  $l=0$  در عنصر  $X$  می‌تواند برابر ۷ یا ۸ باشد.

گزینه «۳»: عنصر  $X$  از عناصر دسته  $s$  جدول و در گروه یک یا دو قرار دارد، بنابراین تعداد الکترون‌های ظرفیت آن نمی‌تواند با  $P_{15}$  برابر باشد.

گزینه «۴»: در هر دو حالت، این عنصر با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود ( $18Ar$ ) می‌رسد.

(صفحه‌های ۲۸، ۳۳ تا ۳۸، ۴۰ کتاب درسی)

ب) آخرین لایه الکترونی این عنصر لایه چهارم است که می‌تواند دارای یک الکترون (مثل عناصر  $Cr$  و  $Cu$ ) یا دو الکترون باشد.

(نادرست)

پ) این عنصر جز عناصر دسته  $d$  می‌باشد و می‌تواند در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول باشد. (نادرست)

ت) ممکن است این عنصر آرایش  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  داشته باشد. (درست)

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴ کتاب درسی)

«امیرحسین مسلمی»

-۲۰۸-

آرایش الکترونی گونه  $Fe^{2+}$  به صورت  $[18Ar]3d^6$  و آرایش

الکترونی عنصر  $Fe$  به صورت  $[18Ar]3d^6 4s^2$  می‌باشد که جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه آخر این عنصر برابر صفر است.

گزینه «۱»: آرایش الکترونی  $Cu^+$  به  $3d^{10}$  ختم می‌شود و اما جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون لایه آخر اتم خنثای آن برابر صفر می‌باشد.

گزینه «۲»: آرایش الکترونی  $Cr^{2+}$  به  $3d^4$  ختم می‌شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی  $Al^{3+}$  به  $2p^6$  ختم می‌شود.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

«حسن رحمتی کوکنره»

-۲۰۹-

با توجه به شکل زیر که تمام حالت‌های ممکن را در انتقال الکترون نشان داده است می‌توان نتیجه گرفت در هنگام بازگشت اتم به حالت پایه  $10$