

پایه دوازدهم



وزارت آموزش و پرورش
مؤسسه علمی آموزشی علوی

دفترچه شماره ۱

جمعه ۱۴/۰۸/۱۴

آزمون‌های سراسری

علوی

آزمون آزمایشی پیشروی

سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

کد آزمون: DOA12G04

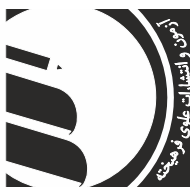
آزمون عمومی گروه آزمایشی ریاضی و تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۰۰	مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

داوطلب گرامی:

- چنانچه مشخصات شما در قسمت فوقانی پاسخ‌برگ، نادرست و یا ناقص درج شده است، مراتب را جهت اصلاح به مراقبین آزمون اطلاع دهید.
- کارنامه آزمون‌های دوره‌ای خود را می‌توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب‌گاه مؤسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.



آدرس: سیدخندان - ضلع شمال‌غربی پل سیدخندان - بین خیابان پيشداد و شقایق - پلاک ۱۹

تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۸۹۲۵۵۰

وب‌گاه: alavi.ir

رایانامه: pub@alavi.ir

تمامی حقوق این آزمون متعلق به مؤسسه علمی آموزشی علوی است و هرگونه چاپ و تکثیر برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

طراحان، بازیگران و ناظران علمی (به ترتیب حروف الفبا):

عاطفه گزمه - مریم خلیلی	زبان و ادبیات فارسی
پویا رضاداد	زبان عربی
هادی ناصری - محمد آقاصالح	دین و زندگی
کامران معتمدی - فاطمه صادقی	زبان انگلیسی

گروه فنی و تولید:

نکیسا رحمانی	مدیر تولید
مهدیه کیمیایی پناه	مسئول دفترچه
مهناز احراری	حروف نگاران
مهدیه کیمیایی پناه	صفحه آرا

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

فارسی (پایه دوازدهم (از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۳) - پایه دهم (از درس ۶ تا انتهای درس ۹))

۱- معنای درست واژه‌های «فرقت - محن - مُکاری - غوک» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) جدایی - اندوه - کرایه‌کننده اسب و شتر - مرغابی
(۲) دوری - رنج‌ها - کرایه‌دهنده اسب و الاغ - قورباغه
(۳) جدایی - ناراحتی - چاروادار - جغد
(۴) دوری - غم‌ها - کرایه کردن - بط

۲- از میان مجموعه واژگان زیر، معنای چند واژه نادرست است؟

«جنبی (بیگانگان) - بیت‌الحزن (ماتمکده) - دارملک (پایتخت) - محتسب (مأمور حفظ نظم) - غرامت (خسارت) - صواب (مصلحت) - داروغه (شب‌گرد) - تزویر (نیرنگ) - حد (مجازات) - نبات (رُستنی) - شهد (عسل خالص)»

- (۱) دو (۲) چهار (۳) شش (۴) هشت

۳- در کدام گزینه، معنای همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) باسق (بالیده) - بنان (انگشتان) - معاش (زیست)
(۲) وجه (ذات) - صفوت (پاکی) - حقه (جعبه)
(۳) مطاع (فرمانبر) - اعراض (روی برگرداندن) - انعام (نعمت دادن)
(۴) سلسله (زنجیر) - دینار (سکه طلا) - قیم (سرپرست)

۴- در ابیات کدام گزینه هم‌آوا دیده نمی‌شود؟

- (الف) تا عهد تو در بستم عهد همه بشکستم
(ب) بلبل از فیض گل آموخت سخن و نه نبود
(پ) تا خار غم عشقت آویخته در دامن
(ت) گر خلق تکیه بر عمل خویش کرده‌اند
(ث) مرا مهر سیه چشمان ز سر بیرون نخواهد شد
(ج) یاد تو روح‌پرور و وصف تو دل فریب
- (۱) الف - پ (۲) ب - ج (۳) ث - ب (۴) الف - پ

۵- همه گزینه‌ها به جز از نظر املائی درست هستند.

- (۱) شبانگاه که دزدان باز آمدند سفر کرده و غارت آورده سلاح را از تن بگشادند و رخت غنیمت بنهادند.
(۲) در آن میان جوانی بود، ثمره شبابش نو رسیده و سبزه گلستان عذارش نو دمیده یکی از وزرا برای او روی شفاعت بر زمین نهاد.
(۳) وزیران در نهانش گفتند: رأی ملک را چه مزیت دیدی بر فکر چندین حکیم گفت: به موج آن که انجام کار معلوم نیست و رأی همگان در مشیت است که صواب آید یا خطا.
(۴) فی‌الجمله پسر را به ناز و نعمت برآورد و استاد و ادیبی به ترتیب او نسب کرد تا حسن خطاب و رد جواب و آداب خدمت آموخت.

۶- در کدام گزینه غلط املائی دیده می‌شود؟

- (الف) طبع (سرشت) - غرض (هدف)
(ب) وصلت (رسیدن) - قایت (نهایت)
(ث) عداوت (دشمنی) - غارب (میان دو کتف)
(۱) ت - پ (۲) الف - ت (۳) ت - ث (۴) الف - ث

۷- در کدام گزینه هم «واو عطف» و هم «واو ربط» دیده می‌شود؟

- (۱) حدیث از مطرب و می گو و راز دهر کم‌تر جو
(۲) شهر زاغ و زغن زیبای صید و قید نیست
(۳) اگر دشنام فرمایی و گر نفرین دعا گویم
(۴) عشق دردانه است و من غواص و دریا میکده

۸- نقش ضمیر پیوسته، در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) مرا به جهان هرگز التفات نبود
(۲) هر آن که جانب اهل وفا نگه دارد
(۳) گر در همه چاهی آب حیوان بودی
(۴) آن گل که هنوز نو به دست آمده بود
- رخ تو در نظر من چنین خوشش آراست
خدش در همه حال از بلا نگه دارد
دریافتنش بر همه آسان بودی
نشکفته تمام باد قهرش بر بود

۹- در کدام گزینه جهش ضمیر دیده نمی‌شود؟

۱) تا نپنداری که بعد از چشم خواب‌آلود تو
۲) صراحی ای و حریفی گرت به چنگ افتد
۳) تنم از واسطه دوری دلبر بگداخت
۴) دل را که مرده بود حیاتی به جان رسید

۱) تا نپنداری که بعد از چشم خواب‌آلود تو
۲) صراحی ای و حریفی گرت به چنگ افتد
۳) تنم از واسطه دوری دلبر بگداخت
۴) دل را که مرده بود حیاتی به جان رسید

۱۰- در کدام گزینه هر دو نوع حذف فعل دیده می‌شود؟

۱) کز در مدام با قدح و ساغر آمدی
۲) دریادلی بجوی دلیری سر آمدی
۳) تا تن خاکی من عین بقا گردانی
۴) به سر خواجه که تا آن ندهی نستانی

۱) ذکرش به خیر ساقی فرخنده فال من
۲) خامان ره نرفته چه دانند ذوق عشق
۳) ساقیا باده که اکسیر حیات است بیار
۴) چشم بر دور قدح دارم و جان بر کف دست

۱۱- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در کدام گزینه به درستی آمده است؟

«کان جا که قاف عشق است دستان چه کار دارد»

«در داستان نیاید اسرار عشق بازان»

۱) مضاف‌الیه - نهاد - مضاف‌الیه - مفعول

۱) مفعول - نهاد - مضاف‌الیه - نهاد

۲) مفعول - مسند - نهاد - متمم

۳) مضاف‌الیه - نهاد - مسند - مفعول

۱۲- در کدام بیت همه آرایه‌های «مجاز، تشبیه، کنایه، استعاره و تشخیص» دیده می‌شود؟

۱) جهان گشاده ثنای تو را چو تیر دهان
۲) آن‌که مرا آرزوست دیر می‌ستر شود
۳) چو شانه تا که بیایی به زلف خوبان جای
۴) همچو گوهر گر دلم از سنگ گردد دور نیست

۱) جهان گشاده ثنای تو را چو تیر دهان
۲) آن‌که مرا آرزوست دیر می‌ستر شود
۳) چو شانه تا که بیایی به زلف خوبان جای
۴) همچو گوهر گر دلم از سنگ گردد دور نیست

۱۳- در بیت زیر، کدام آرایه‌های ادبی دیده می‌شود؟

«گر چو فرهادم به تلخی جان برآید باک نیست»

«گر چو فرهادم به تلخی جان برآید باک نیست»

۱) تشبیه - ایهام تناسب - کنایه - حس آمیزی

۱) تلمیح - کنایه - حس آمیزی - ایهام

۲) متناقض‌نما - کنایه - حس آمیزی - تشبیه

۳) ایهام تناسب - تشبیه - حسن تعلیل - کنایه

۱۴- آرایه‌های مقابل همه گزینه‌ها درست است؛ به جز

۱) زان رو به کوی دوست گذارم نمی‌فتد
۲) ای از حیای لعل لب‌ت گشته آب، می
۳) میان گریه می‌خندم که چون شمع اندرین مجلس
۴) در سر من عشق پیچید سخت

۱) زان رو به کوی دوست گذارم نمی‌فتد
۲) ای از حیای لعل لب‌ت گشته آب، می
۳) میان گریه می‌خندم که چون شمع اندرین مجلس
۴) در سر من عشق پیچید سخت

۱۵- آرایه‌های «حس آمیزی - اسلوب معادله - ایهام تناسب - تلمیح - حسن تعلیل» به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟

الف) تا خنده شیرین نرباید دلت از دست
ب) بسیار دیده‌ایم درختان میوه‌دار
پ) چو خضر دید آن لب جانبخش دل‌فریب
ت) ز شوق این‌که خرامی چو سرو در بازار
ث) آن گوی که طاقت جوایش داری

الف) تا خنده شیرین نرباید دلت از دست
ب) بسیار دیده‌ایم درختان میوه‌دار
پ) چو خضر دید آن لب جانبخش دل‌فریب
ت) ز شوق این‌که خرامی چو سرو در بازار
ث) آن گوی که طاقت جوایش داری

۱) الف - پ - ث - ت

۲) الف - ت - پ - ث

۳) الف - ت - پ - ث

۴) الف - پ - ث - ت

۱۶- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) یک قطره باده در ته خمخانهام نماند
- ۲) با محتسبم عیب مگوئید که او نیز
- ۳) اگرچه باده فرحبخش و باد گل بیز است
- ۴) ای دل طریق رندی از محتسب بیاموز

۱۷- معنای ردیف در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) مالک ردّ و قبول هرچه کند پادشاست
- ۲) درد دل دوستان گر تو پسندی رواست
- ۳) از در خویشم مران، کاین نه طریق وفاست
- ۴) سلسله موی دوست حلقه دام بلاست

۱۸- مفهوم آیه شریفه «وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ» در کدام بیت دیده می‌شود؟

- ۱) چو گفتمش که دلم را نگاه دار چه گفت؟
- ۲) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست
- ۳) صبا بر آن سر زلف ار دل مرا بینی
- ۴) سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری

۱۹- «همت» در کدام گزینه تفاوت معنایی دارد؟

- ۱) شدهام خراب و بدنام و هنوز امیدوارم
- ۲) جهان پیر رعنا را ترحم در جبلت نیست
- ۳) کدورت از دل حافظ ببرد صحبت دوست
- ۴) با صبا افتان و خیزان می‌روم تا کوی دوست

۲۰- مفهوم مقابل بیت «ای بسا شیخی که ارشادش دلیل گمراهی است / غول اکثر راه خلق از شمع و مشعل می‌زند» در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

- ۱) همتم بدرقه راه کن ای طایر قدس
- ۲) به کوی عشق منه بی‌دلیل راه قدم
- ۳) حافظ اگر قدم زنی در ره خاندان به صدق
- ۴) گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد

۲۱- مفهوم ابیات دوگانه کدام گزینه مشترک نیست؟

- ۱) الف) عاشقان کشتگان معشوق‌اند
 - ۲) الف) بگفت او آن من شد زو مکن یاد
 - ۳) الف) خانه‌ای کاو شود از دست اجانب آباد
 - ۴) الف) همّت اگر سلسله جنبان شود
 - ب) تو هم طفل راهی به سعی ای فقیر
- بسر نیایند ز کشتگان آواز
ور نه هر ذره ز خورشید خبرها دارد
بگفت این کی کند بیچاره فرهاد
تشنه را آب محال است که از یاد رود
ز اشک ویران کنش آن خانه که بیت‌الحنن است
به خانه‌ای که در آن سرکشید بیگانه
مور تواند که سلیمان شود
بسررو دامنه راه دانسان بگیری

۲۲- مفهوم مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گفتم این شرط آدمیت نیست
 (۲) گفتم مسرت: «ای محتسب بگذار و رو
 (۳) خواب و خورت ز مرتبه خویش دور کرد
 (۴) فرّخی ز جان و دل می‌کند در این منزل

۲۳- کدام ابیات با بیت زیر هم‌مفهوم‌اند؟

- «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید
 الف) بر امید ابر گوهر بار «صائب» چون صدف
 ب) آن را مسلم است تماشای نوبهار
 پ) صد چو وحشی بسته زنجیر عشقت شد ز نو
 ت) عاشق چو شوی تیغ به سر باید خورد
 ث) ای سرو خرامان گذری از در رحمت
 (۱) الف، ب، ت (۲) ب، پ، ت

۲۴- مفهوم بیت زیر با کدام بیت قرابت معنایی بیشتری دارد؟

- «گویند روی سرخ تو سعدی که زرد کرد؟
 (۱) در مکتب حقایق پیش ادیب عشق
 (۲) وجه خدا اگر شودت منظر نظر
 (۳) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
 (۴) گر نور حق به دل و جانست اوفتد

۲۵- عبارت «نیکو خو بهتر هزار بار از نیکورو» با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) حاصل از عمر به جز وصل نکورویان نیست
 (۲) آنکه پاکیزه رود گر بنشیند خاموش
 (۳) صورت زیبای ظاهر هیچ نیست
 (۴) سرو را با جمله زیبایی که هست

زبان عربی (پایه دوازدهم (درس ۱) – پایه دهم (دروس ۳ و ۴))

** عَيْنَ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقَّ لِلْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ: (۳۵ – ۲۶)

۲۶- «فَاسْتَعْفَرُوا لِدُنُوبِهِمْ وَ مَنْ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ إِلَّا اللَّهُ»:

- (۱) و برای گناهانتان استغفار کنید، که هیچ‌کس گناهان را نمی‌آمرزد به‌جز خداوند!
 (۲) پس برای گناهانتان آمرزش خواستند، و چه کسی جز خداوند گناهان را می‌آمرزد؟!
 (۳) برای بخشش گناهانتان از خداوند طلب آمرزش کنید، چه کسی جز او آمرزش گناهان را به عهده دارد؟!
 (۴) پس برای گناهان خود طلب آمرزش کردند، چه کسی می‌تواند گناهان را بآمرزد جز الله؟!
 ۲۷- «أَكْثَرُ الْمَسِيحِيِّينَ يَعْتَقِدُونَ أَنَّ الْمَسِيحَ قَدْ مَنَعَ الْقَرَابِينَ الْحَيَوَانِيَّةَ وَ قَدَّمَ نَفْسَهُ فِدَاءً لِلْبَشَرِيَّةِ»:
 (۱) اغلب مسیحیان اعتقاد داشتند که حضرت مسیح قربانی‌ها را از حیوانات منع کرد و خودش را قربانی انسانیت کرده است!
 (۲) بیشتر مسیحیان معتقدند که حضرت مسیح قربانی‌های حیوانی را منع کرده و خودش را فدای بشریت نموده است!
 (۳) اکثر مردمان مسیحی معتقدند که حضرت مسیح از قربانی کردن حیوانات خودداری می‌کرد و خودش را فدای جامعه بشریت کرد!
 (۴) مسیحیان بیشتر از همه اعتقاد دارند که حضرت مسیح قربانی‌های حیوانی را منع کرد و خود را قربانی انسان‌ها نمود!

۲۸- «كُلُّ طَعَامٍ لَا يُذَكَّرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ، لَا بَرَكَةَ فِيهِ»:

- (۱) هر غذایی که نام خداوند بر آن یاد نشود، هیچ برکتی در آن نیست!
 (۲) هیچ برکتی در غذایی نیست که نام مبارک الله بر آن برده نشود!
 (۳) هر غذایی که نام خدا را بر آن یاد نکنید، هیچ برکتی در آن وجود ندارد!
 (۴) طعامی که نام خداوند بر آن یاد نمی‌شود، برکتی ندارد!

۲۹- «كان الإعصار يسحب الأخشاب والأوراق إلى السماء و عندما يفقد سرعته تتساقط كل الأشياء و تصبح الأرض مفروشة بالغصون!»:

- (۱) گردبادها، چوبها و برگها را به سوی آسمان کشیدند و هنگامی که سرعتشان کم شد، همه چیز افتاد و زمین را پوشیده از شاخه‌ها کرد!
- (۲) طوفان، چوب و برگ را به سوی آسمان می‌کشید و هنگامی که سرعتش را از دست می‌داد، هر چیزی سقوط می‌کرد و زمین پر از شاخه درختان می‌شد!
- (۳) گردباد، چوبها و برگها را به سوی آسمان می‌کشید و وقتی که سرعتش را از دست می‌داد، همه چیز می‌افتاد و زمین پوشیده از شاخه‌ها می‌شد!
- (۴) طوفان، شاخه‌ها و برگها را به طرف آسمان بلند می‌کرد و هنگامی که سرعتش کم می‌شد، همه چیز می‌افتاد و زمین از شاخ و برگها پر می‌شد!

۳۰- «تذکرتُ يوماً تقاعد جدّي و أخذ يدّي و مشینا معاً حتّى وصلنا إلى ملعب و شاهدنا مباراة كرة القدم هناک!»:

- (۱) روزی را به یاد آوردم که پدر بزرگم بازنشسته شد و دستان مرا گرفت و با هم قدم زدیم تا به ورزشگاهی رسیدیم و مسابقه فوتبال را آنجا دیدیم!
- (۲) آن روز که پدر بزرگم بازنشسته شد و دست مرا گرفت، به یاد آوردم که با هم گام برداشتیم تا به ورزشگاهی برسیم و بازی فوتبال را آنجا ببینیم!
- (۳) به یاد آوردم که روز بازنشستگی پدر بزرگم، او دستانم را گرفت و باهم قدم‌زنان به ورزشگاه رسیدیم و آنجا بازی فوتبال را مشاهده کردیم!
- (۴) روزی که پدر بزرگم بازنشسته شد، به یاد می‌آورم که دو دستم را گرفت و باهم راه رفتیم و به یک ورزشگاه رسیدیم و تصمیم گرفتیم آنجا مسابقه فوتبال را مشاهده کنیم!

۳۱- «مفتاح الهدوء هو أن نعلم أنه لا أثر لرأى الآخرين في حياتنا!»:

- (۱) کلید آرام بودن این است که نظر دیگران در زندگی ما هیچ تأثیری ندارد!
- (۲) کلید آرامش یعنی بدانیم برای رأی دیگران در زندگی ما اثری وجود ندارد!
- (۳) کلید آرامش آن است که بدانیم نظر دیگران هیچ تأثیری در زندگی ما ندارد!
- (۴) کلید آرام بودن آن است که می‌دانیم برای رأی دیگران در زندگی ما اثری وجود ندارد!

۳۲- عین الخطأ:

- (۱) علمتُ أنّ الحقّ فی الأغلب فیما نكذبُه! پی بردم که حق غالباً در چیزی است که انکارش می‌کنیم!
- (۲) لیتنی رأیتُ جمیع کُتب المکتبة القیمة! کاش همه کتاب‌های ارزشمند کتابخانه را ببینم!
- (۳) أولادنا نِعَمٌ عزیزة تمشی علی الأرض! فرزندان ما، نعمت‌های عزیزتی هستند که روی زمین راه می‌روند!
- (۴) إنّنا محتاجون إلى تجارب المتقاعدين لتقدّمنا! ما برای پیشرفت خود به تجربه‌های بازنشستگان نیازمندیم!

۳۳- عین الصحیح فی التّرجمة:

- (۱) یقیمُ الناس فی الّهندوراس مهرجان مطر السمک سنویاً! مردم هندوراس سالهاست جشنواره باران ماهی را برپا می‌دارند!
- (۲) یحتفلُ ایرانیون و بعض دُول الجوار بأعیاد نوروز! ایران و برخی کشورهای مجاور جشن‌های نوروز را برگزار می‌کنند!
- (۳) تعاشروا کالإخوان و تعاملوا کالأجانب معاً! مثل برادران معاشرت کنید و مانند بیگانگان با هم دادوستد کنید!
- (۴) یسحبُ الإعصار الشدید الأسماک بقوّة إلى السماء! گردبادهای شدید ماهی‌ها را با قدرت زیادی به آسمان می‌برد!

۳۴- «مانند گل باشید، ما به او آب می‌دهیم و او به ما بوی خوشی می‌دهد که از دور آن را احساس می‌کنیم!»:

- (۱) کانوا مثل الورد، نحن نعطی الماء و هو یهبنا رائحة طیبة نَشعرُ به بعیداً!
- (۲) کونوا کالورد، نحن نَسقیه الماء و هو یعطینا رائحة طیبة نَشعرُ بها مِن بعید!
- (۳) کُن مثل الورد، نُعطیه الماء و تُعطینا الرائحة الطیبة یَشعرُ بها بعیداً!
- (۴) کونوا کالورد، نَسقیه الماء و نُعطیه الرائحة الطیبة یَشعرُ به مِن بعید!

۳۵- «امیدم را از خدا قطع نکردم زیرا او بندگان صالح خود را دوست دارد!»:

- (۱) ما إنقطعُ رجائی عن الله لأنّه یحبّ العباد الصّالحین له!
- (۲) لم أقطعُ رجائی عن الله لأنّه یحبّ عباده الصّالحین!
- (۳) ما إنقطعُ رجائی من الله و هو یحبّ عباده الصّالحین!
- (۴) ما قطعُ رجائی من الله لأنّ العباد الصّالحون یحبّونه!

** إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ: (٤٢ – ٣٦)

«الدُّنُوبُ أَحَدُ أَسْبَابِ هَلَاكِ الْإِنْسَانِ وَ هِيَ كُلُّ فِعْلٍ أَوْ قَوْلٍ يُسَبِّبُ غَضَبَ اللَّهِ وَ أَيْضاً تَرَكَ الْوَاجِبَاتِ الشَّرْعِيَّةِ أَوْ إِرْتِكَابِ الْمُحَرَّمَاتِ. بَعْضُ أَنْوَاعِ الْمَعَاصِي تُغَيِّرُ النَّعْمَ مِثْلَ نِعْمَةِ الصَّحَّةِ الَّتِي تُعْتَبَرُ مِنْ أَعْظَمِ النَّعْمِ الَّتِي أَنْعَمَ اللَّهُ عَلَى الْإِنْسَانِ وَ لِلدُّنُوبِ آثَارٌ سَيِّئَةٌ فِي الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ. مِنْ آثَارِهَا قِسَاوَةُ الْقَلْبِ وَ عَدَمُ التَّوْفِيقِ وَ مَنَعُ إِجَابَةِ الدُّعَاءِ وَ عَذَابِ الْآخِرَةِ وَ عَدَمُ قَبُولِ الْأَعْمَالِ. خَيْرُ النَّاسِ مَنْ يَتَّقَى اللَّهَ وَ يَجْتَنِبُ مِنْ أَعْمَالٍ يَكْرَهُهَا اللَّهُ. فَغَلَبْنَا أَنْ نَبْتَدِعَ عَنِ إِرْتِكَابِ الْمَعَاصِي لِأَنَّهَا مِنْ أَسْبَابِ قَطْعِ رَحْمَةِ اللَّهِ وَ طَرِيقُ نَجَاتِنَا هُوَ التَّوْبَةُ وَ عَدَمُ الرَّجُوعِ إِلَيْهَا مَعَ نِيَّةِ تَرْكِهَا. يُؤَكِّدُ عُلَمَاءُ الدِّينِ عَلَى مَنَشَأَيْنِ أَسَاسِيَيْنِ فِي إِرْتِكَابِ الدُّنُوبِ وَ هُمَا الْجَهْلُ وَ الْغَفْلَةُ. فِي الْقُرْآنِ آيَاتٌ كَثِيرَةٌ تُنصِّحُنَا أَنْ نَجْتَنِبَ مِنَ الْمَعَاصِي. فَتَسْأَلُ اللَّهُ أَنْ يُوقِفَنَا لِطَاعَتِهِ وَ الْإِبْتِعَادَ عَنْ مَعْصِيَتِهِ.»

٣٦- عَيِّنِ الْخَطَأَ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) بئس العمل ترك الإثم!
(٢) يجب علينا أن نتقى الله!
(٣) التوبة تساعدنا لقلّة آثار الذنوب!
(٤) ترك الواجبات من أسباب غضب الله!

٣٧- عَيِّنِ مَا لَيْسَ مِنْ نَتَائِجِ إِرْتِكَابِ الدُّنُوبِ:

- (١) العذاب في الآخرة (٢) قبول الأعمال السّريع (٣) قساوة القلب (٤) منع إجابة الدعاء

٣٨- عَيِّنِ الصَّحِيحَ عَنِ «إِرْتِكَابِ الْمَعَاصِي»:

- (١) الجهل من أسباب أساسية في إرتكاب المعاصي!
(٢) إرتكاب المعاصي سبب لكثرة النعم الإلهية!
(٣) القرآن يشجعنا أن نتوب قبل إرتكاب المعاصي!
(٤) إجتناّب عن المعاصي من أسباب الإبتعاد عن رحمة الله!

٣٩- مَا هُوَ الصَّحِيحُ حَسَبَ النَّصِّ؟

- (١) ترك الذنوب من آثار إجابة الدعاء!
(٢) خير الناس من يتوب بعد إرتكاب المعاصي!
(٣) أفضل طريق لنجاتنا هو ترك الواجبات الشرعية!
(٤) من لم يتب من ذنوبه يبتعد عن رحمة الله!

٤٠- عَيِّنِ الْخَطَأَ عَنِ الْأَفْعَالِ الْمَوْجُودَةِ فِي النَّصِّ:

- (١) تُغَيِّرُ: الفعل المضارع، له حرفان زائدان
(٢) تُعْتَبَرُ: من مادة «ع ب ر»، مصدره على وزن «إفتعال»
(٣) نَبْتَعِدُ: للمتكلّم مع الغير، مصدره «إبتعاد»
(٤) يُوقِّقُ: فعلٌ مزيد ثلاثي، له حرف زائد

٤١- مَا هُوَ الصَّحِيحُ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ لِكَلِمَةِ «أَنْعَمَ»؟

- (١) فعلٌ مضارع - مصدره «إنعام» - حروفه الأصلية: ن ع م - معلوم
(٢) للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب «إنفعال» - من مادة «ن ع م»
(٣) فعل ماضٍ - مجرد ثلاثي و مصدره «نعمّة» دون حرف زائد - ضميره: «هو»
(٤) للمفرد المذكر الغائب - مزيد ثلاثي من باب «إفعال» (حرفه الزائد: أ) - معلوم

٤٢- مَا هُوَ الصَّحِيحُ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ لِكَلِمَةِ «الْإِبْتِعَادُ»؟

- (١) إسم مذكر - نكرة - مصدرٌ مزيد بزيادة ثلاثة حروف
(٢) إسم - جمع التّكسير - حروفه الأصلية: ب ع د - معرفة بأل
(٣) مصدرٌ مزيد - مفرد - على وزن «إفتعال» - معرفة
(٤) إسم - من مادة «ب د ع» - مصدرٌ مجرد بزيادة حرفين

** أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ: (٥٠ - ٤٣)

٤٣- عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي ضَبْطِ الْحَرَكَاتِ أَوْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ الْمُعَيَّنَةِ:

- (١) هَلْ تُصَدِّقُ أَنْ تُرَى فِي يَوْمٍ مِنَ الْأَيَّامِ ظَاهِرَةٌ تَسَاقُطُ الْأَسْمَاكِ؟
(٢) إِذَا قَالَ أَحَدٌ كَلَاماً يُفَرِّقُ الْمُسْلِمِينَ فَاعْلَمُوا أَنَّهُ جَاهِلٌ!
(٣) تَمْسِجُ الْأَرْضُ مَفْرُوشَةٌ بِالْأَسْمَاكِ فَيَأْخُذُهَا النَّاسُ لِتَبْنُوْهُنَّ!
(٤) يَتَّظَاهَرُ أَمَامَهُ بِأَنَّ جَنَاحَهُ مَكْسُورٌ فَيَتَبَّعُهُ الْخَيْوَانُ الْمُفْتَرَسُ!

٤٤- مَا هُوَ الْخَطَأُ فِي تَوْضِيحِ الْمَفْرَدَاتِ؟

- (١) التّارِكُ لِلْبَاطِلِ وَ الْمُتَمَائِلُ إِلَى الدِّينِ الْحَقِّ! (نَاقِدِ)
(٢) تَمَثَّلُ مِنْ حَجَرٍ يُعْبَدُ مِنْ دُونِ اللَّهِ! (الصَّمَمِ)
(٣) رَئِيسُ الْبِلَادِ الَّذِي يَأْمُرُ الْمَسْئُولِينَ وَ يَنْصَحُهُمْ! (الْقَائِدِ)
(٤) أَدَاةٌ لِتَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ! (الْفُرْشَاةُ)

۴۵- عینِ إجابة فيها فعلٌ بزيادة حرفين:

- (۱) لیتنی کنت قد تعلمت منك أن لا أحنن!
 (۲) الغيبة من أهم أسباب قطع التواصل بين الناس!
 (۳) أطلب منكم أن تساعدوني في بناء هذا السدا!
 (۴) هذه قصة قصيرة تُبين لك نتيجة الكذب!

۴۶- عین ما ليس فيه فعلٌ مزید:

- (۱) يؤلف كتابٌ عظیم لإحصاء المناطق الثقافية!
 (۲) سنترك هذه الدنيا ونحن متوكلون على ربنا!
 (۳) ﴿وَجادلهم بالتي هي أحسن إن ربك هو أعلم﴾
 (۴) كتابك صديق مخلص وهو يُبعدك عن الضلالة!

۴۷- عین حرف «ن» من الحروف الأصلية للفعل:

- (۱) إذا ينكسر سورُ الجهل نبتعد نحن عن الحماقة!
 (۲) ينطلق طائر الطنان بسرعة و يتوقف بسرعة أيضاً!
 (۳) لا تنقطع الأشجار في الغابات إلّا و هو خسارة لبيئتنا!
 (۴) ينتقل النّفق بالنّاقلات في المناطق التي لا توجد الأنابيب!

۴۸- عین الخطأ في نوع «لا»:

- (۱) هذه سنة قد جعلها الله بأنّه لا تقدّم مع الجهل! (نافية للجنس)
 (۲) لا نتوقع الخير إلّا من كذا يميننا و فضل ربنا! (نافية)
 (۳) لا تطلب الأمة المتكاسلة التقدّم و النجاح! (ناهية)
 (۴) لا ترجوا الخير ممن حقر نفسه و أهانها! (نافية)

۴۹- عین ما يدلّ على «الرجاء»:

- (۱) تمنى المزارع أن السماء تمطر على الأرض شديداً!
 (۲) لیتنی کنت قویّاً لكي أساعد الضعفاء المحرومين!
 (۳) كان الشيخ يقصد أن يُنبه الرجل المتكبر بعمله!
 (۴) لعلّ الحيوان المفترس لا يتبع فريسته المجروح!

۵۰- ميّز الإجابة التي فيها حرف من الحروف المشبهة بالفعل:

- (۱) ان ما كان لكم دينٌ فكونوا أحراراً!
 (۲) الله يأمركم ان تؤدّوا الأمانات إلى أهلها!
 (۳) ان الحسين مصباح الهدى و سفينة النّجاة!
 (۴) ليس من الأخلاق ان يبدأ الناس يتهامسون في المجلس!

دين و زندگی (پایه دوازدهم بخش ۱ تا انتهای درس ۲) - پایه دهم (از درس ۴ تا انتهای درس ۶))

۵۱- با مراجعه به قرآن کریم، راست گفتاری خداوند متعال بینهای محکم برای کدام ادعا است؟

- (۱) «نختم على افواههم و تكلمنا ايديهم»
 (۲) «كلا انها كلمة هو قائلها»
 (۳) «فحسبتم انما خلقناكم عبثاً»
 (۴) «ليجمعنكم الى يوم القيامة»

۵۲- یکی از انگیزه‌های انکار معاد چیست و قرآن برای مردود شمردن آن از کدام یک از دلایل اثبات معاد بهره می‌گیرد؟

- (۱) زیرسؤال بردن عدل الهی - امکان معاد
 (۲) مقایسه قدرت الهی با قدرت بشری - امکان معاد
 (۳) زیرسؤال بردن عدل الهی - ضرورت معاد
 (۴) مقایسه قدرت الهی با قدرت بشری - ضرورت معاد

۵۳- آن جایی که قرآن کریم در تمثیل رستاخیز طبیعت به رستاخیز عظیم می‌فرماید: «زنده شدن قیامت نیز همین گونه است» مفهوم کدام عبارت

قرآنی را مورد تأکید قرار می‌دهد؟

- (۱) «ام نجعل المتقين كالفجار»
 (۲) «و كانت الجبال كنيباً مهيلاً»
 (۳) «الي يوم يبعثون»
 (۴) «ينبئوا الانسان يومئذ بما قدم و اخر»

۵۴- گرایش انسان به بقا و جاودانگی یادآور کدام یک از دلایل اثبات معاد است و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

- (۱) امکان معاد در پرتو حکمت الهی - «ام نجعل الذين آمنوا و عملوا الصالحات كالمفسدين في الارض»
 (۲) ضرورت معاد در پرتو عدل الهی - «ام نجعل الذين آمنوا و عملوا الصالحات كالمفسدين في الارض»
 (۳) امکان معاد در پرتو عدل الهی - «فحسبتم انما خلقناكم عبثاً»
 (۴) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - «فحسبتم انما خلقناكم عبثاً»

۵۵- از نظر قرآن کریم، علت این که برخی منکران معاد می‌گویند: «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟» چیست؟

- (۱) تجاوز و گناهکاری که به تکذیب روز جزا منجر می‌شود.
 (۲) کفران نعمات الهی و بی‌توجهی به لطف خدا
 (۳) تمایل به عصیان با وجود نداشتن شک در وجود معاد
 (۴) اصرار بر ارتکاب گناهان کبیره

۵۶- علت درخواست بازگشت به دنیا از جانب بدکاران چیست و آنان چه زمانی این خواسته را مطرح می‌کنند؟

- (۱) «قال رب ارجعون» - «الی یوم یبعثون»
 (۲) «لعلی اعمل صالحاً» - «الی یوم یبعثون»
 (۳) «قال رب ارجعون» - «جاء احدهم الموت»
 (۴) «لعلی اعمل صالحاً» - «جاء احدهم الموت»

۵۷- عامل شعور و آگاهی در وجود انسان چیست و کدام عبارت قرآنی وجود آن را در عالم برزخ تأیید می‌کند؟

- (۱) حقیقت وجود انسان - «ینبئوا الانسان یومئذ بما قدم و اخر»
 (۲) روح و جسم متوفی - «ینبئوا الانسان یومئذ بما قدم و اخر»
 (۳) حقیقت وجود انسان - «قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً»
 (۴) روح و جسم متوفی - «قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً»

۵۸- یکی از کارهایی که حتی بعد از مرگ، موجب سنگین شدن پرونده عمل انسان می‌شود کدام است و براساس روایت نبوی، مجازات آن چگونه است؟

- (۱) دیدن مطالب غیرمناسب در فضای مجازی - میان عامل و مبرع تقسیم می‌شود.
 (۲) تقویت آداب و رسوم غلط در ازدواج - میان عامل و مبدع تقسیم می‌شود.
 (۳) دیدن مطالب غیرمناسب در فضای مجازی - به حساب عامل و مبرع آن می‌گذارند.
 (۴) تقویت آداب و رسوم غلط در ازدواج - به حساب عامل و مبدع آن می‌گذارند.

۵۹- از نظر امام کاظم (ع) فضیلت مؤمنان در چه چیزی مؤثر است و احتساب آن بر چه اساسی است؟

- (۱) دریافت پاداش خیرات بازماندگان - کمیت فضیلت‌ها
 (۲) ارتباط متوفی با خانواده - کمیت فضیلت‌ها
 (۳) دریافت پاداش خیرات بازماندگان - کیفیت فضیلت‌ها
 (۴) ارتباط متوفی با خانواده - کیفیت فضیلت‌ها

۶۰- فرشتگان الهی پس از این‌که ظالمان برای نجات خود به استضعاف متوسل می‌شوند، چه سؤالی از آنان می‌پرسند؟

- (۱) شما در دنیا چگونه بودید؟
 (۲) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟
 (۳) مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟
 (۴) «آن‌چه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟»

۶۱- هیبت روز قیامت چه وضعیتی را برای تمام مردم رقم می‌زند و یادآور کدام حادثه قیامت است؟

- (۱) چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است - نفخ صور
 (۲) چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است - برپا شدن دادگاه عدل الهی
 (۳) همچون افراد مست به نظر می‌رسند - نفخ صور
 (۴) همچون افراد مست به نظر می‌رسند - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۶۲- در روز قیامت پیش از بسط حیات انسان‌ها، کدام واقعه روی می‌دهد؟

- (۱) «تشهد ارجلهم بما كانوا یکسبون»
 (۲) «کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون»
 (۳) «کانت الجبال کثیراً مهیلاً»
 (۴) «لیجمعنکم الی یوم القیامة»

۶۳- سنجیده شدن اعمال انسان در روز قیامت و حاضر شدن آن به ترتیب یادآور کدام یک از وقایع قیامت است؟

- (۱) برپا شدن دادگاه عدل الهی - دادن نامه اعمال
 (۲) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - دادن نامه اعمال
 (۳) برپا شدن دادگاه عدل الهی - زنده شدن همه انسان‌ها
 (۴) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - زنده شدن همه انسان‌ها

۶۴- بهترین گواهان قیامت چه کسانی هستند و علت فضیلت آنان بر سایر گواهان دادگاه الهی چیست؟

- (۱) فرشتگان الهی - تمامی اعمال انسان را ثبت و ضبط کرده‌اند.
 (۲) پیامبران و امامان - تمامی اعمال انسان را ثبت و ضبط کرده‌اند.
 (۳) فرشتگان الهی - ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را دیده‌اند.
 (۴) پیامبران و امامان - ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را دیده‌اند.

۶۵- این‌که بدکاران در روز قیامت، حسرت می‌خورند که «ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم» مرتبط با کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «ینبئوا الانسان یومئذ بما قدم و اخر»
 (۲) «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة»
 (۳) «الیوم نختم علی افواههم و تکلمنا ایدیهم»
 (۴) «و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون»

۶۶- افزایش خودشناسی انسان به چه نتیجه‌ای منجر می‌شود و پس از آن چه رهاوردی برای انسان دارد؟

- (۱) «کل یوم هو فی شأن» - «افضل العبادة ادمان التفکر فی الله و فی قدرته»
 (۲) «انتم الفقراء الی الله» - «افضل العبادة ادمان التفکر فی الله و فی قدرته»
 (۳) «کل یوم هو فی شأن» - «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله»
 (۴) «انتم الفقراء الی الله» - «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله»

۶۷- در استدلال نیاز جهان در پیدایش به خداوند، کدام بیت بر مقدمه اول تأکید دارد؟

- (۱) ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی بخش
 (۲) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی نما
 (۳) ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم
 (۴) ما چو ناپییم و نوا در ما ز توست / ما چو کوهییم و صدا در ما ز توست

۶۸- آیه شریفه «الله نور السماوات و الارض» به کدام‌یک از مراتب توحید اشاره دارد و براساس آن وضعیت مخلوقات چگونه است؟

- (۱) توحید در مالکیت - تجلی‌بخش وجود خداوند می‌باشند.
 (۲) توحید در خالقیت - تجلی‌بخش وجود خداوند می‌باشند.
 (۳) توحید در مالکیت - نشانگر حکمت و قدرت و ذات الهی هستند.
 (۴) توحید در خالقیت - نشانگر حکمت و قدرت و ذات الهی هستند.

۶۹- دستیابی ذهن انسان به «حقیقت» و «چگونگی» خدا به ترتیب چگونه است؟

- (۱) غیرممکن - غیرممکن (۲) غیرممکن - ممکن (۳) ممکن - غیرممکن (۴) ممکن - ممکن

۷۰- امیرالمؤمنین علی (ع) افتخار خود را در اعتقاد به کدام عبارت شریفه می‌داند؟

- (۱) «قل الله خالق کل شیء»
 (۲) «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض»
 (۳) «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً»
 (۴) «قل اغیر الله ابغی ربا و هو رب کل شیء»

۷۱- گفتن کلمه «لا اله الا الله» چه تأثیری را در زندگی فرد تازه مسلمان به جای می‌گذارد؟

- (۱) تغییر رابطه با خدا و خویشتن - قرار گرفتن در زمره برادران و خواهران دینی
 (۲) تغییر رابطه با خدا و خویشتن - آراستگی به رداى عبادت
 (۳) وجوب دفاع از حقوق توسط سایر مسلمانان - قرار گرفتن در زمره برادران و خواهران دینی
 (۴) وجوب دفاع از حقوق توسط سایر مسلمانان - آراستگی به رداى عبادت

۷۲- کدام مفهوم از تدبیر در آیه شریفه «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً» به دست می‌آید؟

- (۱) بعضی انسان‌ها در کنار حق تغییر جهان توسط خداوند، ولی الهی هستند.
 (۲) بعضی انسان‌ها در کنار قدرت تدبیر جهان توسط خداوند، ولی الهی هستند.
 (۳) بعضی انسان‌ها در مسیر حق تغییر جهان توسط خداوند، ولی الهی هستند.
 (۴) بعضی انسان‌ها در مسیر قدرت تدبیر جهان توسط خداوند، ولی الهی هستند.

۷۳- کدام آیه شریفه، فرض چندخدایی را در حالتی که هر کدام از خدایان کمالاتی دارد که دیگری ندارد، نفی می‌کند؟

- (۱) «الله الصمد» (۲) «کل یوم هو فی شأن» (۳) «لم یلد و لم یولد» (۴) «لله ما فی السماوات و ما فی الارض»

۷۴- آیه شریفه «قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضراً» بیانگر کدام‌یک از مراتب شرک و در مورد چه کسانی است؟

- (۱) شرک در مالکیت - مشرکانی که فقط خالقیت خداوند را قبول داشتند. (۲) شرک در ولایت - مشرکانی که فقط خالقیت خداوند را قبول داشتند.
 (۳) شرک در مالکیت - مشرکانی که دچار تمام مراتب شرک بوده‌اند. (۴) شرک در ولایت - مشرکانی که دچار تمام مراتب شرک بوده‌اند.

۷۵- تکفیری‌ها چه گروهی هستند و چه تأثیری را بر عالم اسلام وارد کردند؟

- (۱) کافرانی که عقاید توحیدی را قبول ندارند - سبب تنفر برخی مردم از اسلام شده‌اند.
 (۲) کافرانی که عقاید توحیدی را قبول ندارند - مسلمانان را از دین خود رویگردان کرده‌اند.
 (۳) گروهی که متوسلان به پیامبر را کافر می‌دانند - مسلمانان را از دین خود رویگردان کرده‌اند.
 (۴) گروهی که متوسلان به پیامبر را کافر می‌دانند - سبب تنفر برخی مردم از اسلام شده‌اند.

زبان انگلیسی (پایه دوازدهم (درس ۱ تا انتهای (صفحه ۳۳)) - پایه دهم (درس ۲ و درس ۲ کتاب کار))

Part A: Grammar & Vocabulary

76- Natalia hoped a letter from her father who traveled to Mexico last year.

- 1) that she received
 2) that she would be received
 3) to receive
 4) to be received

77- Have all the necessary arrangements for the meeting by the company's secretary?

- 1) been making
 2) were made
 3) been made
 4) made

78- He can barely talk to others, so he has very few friends,

- 1) can he 2) doesn't he 3) has he 4) does he

79- The test we took wasn't as we thought.

- 1) easier 2) as easily 3) easy 4) as easy

80- A government spokesman has that the president has had a mild heart attack.

- 1) confirmed 2) elicited 3) regarded 4) provided

81- Movies always seem to be about people who are rich or wonderfully talented rather than simple, people like you and me.

- 1) inspiring 2) ordinary 3) religious 4) ethical

82- My sister added salt instead of sugar to the ingredients when she was making a cake, and it tasted terrible.

- 1) accidentally 2) generously 3) selectively 4) sparingly

83- Conversations have a normal speed, and people are sometimes impatient of long made by language learners.

- 1) records 2) pauses 3) processes 4) discoveries

84- We were searching everywhere for our cat, and all the, it was sleeping under our neighbor's car.

- 1) regret 2) signal 3) guide 4) while

85- We try to do what is best for our customers in of the quality of our products.

- 1) facts 2) uses 3) terms 4) hints

86- Nobody believes his story, but I think there's a(n) of truth in what he says.

- 1) control 2) element 3) definition 4) opinion

87- I've skimmed over the report but I haven't had enough time to look at it in

- 1) wonder 2) detail 3) comparison 4) description

Part B: Cloze Test

Egyptian tomb pictures often form beautiful decoration, but that was not what they ...(88)... for in the first place. They were diagrams of real things and people, and therefore everything had to be ...(89)... and clearly shown. When nowadays we see a newspaper photograph and several people close together, it is sometimes difficult to tell at first look which arms and legs ...(90)... to which person, ...(91)... if the photograph is of some strong action like a moment in a football match. The Egyptian artists made sure there was no doubt about ...(92)... things.

88- 1) were meant 2) meant 3) were meaning 4) were being meant

89- 1) centrally 2) calmly 3) simply 4) lazily

90- 1) collect 2) connect 3) belong 4) define

91- 1) truthfully 2) strangely 3) suitably 4) especially

92- 1) other 2) such 3) more 4) less

Part C: Reading Comprehension**Passage 1:**

There must be a great many people who, either for lack of opportunity or of their own choice, did not go to university and who, at a certain point in their lives, have regretted this gap in their education. At this stage, few people could go to university even if they wanted, since they could not afford the time off work. With the opening of the Open University, people are now able to take a university degree, for the courses are especially designed so that you can study at home. However, you must have access to a radio and a television set, for part of your course consists of two weekly programs. One of them is broadcast on the radio and the other on television, and they each last twenty five minutes. The new university has not been in operation long enough to prove its success as a venture, but it obviously opens up the possibility of a university education to a much wider section of the population than has hitherto received it.

93- According to the reading, most people who didn't attend a university

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) wish they had done so | 2) are happy having done so |
| 3) couldn't find interest in attending university | 4) had the opportunity to find a job |

94- According to the passage, the Open University is an opportunity for those who

- 1) like to watch TV programs
- 2) don't like studying at university
- 3) want to go to university but have no time to do that
- 4) have completed their university but are still unemployed

95- According to the passage, the Open University

- 1) hasn't had many students so far
- 2) is not open to the people who don't want to go out of their house
- 3) doesn't have a long historical background but certainly has the advantage of providing education for more people.
- 4) has proved that it is more advantageous than other universities

96- The word "venture" near the end of the passage is closest in meaning to

- | | | | |
|------------|------------|----------|------------|
| 1) pattern | 2) gesture | 3) guide | 4) project |
|------------|------------|----------|------------|

Passage 2:

In 1954, the American and Soviet governments announced that they would launch artificial satellites during the International Geophysical Year of 1957-58. The Russians were first mistaken about the unmanned satellite Sputnik 1 on 4 October 1957. (Sputnik is Russian for "travelling companion".) Its capsule, weighing 83.6 kilograms, went into Earth orbit carrying a radio transmitter whose "bleeps" (pips) were received on the ground.

Sputnik I was followed in November 1957 by the much bigger Sputnik 2, which weighed half a tonne. It carried a dog, Laika, which became the first living creature to orbit the Earth. The first American satellite, Explorer 1, weighed only 14 kilograms. It was launched in January 1958.

The Russian probe, Luna 1, launched in 1959, flew past the Moon at a distance of about 6,000 kilometers. In the same year, the Russians actually hit the Moon with Luna 2, and Luna 3 flew round the Moon and sent back the first photographs of the far side.

97- According to the passage, Sputnik 1

- | | |
|--|--|
| 1) was a satellite without anyone inside it | 2) weighed 83.6 kilograms |
| 3) carried a radio transmitter on the ground | 4) was a capsule which went into Earth orbit |

98- Which sentence about Sputnik 1 is NOT true?

- 1) Sputnik 1 was first launched by the Russians.
- 2) Sputnik 1 was much bigger than Sputnik 2.
- 3) The capsule of Sputnik 1 went into the Earth orbit carrying a radio transmitter.
- 4) Sputnik 1 was followed by another Sputnik carrying a dog.

99- The passage points out that the Russians got to the Moon with

- 1) Luna 1
- 2) Luna 2
- 3) Luna 3
- 4) three probes

100- The best title for the passage would be

- 1) International Geophysics
- 2) Russian Sputniks
- 3) Types of Satellites
- 4) First Steps in Space

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی (۱۴۰۰/۰۹/۰۵) - پایه دوازدهم

مباحث	دروس
پایه دوازدهم (از درس ۲ تا انتهای درس ۵) - پایه دهم (از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۴)	فارسی
پایه دوازدهم (درس ۱ و متن درس ۲ تا انتهای (صفحه ۲۱)) - پایه دهم (دروس ۵ و ۶)	زبان عربی (ریاضی و تهری)
پایه دوازدهم (درس ۱ تا انتهای ص ۲۲) - پایه دهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶)	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم (درس های ۲ و ۳) - پایه دهم (از درس ۷ تا انتهای درس ۹)	دین و زندگی (ریاضی و تهری)
پایه دوازدهم (بخش ۱ از درس ۲ تا انتهای درس ۴) - پایه دهم (از درس ۸ تا انتهای درس ۱۱)	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم (درس ۱ از صفحه ۲۴ - درس ۲ تا انتهای (صفحه ۴۸) و درس ۱ کتاب کار) - پایه دهم (درس ۳ و درس ۳ کتاب کار)	زبان انگلیسی
پایه دوازدهم (فصل ۱: درس ۲ از ابتدای تبدیل نمودار توابع (صفحه ۱۵)، درس ۳ - فصل ۲: درس ۱) - پایه یازدهم (فصل ۴) - پایه دهم (فصل ۲)	ریاضیات (تهری)
پایه دوازدهم (فصل ۱: گفتار ۳) + فصل ۲ + فصل ۳: گفتار ۱) - پایه دهم (فصل های ۳ و ۴)	زیست شناسی
فصول ۲ و ۳	زمین شناسی
پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای حرکت با شتاب ثابت - فصل ۲ تا ابتدای تکانه) - پایه دهم (فصل ۴)	فیزیک (تهری)
پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای (صفحه ۱۳) تا انتهای فصل) - پایه دهم (فصل ۲ از ابتدای رفتار اکسیدهای فلزی و نافلزی (صفحه ۵۸) تا انتهای فصل)	شیمی
پایه دوازدهم (فصل ۱: درس ۲ - فصل ۲: درس ۱ (صفحه ۱۳ الی ۳۴)) - پایه یازدهم (فصل ۴ از درس ۱ تا انتهای درس ۳ (صفحه ۹۱ الی ۱۰۹)) - پایه دهم (فصل ۲ (صفحه ۲۸ الی ۴۶))	مسابن
هندسه ۳ (فصل ۱ درس ۲) - ریاضیات گسسته (فصل ۱ درس ۲ و درس ۳ تا ابتدای معادله هم نهشتی) - پایه دهم (فصل ۳)	هندسه / گسسته
پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای سقوط آزاد - فصل ۲ تا ابتدای تکانه) - پایه دهم (فصل ۵)	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم (فصل ۱ درس ۱ از ابتدای ترکیب (ص ۹) و درس ۲) - پایه دهم (فصل ۳)	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم (دروس ۱ و ۲ تا انتهای صفحه ۲۲) - پایه دهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶)	زبان عربی (اقتصادی انسانی)
بخش ۱ (فصل های ۳ و ۴)	اقتصاد
پایه دوازدهم (دروس ۲ و ۳) - پایه دهم (دروس ۲ - ۵ - ۸)	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم (دروس ۲ و ۳) - پایه دهم (از درس ۸ تا انتهای درس ۱۰)	جامعه شناسی
پایه دوازدهم (از درس ۲ تا انتهای درس ۴) - پایه دهم (از درس ۹ تا انتهای درس ۱۲)	تاریخ
پایه دوازدهم (درس ۲) - پایه دهم (دروس ۶ و ۷)	جغرافیا
فلسفه دوازدهم (درس اول تا آخر درس چهارم (از صفحه ۲ تا آخر صفحه ۲۷)) - فلسفه یازدهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶) - منطق دهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶)	فلسفه و منطق
دروس ۲ و ۳	روان شناسی

پایه دوازدهم



وزارت آموزش و پرورش
مؤسسه علمی آموزشی علوی

دفترچه شماره ۲

جمعه ۱۴/۰۸/۱۴۰۰

آزمون‌های سراسری

علوی

آزمون آزمایشی پیشروی

سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

کد آزمون: DOA12R04

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۱۰	مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ دقیقه

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	حسابان	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۳	۱۲۱	۱۳۳	۱۸ دقیقه
۳	ریاضیات گسسته	۱۲	۱۳۴	۱۴۵	۱۹ دقیقه
۴	فیزیک	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۳ دقیقه
۵	شیمی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۰ دقیقه

داوطلب گرامی:

چنانچه مشخصات شما در قسمت فوقانی پاسخ‌برگ، نادرست و یا ناقص درج شده است، مراتب را جهت اصلاح به مراقبین آزمون اطلاع دهید.

کارنامه آزمون‌های دوره‌ای خود را می‌توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب‌گاه مؤسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.



آدرس: سیدخندان - ضلع شمال‌غربی پل سیدخندان - بین خیابان پشداد و شقایق - پلاک ۱۹

تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۸۹۲۵۵۰

وب‌گاه: alavi.ir

رایانامه: pub@alavi.ir

تمامی حقوق این آزمون متعلق به مؤسسه علمی آموزشی علوی است و هرگونه چاپ و تکثیر برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

طراحان، بازیگران و ناظران علمی (به ترتیب حروف الفبا) :

حسابان	سیروس نصیری - محمدرضا اعتمادی
هندسه	امیر هویدی - پریسا طلوعی - مهدی یاقوتی
ریاضیات گسسته	امیر هویدی - پریسا طلوعی - مهدی یاقوتی
فیزیک	نصرالله افاضل - سید شهرام میررضوی - پریسا شکارسری - وحید توتونچی
شیمی	دکتر شاپور نامور - دکتر شهلا ایمانی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول دفترچه	مهدیه کیمیایی پناه
حروف نگاران	مهناز احراری
صفحه آرا	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

حسابان (پایه دوازدهم فصل ۱ (صفحه ۲۲ الی ۲۲)) - پایه یازدهم (فصل ۱۱ از درس ۲ تا انتهای درس ۴ (صفحه ۱۷ الی ۲۸)) - پایه دهم (فصل ۴ (صفحه ۶۹ الی ۸۱))

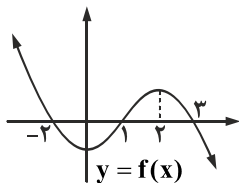
۱۰۱- اگر بُرد تابع $g(x) = 3 + 2f(1-x)$ برابر $[-6, 4]$ باشد، برد تابع $h(x) = 3f(1+x)$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{27}{2}, \frac{3}{2}]$ (۲) $[-9, 11]$ (۳) $[-\frac{25}{2}, \frac{5}{2}]$ (۴) $[-\frac{29}{2}, \frac{1}{2}]$

۱۰۲- دو تابع $f(x) = x^2 + 3x^2 + 3x + 2$ و $g(x) = |x-1|$ در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۳- تابع $f(x)$ به صورت زیر است. در چند بازه تابع $|f(x)|$ صعودی اکید است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۴- تابع $f(x) = |x-2| - |x+3|$ در کدام بازه صعودی اکید است؟

- (۱) $[-3, 2]$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -3]$ (۴) هیچ بازه‌ای

۱۰۵- تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - x^2 & x \geq 0 \\ -x^3 & x < 0 \end{cases}$ در کدام بازه صعودی اکید است؟

- (۱) $[0, +\infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $[0, 1]$ (۴) $(-\infty, 0]$

۱۰۶- اگر تابع $y = |x-a| + |x+a+1|$ در بازه $[-6, b]$ هم صعودی و هم نزولی باشد، مقدار b چقدر است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۷- اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^3 + ax + b$ بر $x-2$ برابر ۲ و باقی‌مانده تقسیم $f(2x)$ بر $x+1$ برابر ۴ باشد، باقی‌مانده تقسیم $f(x)f(2x)$ بر $x-1$ چقدر است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۸- اگر تابع f با دامنه \mathbb{R} ، صعودی اکید باشد، جواب نامعادله $f(2x+1) - f(3x^2) > 0$ کدام است؟

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

۱۰۹- دو سهمی $\begin{cases} y = x^2 + 3x + 2 \\ y = x^2 + 4x + a \end{cases}$ صفر مشترک دارند، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴) -۷

۱۱۰- با شرط $x > \frac{7}{3}$ جواب نامعادله $\frac{(x^2+1)(3x-7)(\sqrt{x}-1)}{(x-3)^3} < 0$ به صورت (a, b) است. مقدار ab کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵

۱۱۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x = 1$ ، α^3 و β^3 ریشه‌های معادله $x^2 + bx + c = 0$ باشند، حاصل $b+c$ چقدر است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) -۵ (۴) ۵

۱۱۲- چهار برابر مربع ریشه معادله $\frac{2\sqrt{4x-1-x}}{\sqrt{4x-1+x}} + \frac{\sqrt{4x-1+x}}{2\sqrt{4x-1-x}} = 2$ کدام است؟

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

۱۱۳- چند عدد صحیح در نامعادله $|4x-1| + |x-3| > |5x-4|$ صدق می کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۱۱۴- تابع $f(x) = \sin x$ و $g(x) = \sin(x - \frac{\pi}{4})$ در فاصله $[0, 2\pi]$ چند نقطه مشترک دارند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- اگر نقطه $A(-1, 0)$ روی تابع $y = 2f(\frac{x-1}{4}) - 1$ قرار گیرد، نقطه متناظر آن روی تابع $g(x) = 2 - f(2x)$ کدام است؟

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

۱۱۶- تابع $f(x) = x^2 - x - 1$ را ابتدا دو واحد در جهت مثبت محور x ها، سپس یک واحد در جهت منفی محور y ها انتقال می دهیم، تابع حاصل با

تابع $f(2x)$ در چند نقطه مشترک است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۱۷- باقی مانده تقسیم $P(x)$ بر $x^2 + x - 2$ برابر $2x + 1$ است. باقی مانده تقسیم $P(x)$ بر $x + 2$ چقدر است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۱۸- در تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ داریم $0 < 4a + 2b + c < 0$ است. اگر $b^2 < 4ac$ باشد، آن گاه کدام نتیجه گیری صحیح است؟

- (۱) $a > 0$ (۲) $c > 0$ (۳) $ac > 0$ (۴) $b < 0$

۱۱۹- معادله $\frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 8}{\sqrt{x-1}} = 1$ چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۰- اگر $abc \neq 0$ باشد، عبارت $A = \frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|}$ چند مقدار متفاوت دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی شمار

هندسه (پایه دوازدهم) (فصل ۱ و درس ۱ تا ابتدای دترمینان و کاربردها (صفحه ۲۷)) - پایه دهم (فصل ۲)

۱۲۱- از تناسب $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ کدام گزینه را نمی توان به طور صددرصد نتیجه گرفت؟

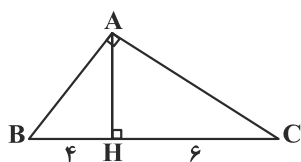
- (۱) $\frac{a+2}{b+1} = \frac{4}{5}$ (۲) $\frac{a+3}{b+4} = \frac{3}{4}$ (۳) $\frac{b}{a+b} = \frac{4}{7}$ (۴) $\frac{3a-b}{b} = \frac{5}{4}$

۱۲۲- روی پاره خط AB به طول a ، دو نقطه M و N را به قسمی اختیار می کنیم که $\frac{AM}{MB} = \frac{BN}{NA} = 2$. در این صورت طول پاره خط MN چقدر است؟

- (۱) $\frac{a}{6}$ (۲) $\frac{a}{2}$ (۳) $\frac{a}{3}$ (۴) $\frac{2a}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۲۳- در مثلث قائم‌الزاویه شکل مقابل، اندازه بزرگ‌ترین میانه کدام است؟



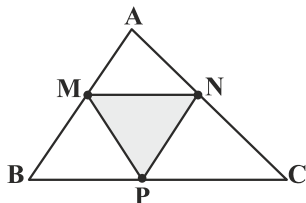
$$\sqrt{50} \quad (1)$$

$$\sqrt{65} \quad (2)$$

$$\sqrt{70} \quad (3)$$

$$\sqrt{75} \quad (4)$$

۱۲۴- در شکل زیر، $MN \parallel BC$ و مساحت مثلث MNP سه برابر مساحت مثلث AMN است و $\frac{BP}{PC} = \frac{2}{3}$. نسبت مساحت مثلث MBP چند درصد مساحت کل شکل است؟



مساحت کل شکل است؟

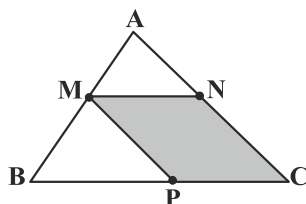
$$24\% \quad (1)$$

$$30\% \quad (2)$$

$$10\% \quad (3)$$

$$40\% \quad (4)$$

۱۲۵- در شکل زیر، $AM = \frac{2}{3}MB$ و چهارضلعی MNCP متوازی‌الاضلاع است. مساحت متوازی‌الاضلاع چند درصد مساحت مثلث ABC است؟



$$48 \quad (1)$$

$$50 \quad (2)$$

$$54 \quad (3)$$

$$60 \quad (4)$$

۱۲۶- لوزی به اضلاع ۴ و ۶ با لوزی به طول ضلع $3\sqrt{13}$ متشابه‌اند. نسبت مساحت این دو لوزی کدام است؟

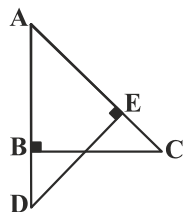
$$\frac{4}{117} \quad (4)$$

$$\frac{1}{9} \quad (3)$$

$$\frac{3}{13} \quad (2)$$

$$\frac{1}{13} \quad (1)$$

۱۲۷- در شکل مقابل، $AB = 3$ ، $BC = 4$ و $BD = 1$. طول DE کدام است؟



$$3 \quad (1)$$

$$3/2 \quad (2)$$

$$2/4 \quad (3)$$

$$4/8 \quad (4)$$

۱۲۸- اگر $A = \begin{bmatrix} x & 2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 4 & 2 & x \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 3x & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 1 \\ 6 & x & x \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} x & 0 & 3 \\ 4 & 2x & 0 \\ 5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$. مقدار x را چنان به دست آورید که درایه سطر دوم، ستون سوم ماتریس ABC برابر ۱۶ باشد؟

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۱۲۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های A^{100} کدام است؟

$$6 \quad (4)$$

$$-6 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

۱۳۰- از رابطه ماتریسی $I = A \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های A کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۳۱- اگر $A^2 = 2I$ ، حاصل $A(A-I)^{-1}$ کدام است؟

(۱) $I - A$ (۲) $A - I$ (۳) $3A + I$ (۴) $A + 2I$

۱۳۲- در دستگاه $\begin{cases} 2x - y = m \\ 5ax - ky = 1 - m \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب، $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ است. اگر مجموعه جواب دستگاه $(n-1, 4-m)$ باشد، مقدار n کدام است؟

(۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۳۳- اگر درمینان ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} -4x + ay = 2 \\ 2x + by = 3 \end{cases}$ برابر -۴ باشد، مقدار y کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۱

ریاضیات گسسته (پایه دوازدهم) (فصل ادرس ۱ و درس ۲ تا ابتدای قضیه تقسیم (صفحه ۱۴))

۱۳۴- کدام عدد، کلیت حکم «برای هر عدد طبیعی زوج n ، $2^n + 1$ عددی اول است» را نقض می‌کند؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۵- در اثبات $a > 0, b > 0$ و $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ به روش بازگشتی، گزاره همیشه درست کدام است؟

(۱) $(a+b)^2 \geq 0$ (۲) $(2a-b)^2 \geq 0$ (۳) $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ (۴) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \geq 0$

۱۳۶- اگر $ab^2c = d^2e$ ، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $d^2 \mid ab^2c$ (۲) $abc \mid d^2e$ (۳) $a \mid d^2e$ (۴) $b^2 \mid d^2$

۱۳۷- به ازای چند عدد طبیعی m ، $12 \mid 3m + 1$ ؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) نامتناهی

۱۳۸- به ازای چند عدد صحیح برای n ، عدد $n+2$ بر $2n+7$ بخش پذیر است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۳۹- به ازای چند زوج مرتب (a, b) از اعداد طبیعی $3 \mid b+3$ و $4 \mid a+5$ ؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۰- اگر برای هر $n \in \mathbb{Z}$ داشته باشیم $3 - 4m + m^2 - 2m^3 \mid n+1$ ، برای m چند مقدار صحیح به دست می‌آید؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۴۱- به ازای چند عدد اول P ، $P+24$ برابر حاصل ضرب دو عدد طبیعی فرد متوالی است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۴۲- مجموعه $\{n : 82 \mid 3^n + 1\}$ چند عضو دو رقمی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۴۳- با توجه به نمادهای ب.م.م و ک.م.م، حاصل $(288, 999)$ و $(296, 333)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲۷ (۳) ۱۱۱ (۴) ۳۳۳

۱۴۴- حاصل $([a^2, 2a], (2a, 3a))$ کدام است؟ $(a \in \mathbb{N})$

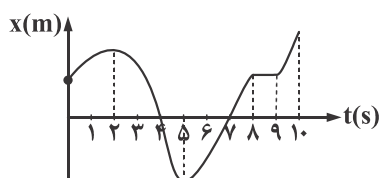
- (۱) a (۲) $2a^2$ (۳) $2a^2$ (۴) $2a$

۱۴۵- در مجموعه اعداد طبیعی، اگر $d = (3n^2 - 2n + 6, 3n + 5)$ و $d \neq 1$ ، عدد d کدام است؟

- (۱) ۴۱ (۲) ۴۳ (۳) ۴۷ (۴) ۵۳

فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۱) - پایه دهم (فصل ۴))

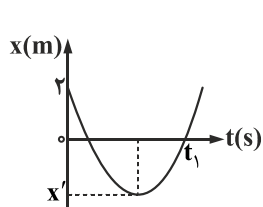
۱۴۶- شکل زیر، نمودار مکان - زمان جسمی را روی محور x نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ جسم چند ثانیه در خلاف محور حرکت کرده



است و چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ مکان است؟

- (۱) ۳ - ۵
(۲) ۳ - ۶
(۳) ۲ - ۵
(۴) ۲ - ۶

۱۴۷- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار به شکل سهمی است. اگر اندازه سرعت

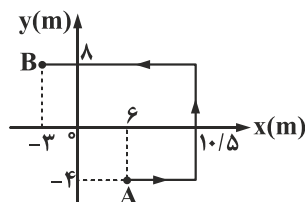


متوسط جسم در بازه صفر تا t_1 ، $\frac{1}{v}$ برابر تندی متوسط آن در همین بازه باشد، $|x'|$ چند متر است؟

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۲

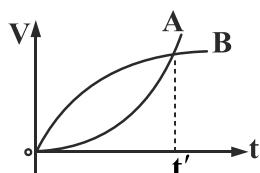
۱۴۸- در شکل زیر، مسیر حرکت جسمی در صفحه $x-y$ از نقطه A تا B نشان داده شده است. تندی متوسط جسم چند برابر اندازه سرعت متوسط

آن است؟



- (۱) ۲
(۲) $\frac{31}{15}$
(۳) $\frac{27}{15}$
(۴) $\frac{30}{17}$

۱۴۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی خط مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل است. در مدت ۰ تا t' چه تعداد از عبارات زیر



درباره حرکت دو متحرک درست است؟

الف) شتاب متوسط دو متحرک یکسان است.

ب) سرعت متوسط دو متحرک یکسان است.

پ) شتاب متوسط B بیش‌تر از شتاب متوسط A است.

ت) شتاب B متغیر و در حال کاهش است.

ث) تندی متوسط B کم‌تر از تندی متوسط A است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۰- متحرکی با سرعت ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند و در لحظه $t_1 = 2$ s از مکان $x_1 = -20$ m و در لحظه $t_2 = 6$ s از مکان $x_2 = 40$ m

عبور می‌کند. معادله حرکت متحرک در SI، کدام است؟

$$x = 20t - 15 \quad (۴)$$

$$x = 15t - 50 \quad (۳)$$

$$x = 20t + 15 \quad (۲)$$

$$x = 15t + 50 \quad (۱)$$

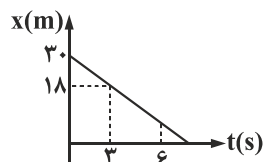
۱۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است. بردار مکان متحرک در لحظه $t = 7/5$ s در SI کدام است؟

-۱۰ (۱)

صفر (۲)

۴/۵ (۳)

۷/۵ (۴)



۱۵۲- در لحظه $t = 0$ ، کامیونی به طول ۱۸ متر با سرعت ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در فاصله ۵۰ متری به دنبال کامیون دیگری به طول ۱۲ m که با سرعت ثابت

$15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند، در حرکت است تا لحظه‌ای که کامیون اول از کامیون دوم سبقت می‌گیرد، کامیون اول چند متر طی کرده است؟

۴۴۰ (۴)

۳۲۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۱۵۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل است. اگر تندی متحرک B، $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، از

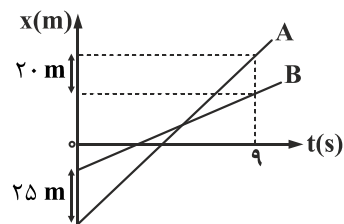
لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، متحرک A چند متر پیموده است؟

۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۴۵ (۳)

۵۰ (۴)



۱۵۴- دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت a و $a + 1/5$ (در SI) از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند و بعد از مدت زمان t ، سرعت آن‌ها

به ترتیب $10 \frac{m}{s}$ و $22 \frac{m}{s}$ می‌شود. t برابر با چند ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۵۵- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در مدت 10 s فاصله بین دو نقطه A تا B را می‌پیماید. اگر سرعت متحرک در B

برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن هنگام عبور از A چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵

- (۲) ۱۰

- (۳) -۵

- (۴) -۱۰



۱۵۶- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. نمودار B قسمتی از یک سهمی است. بزرگی سرعت متحرک B در چه لحظه‌ای برابر

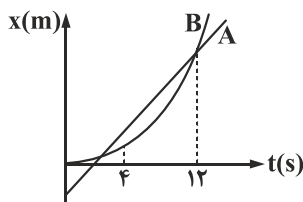
بزرگی سرعت متحرک A است؟

- (۱) ۱۰

- (۲) ۸

- (۳) ۶

- (۴) ۵



۱۵۷- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه $t = 0$ از یک نقطه عبور کرده و در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل است. اگر

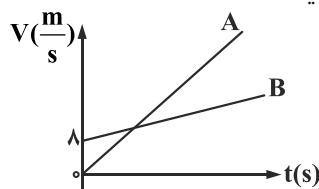
شتاب متحرک A دو برابر شتاب متحرک B باشد، در لحظه سبقت آن‌ها از یکدیگر، سرعت A چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴۸

- (۲) ۳۲

- (۳) ۲۴

- (۴) ۱۶



۱۵۸- شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرک در مدتی که در خلاف جهت محور حرکت

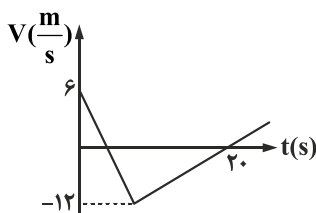
می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر

- (۲) ۶

- (۳) ۸

- (۴) ۹



۱۵۹- معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 2t - 8$ است. از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که متحرک از

مبدأ عبور می‌کند، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

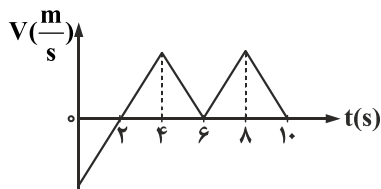
- (۱) ۱۰

- (۲) ۸

- (۳) ۲/۵

- (۴) ۲

۱۶۰- در شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند رسم شده است. کدام عبارتهای زیر درباره نمودار درست است؟



الف) متحرک در مدت ۴ ثانیه، در خلاف جهت محور حرکت کرده است.

ب) متحرک در مدت ۴ ثانیه، به صورت تندشونده حرکت کرده است.

پ) متحرک در مدت ۴ ثانیه، به صورت کندشونده حرکت کرده است.

ت) جهت حرکت متحرک، سه بار عوض شده است.

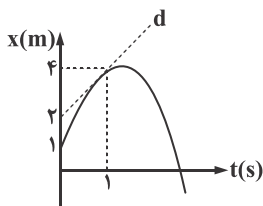
ث) متحرک در مدت ۸ ثانیه، در جهت مثبت محور حرکت کرده است.

(۱) الف - ت (۲) ب - پ (۳) الف - ت - ث (۴) ب - ث

۱۶۱- اتومبیلی در مسیر مستقیم با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است و با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ترمز می‌کند و می‌ایستد. به ترتیب از راست به چپ مسافت طی شده و مدت زمان طی کردن این مسافت تا لحظه توقف در SI کدام است؟

(۱) ۵، ۵۰ (۲) ۵، ۲۰۰ (۳) ۱۰، ۲۵ (۴) ۱۰، ۱۰۰

۱۶۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند به صورت سهمی شکل زیر است. معادله سرعت - زمان متحرک در SI، کدام است؟



$$V = -2t + 2 \quad (1)$$

$$V = -t + 4 \quad (2)$$

$$V = -2t + 4 \quad (3)$$

$$V = -t + 2 \quad (4)$$

۱۶۳- نمودار شتاب - زمان یک متحرک که در امتداد محور X از حال سکون حرکت می‌کند مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در مدت ۱۰ ثانیه اول

چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$$14 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$1/4 \quad (4)$$

۱۶۴- جسمی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط جسم در سه ثانیه دوم برابر صفر باشد، سرعت جسم در لحظه

$t = 0$ چند متر بر ثانیه بوده است؟

$$5 \quad (4)$$

$$7/5 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۱۶۵- از یک نقطه اتومبیلی از حالت سکون با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند و همزمان با آن موتورسواری با سرعت

ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از کنار اتومبیل و هم‌جهت با آن عبور می‌کند تا لحظه‌ای که اتومبیل از موتورسوار سبقت بگیرد. بیشترین فاصله دو متحرک چند

متر خواهد بود؟

$$100 \quad (4)$$

$$75 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

۱۶۶- گلوله‌ای را از یک بلندی بدون سرعت اولیه و شرایط خلأ رها می‌کنیم. این گلوله در ثانیه سوم چند متر سقوط می‌کند؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۴۵ (۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۵ (۴)

۱۶۷- گلوله‌ای از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌شود و اگر گلوله $1/5$ ثانیه قبل از برخورد به زمین در ارتفاع $18/75$ متری باشد، h چند متر

است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۴۵ (۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴)

۱۶۸- گلوله‌ای را در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع H رها می‌کنیم. اگر گلوله با سرعت $35 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد کند، H چند متر است و

گلوله در دو ثانیه آخر سقوط چند متر پیموده است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۲۵ - ۶۱/۲۵ (۱) ۲۵ - ۱۲۲/۵ (۲) ۵۰ - ۶۱/۲۵ (۳) ۵۰ - ۱۲۲/۵ (۴)

۱۶۹- در شرایط خلأ گلوله‌ای را از یک بلندی به ارتفاع 125 متر بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم، دو ثانیه بعد از همان نقطه گلوله دیگری را بدون

سرعت اولیه رها می‌کنیم. بیش‌ترین فاصله بین دو گلوله چند متر خواهد بود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۸۰ (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴)

۱۷۰- در شرایط خلأ، جسمی را از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر جسم در یک ثانیه قبل از برخورد 30 متر سقوط کند، مدت زمان کل

سقوط جسم چند ثانیه بوده است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۳ (۱) ۳/۵ (۲) ۴ (۳) ۴/۵ (۴)

۱۷۱- اگر دمای یک میله فلزی از $10^\circ C$ به $30^\circ C$ برسد، طول میله به اندازه ΔL افزایش می‌یابد. دمای میله از $10^\circ C$ به چند درجه سلسیوس

برسانیم تا افزایش طول میله $3\Delta L$ شود؟

- ۹۰ (۱) ۷۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۰ (۴)

۱۷۲- ظرفیت گرمایی مقداری آب $4/2 \frac{kJ}{k}$ است. چند ژول گرما به آن بدهیم تا دمای آن $18^\circ F$ افزایش یابد؟

- ۴۲۰ (۱) $4/2 \times 10^3$ (۲) $4/2 \times 10^4$ (۳) $4/2 \times 10^5$ (۴)

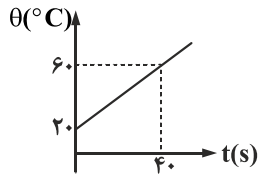
۱۷۳- یک گلوله سربی به شعاع 1 cm و جرم 44 g در دمای $0^\circ C$ قرار دارد. اگر دمای گلوله به $100^\circ C$ برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر مترمکعب و

چگونه تغییر می‌کند؟ $(\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{k}, \pi = 3)$

- ۳۳، کاهش می‌یابد. (۱) ۳۳، افزایش می‌یابد. (۲) ۹۹، کاهش می‌یابد. (۳) ۹۹، افزایش می‌یابد. (۴)

۱۷۴- با یک گرمکن الکتریکی با توان 420 W به مقداری آب 20°C گرما می‌دهیم و نمودار دمای آب بر حسب زمان مطابق شکل است. چند دقیقه

طول می‌کشد تا این گرمکن همه آب را از 30°C به بخار آب 100°C تبدیل کند؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_v = 2226 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$



۶۰۰ (۱)

۳۰۰ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۱۷۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر فلز توخالی را گرم کنیم، حجم حفره درون فلز کم می‌شود.

(ب) هر قدر به ارتفاع بیش‌تری برویم، آب در دمای بالاتری به جوش می‌آید.

(پ) تبخیر سطحی یک مایع در هر دمایی می‌تواند رخ دهد.

(ت) افزایش فشار بر یخ سبب کاهش نقطه ذوب آن می‌شود.

(ث) تفسنج تابشی برای اندازه‌گیری دماهای بالای 1100°C و به‌عنوان دماسنج معیار استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۶- درون یک ظرف عایق مقداری آب 0°C قرار دارد. اگر در اثر تبخیر سطحی، بخشی از آب بخار شود و بقیه آن یخ بزند، چند درصد از جرم آب

تبخیر می‌شود؟ $(L_v = \gamma L_f)$ از تبادل گرمایی بین آب و محیط صرف‌نظر کنید.

۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۷۷- 800 g آب 50°C را با مقدار زیادی یخ صفر درجه سلسیوس تماس می‌دهیم. اگر 10% درصد گرمایی که آب با یخ مبادله می‌کند به محیط برسد،

پس از برقراری تعادل گرمایی، چند گرم یخ ذوب می‌شود؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$

۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۱۷۸- حداکثر چند گرم یخ 20°C را با 500 g آب 20°C تماس دهیم تا دمای تعادل گرمایی برابر صفر درجه سلسیوس شود؟

$(\frac{C_{\text{آب}}}{2} = C_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{kg}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

۵۵۲۱ (۴)

۵۰۰۰ (۳)

۱۱/۱ (۲)

۸۰ (۱)

۱۷۹- دمای یک مقدار معین گاز آرمانی را در فشار ثابت از 27°C به 77°C می‌رسانیم و در نتیجه حجم گاز 30 cm^3 افزایش می‌یابد. حجم اولیه گاز

چند سانتی‌مترمکعب بوده است؟

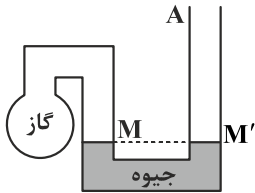
۱۲۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۲۱۰ (۱)

۱۸۰- در شکل زیر، دمای گاز ۲۷ درجه سلسیوس و فشار آن ۷۵ سانتی متر جیوه است. اگر دمای گاز را ۳۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، چند سانتی متر به ارتفاع جیوه در شاخه A اضافه کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت چپ، در سطح M باقی بماند؟



(۱) ۳۰

(۲) ۱۵

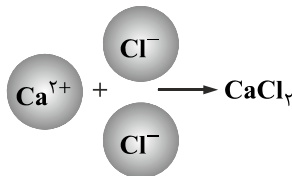
(۳) ۷/۵

(۴) ۵/۵

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۱ تا ابتدای pH مقیاسی برای تعیین میزان اسیدی بودن (صفحه ۲۴)) - پایه دهم (فصل ۱ از ابتدای ساختار اتم و رفتار آن (صفحه ۳۴)) - فصل ۲ تا

ابتدای رفتار اکسیدهای فلزی و نافلزی (صفحه ۵۸))

۱۸۱- با توجه به شکل مقابل، چه تعداد از عبارتهای زیر درست می‌باشند؟



(آ) شکل، تشکیل ترکیب یونی دوتایی را نشان می‌دهد.

(ب) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها، ۲ به ۱ است.

(پ) مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها در CaCl_2 برابر است.

(ت) کاتیون و آنیون حاصل در این ترکیب، هم‌الکترون هستند.

(ث) کاتیون و آنیون در این ترکیب، هر دو به آرایش یک گاز نجیب رسیده‌اند.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۸۲- مشخصات داده شده در مورد کدام عنصر زیر نادرست است؟

(۲) تعداد الکترون لایه ظرفیت Cr^{2+} : ۶ الکترون

(۱) آرایش الکترونی فشرده عنصر Z: $[\text{Ar}]3d^1 / 4s^2$

(۴) شماره گروه عنصری با آرایش الکترون نقطه‌ای: $ns^2 np^4$: گروه ۱۶

(۳) تعداد زیرلایه‌های پر شده از الکترون As: ۳۳: ۸ زیرلایه

۱۸۳- از بین ترکیب‌های داده شده، چه تعداد ترکیب‌های یونی هستند که بار الکتریکی کاتیون مقابل نام فلز در نام‌گذاری نوشته می‌شود و چه تعداد

از آن‌ها اکسیدهای نافلزی هستند؟ (از راست به چپ)

(ت) NO_2 (پ) CrO (ب) MgO (آ) Cu_2S (ح) FeF_3 (چ) CaO (ج) ZnO (ث) SO_2

(۴) ۳ - ۴

(۳) ۲ - ۴

(۲) ۴ - ۳

(۱) ۲ - ۳

۱۸۴- در ترکیب‌های داده شده، جرم مولی چند ترکیب یونی درست است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Mg} = 24, \text{N} = 14, \text{S} = 32, \text{Al} = 27, \text{Cl} = 35.5, \text{k} = 39, \text{Br} = 80; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(پ) سدیم سولفید = ۷۸

(ب) هیدروژن کلرید = ۳۶/۵

(آ) پتاسیم نیتريد = ۱۳۱

(ج) آلومینیوم اکسید = ۱۰۲

(ث) کربن دی‌اکسید = ۴۴

(ت) منیزیم برمید = ۱۰۴

(۴) ۴

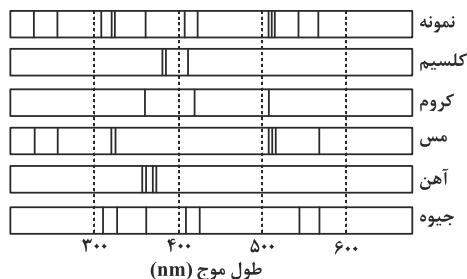
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۱۸۵- شکل زیر، طیف نشری خطی است که از یک ظرف سفالی گرفته شده است. با توجه به الگوهای داده شده، پیش‌بینی کنید چه فلزهایی در این



سفال وجود دارد؟

(۱) مس و کروم

(۲) کلسیم و کروم

(۳) مس و جیوه

(۴) آهن و کلسیم

۱۸۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد هواکره نادرست است؟

(ا) جاذبه زمین مانع از خروج گازها از اتمسفر می‌شود و انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

(ب) اغلب گازها نامرئی هستند، به طوری که ما هوا را نمی‌توانیم ببینیم.

(پ) اغلب واکنش‌های شیمیایی که میان گازهای هوا، رخ می‌دهد برای ساکنان زمین سودمند هستند.

(ت) بیشتر اجزای سازنده هواکره در دورترین لایه آن نسبت به زمین، به صورت یون می‌باشند.

(ث) فشار هوا در ارتفاعی که هواپیماها پرواز می‌کنند در حدود یک چهارم فشار هوا در سطح آب‌های آزاد است.

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۱۸۷- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

(ا) مهم‌ترین عنصرهای سازنده هوای پاک و خشک، نیتروژن، اکسیژن، آرگون و کربن‌دی‌اکسید است.

(ب) انبیب، وسیله ساده‌ای برای تقطیر مواد است و برای سرد کردن مخلوطها و جمع‌آوری و هدایت بخارهای حاصل به کار می‌رود.

(پ) خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI مهم‌ترین کاربرد گاز آرگون می‌باشد.

(ت) جهت تهیه هوای مایع، با کاهش دمای هوا، در دمای ۱۹۵ کلوین، گاز کربن‌دی‌اکسید هوا به حالت جامد درمی‌آید.

(ث) تهیه گاز هلیوم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی، مقرون به صرفه‌تر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

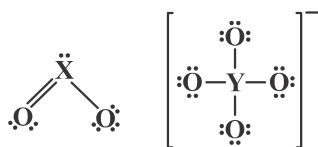
(۱) ۱

۱۸۸- در نمونه‌ای از هوای مایع با دمای -200°C ، کدام گاز وجود ندارد و با تقطیر جزء به جزء این نمونه، در دمای 88K کدام گاز از آن جدا می‌شود؟

(از راست به چپ)

(۱) هلیوم - نیتروژن (۲) هلیوم - آرگون (۳) کربن‌دی‌اکسید - اکسیژن (۴) کربن‌دی‌اکسید - نیتروژن

۱۸۹- با توجه به ساختارهای لوویس زیر، عنصرهای X و Y به ترتیب از راست به چپ متعلق به کدام گروه جدول تناوبی هستند؟



(۱) گروه ۱۵ - گروه ۱۴

(۲) گروه ۱۶ - گروه ۱۷

(۳) گروه ۱۵ - گروه ۱۷

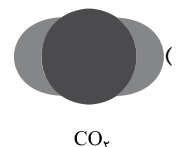
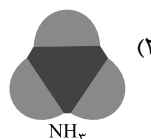
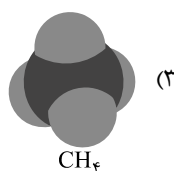
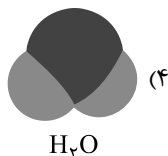
(۴) گروه ۱۶ - گروه ۱۴

محل انجام محاسبات

۱۹۰- نسبت شمار جفت الکترون ناپیوندی به شمار جفت الکترون پیوندی در کدام گزینه بیشتر است؟ (۱I_۵، ۱۷Cl، ۱۶S، ۸O، ۷N، ۶C)



۱۹۱- مدل فضاپرکن کدام یک از مولکول‌های داده شده، نادرست است؟



۱۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) اکسیژن در زیست‌کره در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند پروتئین‌ها یافت می‌شود.

(ب) با افزایش ارتفاع در هواکره، فشار گاز اکسیژن با شیب تندی کاهش می‌یابد.

(پ) در طبیعت (سنگ‌کره) فلز آلومینیوم به شکل بوکسیت (Al_۲O_۳ به همراه ناخالصی) و سیلیسیم به شکل سیلیس (SiO_۲) وجود دارد.

(ت) طلا و پلاتین به حالت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

(ث) اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) عسل حاوی مولکول‌هایی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

(۲) مخلوط اتیلن گلیکول و آب همانند مخلوط وازلین و هگزان، پایدار است.

(۳) اتیلن گلیکول و اوره ترکیب‌های قطبی هستند و می‌توانند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

(۴) روغن زیتون، نوعی هیدروکربن است و نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع واندروالسی است.

۱۹۴- کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند.

(ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلوئید پایدار تبدیل می‌شود.

(پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلوئیدها، به شمار می‌آید.

(ت) ذرات سازنده محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها، اما ذرات سازنده کلوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.

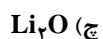
۴ (ب - پ - ت)

۳ (ب - ت)

۲ (آ - ب - پ)

۱ (آ - پ)

۱۹۵- محلول آبی چه تعداد از ترکیب‌های زیر خاصیت بازی دارند؟



۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۹۶- تفاوت جرم مولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که گروه R در آن ۱۳ اتم کربن دارد با یک پاک‌کننده صابونی ۱۸ کربنی کدام است؟

(کاتیون موجود در هر دو پاک‌کننده Na^+ است و گروه R و بخش هیدروکربنی صابون را سیر شده و خطی در نظر بگیرید.)

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۵۶ (۴)

۶۸ (۳)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۹۷- چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) گاز هیدروژن کلرید، یک اسید آربنوس است.

(ب) همه بازهای آربنوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.

(پ) معادله یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادله یونش HNO_2 برگشت پذیر است.

(ت) ثابت یونش، بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است.

(ث) ۵/۰ مول سولفوریک اسید، به تقریب با ۸/۰ مول سدیم هیدروکسید خنثی می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۸- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(آ) سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال هستند و همانند جوهرنمک خاصیت خوردگی نیز دارند.

(ب) بر اثر افزودن یک مول منیزیم کلرید در محلول آبی صابون، رسوب RCOOMg ایجاد می‌شود.

(پ) پاک‌کننده‌هایی مانند $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$ پاک‌کننده صابونی بوده و براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(ت) صابون‌های آنزیم‌دار، با رسوب دادن نمک‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت بر قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌افزایند.

۴ - آ - ب - پ

۳ - ب - ت

۲ - آ - پ

۱ - آ

۱۹۹- در اثر سوزاندن کامل ۱۳/۵ گرم از یک اسید چرب یک عاملی با زنجیره هیدروکربنی سیر شده، ۳۷/۴ گرم کربن دی‌اکسید تولید شده است.

فرمول شیمیایی صابون جامد حاصل از این اسید چرب کدام است؟

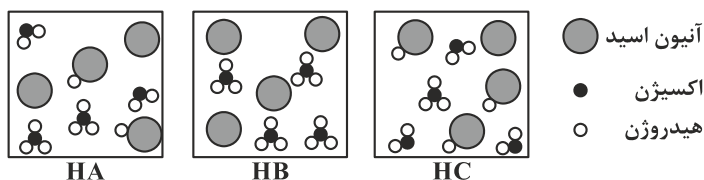
$\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{O}_2\text{Na}$ (۴)

$\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$ (۳)

$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$ (۲)

$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{O}_2\text{Na}$ (۱)

۲۰۰- شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار با غلظت‌های یکسان را در آب نشان می‌دهند. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست می‌باشند؟



(آ) مقایسه ثابت تفکیک اسیدی (K_a) آن‌ها به صورت $\text{HA} > \text{HB} > \text{HC}$ می‌باشد.

(ب) مقایسه رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار آن‌ها به صورت $\text{HB} > \text{HA} > \text{HC}$ می‌باشد.

(پ) غلظت نسبی کاتیون (H^+) به آنیون در محلول هر سه اسید با هم برابر است.

(ت) در دما و غلظت یکسان، سرعت واکنش نوار منیزیم با محلول HC بیشتر از HA و کمتر از HB می‌باشد.

(ث) با انجام کامل واکنش نوار منیزیم با محلول سه اسید، مقایسه میزان گاز هیدروژن تولید شده به صورت $\text{HB} > \text{HC} > \text{HA}$ می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

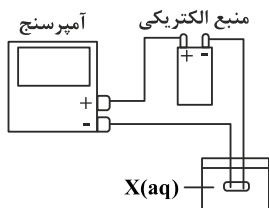
۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۰۱- کدام ماده، از راست به چپ به ترتیب، مولکولی و غیرالکترولیت و کدام ماده مولکولی و الکترولیت است؟

(۱) $\text{SO}_3, \text{CH}_3\text{COOH}$ (۲) $\text{NH}_3, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (۳) $\text{BaO}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (۴) $\text{HCl}, \text{CH}_3\text{COOH}$

۲۰۲- در شکل مقابل، کدام محلول به جای X(aq) قرار گیرد، آمپرسنج عدد بزرگ تری را نشان می‌دهد؟



(۱) محلول 1×10^{-4} مول بر لیتر هیدروکلریک اسید

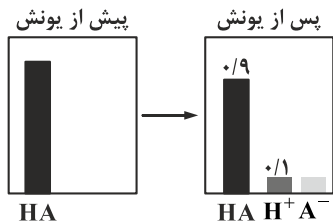
(۲) محلول 2×10^{-4} مول بر لیتر نیتریک اسید

(۳) محلول 2×10^{-1} مول بر لیتر فورمیک اسید با درجه یونش ۰/۰۲۴

(۴) محلول 4×10^{-2} مول بر لیتر هیدروسیانیک اسید با درصد یونش ۰/۰۱۴ درصد

۲۰۳- با توجه به نمودار زیر که مقدار مول گونه‌های موجود در ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی یک اسید را نشان می‌دهد، کدام گزینه به ترتیب از راست به

چپ، غلظت آنیون اسید ($\text{A}^-(\text{aq})$) در محلول و ثابت یونش این اسید را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) $0.11 - 0.1$

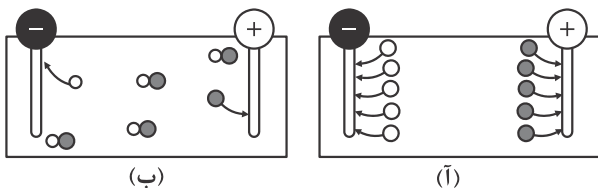
(۲) $0.22 - 0.2$

(۳) $0.11 - 0.1$

(۴) $0.22 - 0.2$

۲۰۴- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به محلول اسیدهای تک‌پروتون‌دار می‌باشد، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟ (غلظت هر دو

محلول را ۰/۱ مولار فرض کنید.)



(آ) غلظت یون هیدرونیوم در شکل (ب) بیشتر از شکل (آ) است.

(ب) غلظت گونه مولکولی حل شده در شکل (آ) بیشتر از شکل (ب) است.

(پ) غلظت یون‌های ناهم‌نام در هر دو شکل (آ) و (ب) با هم برابر است.

(ت) یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد.

(ث) با قرار دادن لامپ در مدار الکتریکی شکل (ب)، همانند محلول اتانول در آب، به حالت نیمه روشن در خواهد آمد.

(۱) آ - ب - ث (۲) پ - ت (۳) ب - پ - ت (۴) پ - ت - ث

۲۰۵- چند مورد از عبارات‌های زیر، در ارتباط با واکنش محلول اسیدها با فلزها درست است؟

(آ) می‌توان گفت این واکنش از نوع جابه‌جایی یگانه است که در آن فلز، جانشین پروتون موجود در اسید می‌شود.

(ب) سرعت این واکنش به غلظت یون‌های هیدرونیوم موجود در محلول اسید بستگی دارد.

(پ) هرچه اسید قوی‌تر باشد، سرعت واکنش نیز بیشتر خواهد بود.

(ت) در دما و غلظت یکسان، واکنش نوار منیزیم با استیک اسید نسبت به هیدروکلریک اسید، سریع‌تر است.

(ث) همه فلزها با محلول اسیدها واکنش می‌دهند و گاز هیدروژن آزاد می‌کنند.

(ج) با اتمام واکنش حجم گاز هیدروژن آزاد شده از واکنش نوار منیزیم با هیدروکلریک اسید نسبت به استیک اسید بیشتر است.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۲۰۶- غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+) در محلول $2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ هیدروسیانیک اسید (HCN) چقدر است؟ (درصد یونش اسید ۰/۰۱۴ درصد است.)

$$2 \times 10^{-2} \quad (1) \quad 2/8 \times 10^{-5} \quad (2) \quad 2/8 \times 10^{-6} \quad (3) \quad 2/8 \times 10^{-7} \quad (4)$$

۲۰۷- اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول استیک اسید در دمای معین برابر با $0/0006 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ باشد، غلظت تعادلی یون

استات (CH_3COO^-) کدام است و اگر غلظت تعادلی استیک اسید در این محلول برابر با ۰/۰۲ مولار باشد، ثابت تعادل در این دما کدام است؟ (اعداد را از راست به چپ در نظر بگیرید.)

$$1/8 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} - 6 \times 10^{-4} \quad (1) \quad 1/8 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} - 6 \times 10^{-4} \quad (2) \\ 3/6 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} - 1/2 \times 10^{-5} \quad (3) \quad 3/6 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} - 1/2 \times 10^{-5} \quad (4)$$

۲۰۸- کدام گزینه درست است؟

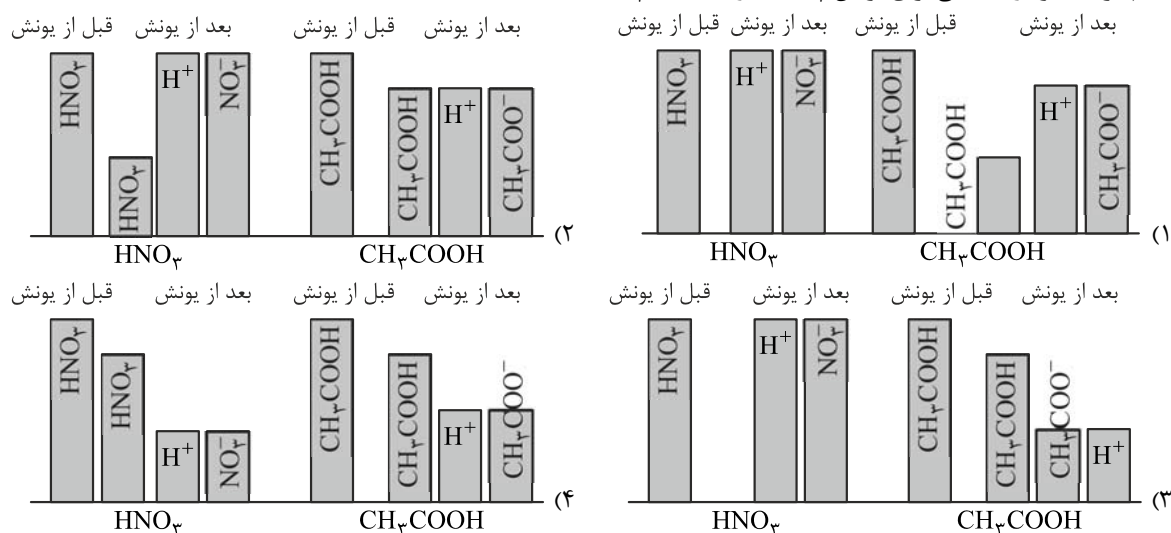
(۱) اسیدهای تک پروتون دار فقط یک هیدروژن در ساختار خود دارند.

(۲) غلظت یون‌ها در محلول HCl همواره بیشتر از HF است.

(۳) اسیدهای قوی و ضعیف را بر مبنای میزان رسانایی محلول آن‌ها تقسیم‌بندی می‌کنند.

(۴) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کمتر از ۷ است.

۲۰۹- کدام گزینه نمودار مناسبی برای یونش HNO_3 و CH_3COOH با غلظت ۰/۱M است؟



۲۱۰- اگر در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر از نوعی آب شهری ۶۰ میلی‌گرم Mg^{2+} و ۲۰۰ میلی‌گرم Ca^{2+} وجود داشته باشد. ۲ لیتر از این آب، چند مول صابون

سدیم با فرمول کلی $RCOONa$ را از چرخه پاک‌کنندگی خارج می‌کند؟ (چگالی آب ذکر شده $1 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$ است)

($Mg = 24, Ca = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



$$0/4 \quad (4) \quad 0/3 \quad (3) \quad 0/2 \quad (2) \quad 0/15 \quad (1)$$

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی (۱۴۰۰/۰۹/۰۵) - پایه دوازدهم

مباحث	دروس
پایه دوازدهم (از درس ۲ تا انتهای درس ۵) - پایه دهم (از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۴)	فارسی
پایه دوازدهم (درس ۱ و متن درس ۲ تا انتهای (صفحه ۲۱)) - پایه دهم (دروس ۵ و ۶)	زبان عربی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم (درس ۱ تا انتهای ص ۲۲) - پایه دهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶)	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم (درس های ۳ و ۲) - پایه دهم (از درس ۷ تا انتهای درس ۹)	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم (بخش ۱ از درس ۲ تا انتهای درس ۴) - پایه دهم (از درس ۸ تا انتهای درس ۱۱)	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم (درس ۱ از صفحه ۲۴ - درس ۲ تا انتهای (صفحه ۴۸) و درس ۱ کتاب کار) - پایه دهم (درس ۳ و ۳ کتاب کار)	زبان انگلیسی
پایه دوازدهم (فصل ۱: درس ۲ از ابتدای تبدیل نمودار توابع (صفحه ۱۵)، درس ۳ - فصل ۲: درس ۱) - پایه یازدهم (فصل ۴) - پایه دهم (فصل ۲)	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم (فصل ۱: گفتار ۳) + فصل ۲ + فصل ۳: گفتار ۱) - پایه دهم (فصل های ۳ و ۴)	زیست شناسی
فصول ۲ و ۳	زمین شناسی
پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای حرکت با شتاب ثابت - فصل ۲ تا ابتدای تکانه) - پایه دهم (فصل ۴)	فیزیک (تجربی)
پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای (صفحه ۱۳) تا انتهای فصل) - پایه دهم (فصل ۲ از ابتدای رفتار اکسیدهای فلزی و نافلزی (صفحه ۵۸) تا انتهای فصل)	شیمی
پایه دوازدهم (فصل ۱: درس ۲ - فصل ۲: درس ۱ (صفحه ۱۳ الی ۳۴)) - پایه یازدهم (فصل ۴ از درس ۱ تا انتهای درس ۳ (صفحه ۹۱ الی ۱۰۹)) - پایه دهم (فصل ۲ (صفحه ۲۸ الی ۴۶))	مسابان
هندسه ۳ (فصل ۱ درس ۲) - ریاضیات گسسته (فصل ۱ درس ۲ و درس ۳ تا ابتدای معادله هم نهشتی) - پایه دهم (فصل ۳)	هندسه / گسسته
پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای سقوط آزاد - فصل ۲ تا ابتدای تکانه) - پایه دهم (فصل ۵)	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم (فصل ۱ درس ۱ از ابتدای ترکیب (ص ۹) و درس ۲) - پایه دهم (فصل ۳)	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم (دروس ۱ و ۲ تا انتهای صفحه ۲۲) - پایه دهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶)	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
بخش ۱ (فصل های ۳ و ۴)	اقتصاد
پایه دوازدهم (دروس ۳ و ۲) - پایه دهم (دروس ۲ - ۵ - ۸)	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم (دروس ۳ و ۲) - پایه دهم (از درس ۸ تا انتهای درس ۱۰)	جامعه شناسی
پایه دوازدهم (از درس ۲ تا انتهای درس ۴) - پایه دهم (از درس ۹ تا انتهای درس ۱۲)	تاریخ
پایه دوازدهم (درس ۲) - پایه دهم (دروس ۶ و ۷)	جغرافیا
فلسفه دوازدهم (درس اول تا آخر درس چهارم (از صفحه ۲ تا آخر صفحه ۲۷)) - فلسفه یازدهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶) - منطق دهم (از درس ۳ تا انتهای درس ۶)	فلسفه و منطق
دروس ۲ و ۳	روان شناسی

پایه دوازدهم



وزارت آموزش و پرورش
مؤسسه علمی آموزشی علوی

جمعه ۱۴/۰۸/۱۴۰۰

علوی

آزمون آزمایشی پیشروی
سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

کد آزمون: DOA12R04

پاسخنامه آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	فارسی	۱	۲۵
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰
۵	حسابان	۱۰۱	۱۲۰
۶	هندسه	۱۲۱	۱۳۳
۷	ریاضیات گسسته	۱۳۴	۱۴۵
۸	فیزیک	۱۴۶	۱۸۰
۹	شیمی	۱۸۱	۲۱۰

داوطلب گرامی:

◀ کارنامه آزمون‌های دوره‌ای خود را می‌توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب‌گاه مؤسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی



آدرس: سیدخندان - ضلع شمال غربی پل سیدخندان - بین خیابان پیشداد و شقایق - پلاک ۱۹

تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۸۹۲۵۵۰

وب‌گاه: alavi.ir

رایانامه: pub@alavi.ir

تمامی حقوق این آزمون متعلق به مؤسسه علمی آموزشی علوی است و هرگونه چاپ و تکثیر برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

فارسی

- ۱- گزینه «۲» - معنای درست واژه‌ها در این گزینه دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دهم - واژه - ترکیبی) (متوسط)
- ۲- گزینه «۲» - معنای درست واژه‌های نادرست: اجنبی: مفرد «جانب» و به معنای «بیگانه» است / محتسب: مأمور حکومتی شهر که کار او نظارت بر اجرای احکام دین و رسیدگی به اجرای احکام دین و رسیدگی به اجرای احکام شرعی بود / غرامت: تاوان، جبران خسارت مالی و غیر آن / شهید: عسل (شاهد فایق: عسل خالص) (گزمه) (پایه دوازدهم - واژه) (دشوار)
- ۳- گزینه «۴» - معنی همه واژه‌ها در این گزینه درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بنان (انگشت)
گزینه «۲»: صفوت (برتر، برگزیده)
گزینه «۳»: مطاع (فرمانده، فرمانروا) (گزمه) (پایه دوازدهم - واژه - ترکیبی) (آسان)
- ۴- گزینه «۲» -
بیت الف: نقض (شکستن) / نغز (خوش، دلکش)
بیت پ: خار (تیغ) / خوار (پست)
بیت ت: عمل (کار) / امل (آرزو)
بیت ث: قضا (سرنوشت) / غزا (جنگ) / غذا (خوراک) (گزمه) (پایه دوازدهم - درس اول - املا) (آسان)
- ۵- گزینه «۴» - کلمه «نسب» نادرست است و باید به صورت «نصب» نوشته شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - ترکیبی) (متوسط)
- ۶- گزینه «۱» - در قسمت «پ» و «ت» غلط‌های املائی دیده می‌شود. شکل درست واژه‌ها: غایت، لئیم (گزمه) (پایه دهم و دوازدهم - ترکیبی) (آسان)
- ۷- گزینه «۱» - «مطرب و می‌گو و راز دهر کم‌تر جو عطف ربط
واو در گزینه «۲» عطف است.
واو در گزینه «۳» ربط است.
- واو در گزینه «۴» ربط است. (گزمه) (پایه دوازدهم - دستور - انواع واو) (متوسط)
- ۸- گزینه «۳» - «ش» در این گزینه مضاف‌الیه و در سایر گزینه‌ها مفعول است. (گزمه) (پایه دهم - درس ششم - دستور) (متوسط)
- ۹- گزینه «۳» - در این بیت «م» مضاف‌الیه است و درست پس از تن و جان آمده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تا برفتی خواب اندر چشم [م] بیدار آمدست
گزینه «۲»: صراحی ای و حریفی گر به چنگ [ت] افتد
گزینه «۴»: تا بویی از نسیم می در مشام [ش] رفت (گزمه) (پایه دهم - درس ششم - دستور) (متوسط)
- ۱۰- گزینه «۴» - در این بیت هر دو حذف به قرینه لفظی و معنوی دیده می‌شود.
جان بر کف دست [دارم]: حذف فعل به قرینه لفظی
به سر خواجه [سوگند می‌خورم]: حذف فعل به قرینه معنوی. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ذکرش به خیر [باد] ← حذف فعل به قرینه معنوی
گزینه «۲»: دریا دلی بجوی دلیری [بجوی] سرآمدی [بجوی] ← حذف فعل به قرینه لفظی
گزینه «۳»: [ساقیا منادا] و حذف فعل به قرینه معنوی [گزمه] (پایه دوازدهم - درس اول - دستور) (دشوار)
- ۱۱- گزینه «۲» - عشق‌بازان اسمی است که پس از اسم آمده و مضاف‌الیه است. / فعل «است» به معنای وجود داشتن است. قاف «نهاد» و «عشق» مضاف‌الیه است. «کار» مفعول فعل «دارد» است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوم - دستور - نقش کلمات) (متوسط)
- ۱۲- گزینه «۱» - «جهان چو تیر: برای ثنای تو دهن گشاده (تشبیه) / دهان گشودن تیر: (استعاره و تشخیص) / کمر بستن: (کنایه) / جهان: (مجاز) از مردم جهان. (گزمه) (آرایه‌های ادبی - ترکیبی) (متوسط)
- ۱۳- گزینه «۲» - گر چو فرهادم: تشبیه / بیت به ماجرای فرهاد و شیرین «تلمیح» دارد. / «شیرین» در این بیت در معنای «دوست‌داشتنی» است، در معنای «شیرین» معشوق فرهاد که در این بیت به کار نرفته با «فرهاد»، «ایهام تناسب» ساخته است. / «جان برآمدن»، «کنایه» است. «حکایت‌های شیرین» ترکیبی است که «حس آمیزی» ساخته است. (گزمه) (آرایه‌های ادبی - ترکیبی) (متوسط)
- ۱۴- گزینه «۳» - در این بیت تضاد دیده نمی‌شود. «می‌خندم» فعل و «گریه» اسم است. دو واژه متضاد باید از یک مقوله دستوری باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «دیده» و «اشک» مراعات نظیر / شاعر دلیل نرفتن به کوی دوست را گریستن زیاد مطرح می‌کند. وی از گریستن زیاد چشم‌هایش خوب نمی‌بیند و راه را گم می‌کند (حسن تعلیل).
گزینه «۲»: «لعل لب» در این بیت اضافه تشبیهی است. «خوی کردن خورشید» تشخیص و هر تشخیصی «استعاره» است.
گزینه «۴»: «گفتار بامزه» آمیختن دو حس «شنوایی» و «چشایی» و «حس آمیزی» است / شاعر علت زیبایی سخنانش را وجود عشق مطرح کرده است. آوردن علت ادبی برای امری معقول «حسن تعلیل» می‌سازد. (گزمه) (آرایه‌های ادبی - ترکیبی) (دشوار)

- ۱۵- گزینه «۲» - حس آمیزی: «خنده شیرین» در بیت «الف» آمیختن دو حس بینایی و چشایی است. اسلوب معادله: مصراع دوم بیت «ث» در حکم مصداقی برای مصراع اول است. ایهام تناسب: در بیت «ب» «به» در بیت به معنای بهتر به کار رفته است، در معنای «میوه به» که مورد نظر شاعر نیست با «میوه و بستان» تناسب ساخته است. تلمیح: بیت «پ» به خضر نبی و آب حیات تلمیح دارد. حسن تعلیل: شاعر در این بیت علت آمدن گل به گل فروشی را شوق گل برای خرامیدن معشوق عنوان کرده است. (گزمه) (آرایه‌های ادبی - ترکیبی) (متوسط)
- ۱۶- گزینه «۳» - مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» فساد دستگاه حکومتی است، اما مفهوم گزینه «۳» بر حذر داشتن مخاطب از محتسب است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوم - قرابت) (دشوار)
- ۱۷- گزینه «۳» - «است» در این گزینه به معنای «وجود داشتن» و غیراسنادی است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترکیبی دستور و قرابت) (متوسط)
- ۱۸- گزینه «۱» - مفهوم بیت صورت سؤال توکل است که فقط در بیت گزینه «۱» دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دهم - درس ششم - قرابت) (آسان)
- ۱۹- گزینه «۲» - «همت» در این گزینه به معنای تلاش و در سایر گزینه‌ها به معنای دعای خیری است که بزرگی پیر (مراد) در حق کوچکی (مرید) می‌کند. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس سوم - ترکیبی لغت و قرابت) (آسان)
- ۲۰- گزینه «۴» - مفهوم مقابل نکوهش، متوسل شدن به رهبر لزوم و تأکید بر وجود رهبر و پیر در طریقت است، این مفهوم در گزینه «۴» نیامده است. مفهوم گزینه «۴»، ستایش موی و زیبایی معشوق است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس سوم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۱- گزینه «۴» - بیت الف: در ستایش همت و تلاش است. بیت ب: در ستایش متوسل شدن به رهبر و پیر است. (گزمه) (پایه دوازدهم - قرابت مفهومی - ترکیبی) (دشوار)
- ۲۲- گزینه «۳» - در این بیت به قطع تعلقات مادی و دنیایی ستایش و سفارش شده است. (گزمه) (پایه دهم و دوازدهم - قرابت مفهومی - ترکیبی) (متوسط)
- ۲۳- گزینه «۱» - ابیات «الف»، «ب» و «ت» و بیت صورت سؤال به این مفهوم اشاره دارند که عاشق در راه عشق باید سختی‌های بسیاری را تحمل کند و از سر بگذراند. بررسی سایر ابیات: بیت «پ»: عاشقان تو فراوانند. بیت «ث»: طلب توجه معشوق (گزمه) (پایه دهم - درس نهم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۴- گزینه «۳» - بیت صورت سوال و گزینه «۳» به کمال بخشی عشق اشاره دارند. مفهوم سایر ابیات: بیت «۱»: لزوم پیروی از پیر بیت «۲»: توجه به خداوند در امور موجب پیشرفت در مراتب عرفانی است. بیت «۴»: عنایت خداوند موجب بلندمرتبی است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۵- گزینه «۳» - مفهوم: باطن زیبا و خوب بهتر از صورت و ظاهر زیباست. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - درس هفتم - قرابت مفهومی) (آسان)

زبان عربی

- ۲۶- گزینه «۲» - استَغْفَرُوا: آمرزش خواستند؛ فعل ماضی (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / ذُنُوبِهِمْ: گناهانشان (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / مَنْ يَغْفِرُ: چه کسی می‌آمرزد (رد سایر گزینه‌ها) / إِلَّا اللَّهُ: جز خداوند (رد گزینه «۳») (رضاداد) (پایه دهم - درس سوم - ترجمه) (آسان)
- ۲۷- گزینه «۲» - أَكْثَرُ الْمَسِيحِيِّينَ: بیشتر مسیحیان (رد گزینه «۴») / يَعْتَقِدُونَ: اعتقاد دارند، معتقدند (رد گزینه «۱») / قَدْ مَنَّ: منع کرد، منع کرده (رد گزینه «۳») / الْقَرَابِينَ الْحَيَوَانِيَّةِ: قربانی‌های حیوانی (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (رضاداد) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۲۸- گزینه «۱» - كُلُّ طَعَامٍ: هر غذایی (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / لَا يَذْكُرُ: یاد نشود؛ فعل مجهول (رد گزینه «۳») / لَا بَرَكَةَ: هیچ برکتی (رد گزینه «۴») (رضاداد) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (آسان)
- ۲۹- گزینه «۳» - كَانِ يَسْحَبُ: می‌کشید (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / الإِعْصَارُ: گردباد (رد گزینه «۱») / الأَخْشَابُ وَ الأَوْرَاقُ: چوب‌ها و برگ‌ها (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / كَانِ يَفْقَدُ: از دست می‌داد (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / تُصْبِحُ مَفْرُوشَةً: پوشیده می‌شد (رد سایر گزینه‌ها) (رضاداد) (پایه دهم - درس سوم - ترجمه) (متوسط)

- ۳۰- گزینه «۱» - تذکرت یوماً: روزی را به یاد آوردم (رد سایر گزینه‌ها) / تقاعد: بازنشسته شد (رد گزینه «۳») / یدی: دستنام، دو دستم (رد گزینه «۲») / مَشینا معاً: باهم قدم زدیم (رد گزینه «۳») / حتی وصلنا: تا رسیدیم (رد سایر گزینه‌ها) (رضاداد) (پایه دهم - درس چهارم - ترجمه) (دشوار)
- ۳۱- گزینه «۳» - أن نعلم: بدانیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / لا أثر لـ: هیچ تأثیری ندارد (رد گزینه‌های «۲» و «۴») (رضاداد) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۲» - لیتنی رأیت: کاش دیده بودم، کاش می‌دیدم (رضاداد) (ترکیبی - ترجمه) (متوسط)
- ۳۳- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: النَّاسُ فی الِهندوراس: مردم در هندوراس / سنویاً: هر ساله
گزینه «۲»: یحتفل: جشن می‌گیرند / الإیرانیون: ایرانی‌ها
گزینه «۴»: یسحب: می‌کشد / کلمه «زیادی» اضافی است. (رضاداد) (پایه دهم - دروس سوم و چهارم - ترجمه) (دشوار)
- ۳۴- گزینه «۲» - باشید: کونوا (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / به او می‌دهیم: نُعطیه، نُسقیه (رد گزینه «۱») / به ما می‌دهد: یُعطینا، یَهَبُنَا (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / بوی خوشی: رائحة طَیِّبه، نکره است (رد گزینه‌های «۳» و «۴») (رضاداد) (ترکیبی - ترجمه) (دشوار)
- ۳۵- گزینه «۲» - قطع نکردم: ما قطعْتُ، لم أقطع (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / زیرا او: لِأَنَّهُ (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / بندگان صالح خود: عباده الصَّالِحین (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (رضاداد) (پایه دهم - درس سوم - تعریب) (متوسط)
- ترجمه متن:
«گناهان یکی از علل نابودی انسان است و آن، هر کار یا گفتاری است که سبب خشم خداوند و نیز ترک واجبات شرعی یا انجام کارهای حرام می‌شود. بعضی از انواع گناهان، نعمت‌ها را تغییر می‌دهند مثلاً نعمت سلامتی که از بزرگترین نعمت‌هایی محسوب می‌شود که خداوند به انسان بخشیده است؛ و گناهان آثار بدی در دنیا و آخرت دارند. از جمله آثارشان، قساوت قلب و عدم توفیق و جلوگیری از اجابت دعا و عذاب آخرت و عدم پذیرش اعمال است. بهترین مردم کسی است که از خداوند پروا می‌کند و از کارهایی که خداوند آنها را ناپسند می‌دارد، پرهیز می‌کند. پس بر ما لازم است که از انجام گناهان دوری کنیم زیرا آنها از مهم‌ترین دلایل قطع رحمت خداوند هستند و راه نجاتمان همان توبه و عدم بازگشت به آنها به همراه نیت ترک آنهاست. دین‌شناسان بر دو منشأ اساسی در انجام گناهان تأکید می‌کنند و آن دو، نادانی و غفلت هستند. در قرآن، آیات زیادی می‌باشد که ما را نصیحت می‌کند که از گناهان پرهیز کنیم. لذا از خداوند می‌خواهیم که به ما توفیق اطاعتش و دوری از نافرمانیش را بدهد.»
- ۳۶- گزینه «۱» - ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بد عملی است ترک گناه!
گزینه «۲»: بر ما واجب است که از خداوند پروا کنیم!
گزینه «۳»: توبه در کم کردن آثار گناهان به ما کمک می‌کند!
گزینه «۴»: ترک واجبات از دلایل خشم خداوند است! (رضاداد) (درک مطلب) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۲» - براساس متن، پذیرش سریع اعمال از نتایج ترک گناهان است نه انجام آنها. (رضاداد) (درک مطلب) (آسان)
- ۳۸- گزینه «۱» - ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نادانی از دلایل اساسی در انجام گناهان است!
گزینه «۲»: انجام گناهان دلیلی برای فراوانی نعمت‌های الهی است!
گزینه «۳»: قرآن ما را تشویق می‌کند که قبل از انجام گناهان توبه کنیم!
گزینه «۴»: پرهیز از گناهان از دلایل دوری از رحمت خداوند است! (رضاداد) (درک مطلب) (آسان)
- ۳۹- گزینه «۴» - ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ترک گناهان از آثار اجابت دعا است!
گزینه «۲»: بهترین مردم کسی است که بعد از انجام گناهان توبه می‌کند!
گزینه «۳»: بهترین راه نجات ما همان ترک واجبات شرعی است!
گزینه «۴»: هر کس از گناهانش توبه نکند، از رحمت خداوند دور می‌شود! (رضاداد) (درک مطلب) (دشوار)

- ۴۰- گزینه «۱» - این فعل از باب «تفعیل» است و مصدر آن «تغییر» می‌باشد و یک حرف زائد دارد.
(رضاداد) (درک مطلب) (متوسط)
- ۴۱- گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مضارع ← ماضی
گزینه «۲»: «بزیادة حرفین من باب «إنفعال» ← بزیادة حرف واحد من باب «إفعال»
گزینه «۳»: مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی (رضاداد) (درک مطلب) (دشوار)
- ۴۲- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نكرة ← معرفة / بزیادة ثلاثة حروف ← بزیادة حرفین
گزینه «۲»: جمع التکسیر ← مفرد
گزینه «۴»: ب ع د ← ب ع د / مصدر مجرد ← مصدر مزید (رضاداد) (درک مطلب) (متوسط)
- ۴۳- گزینه «۳» - «تُصْبِحُ» بر وزن «تُفْعِلُ» صحیح است، مضارع باب «إفعال». (رضاداد) (ترکیبی - ضبط حرکات) (متوسط)
- ۴۴- گزینه «۱» - عبارت گزینه «۱» تعریف درستی برای کلمه «خَتِيف: یکتا پرست» می‌باشد. (رضاداد) (ترکیبی - مفردات) (آسان)
- ۴۵- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «تَعَلَّمَتْ» ← از باب «تَفَعَّلَ» دارای ۲ حرف زائد
گزینه «۲»: در این گزینه فعلی وجود ندارد.
گزینه «۳»: تُسَاعِدُ ← از باب «مفاعلة» دارای ۱ حرف زائد
گزینه «۴»: تُبَيِّنُ ← از باب «تفعیل» دارای ۱ حرف زائد (رضاداد) (پایه دهم - دروس سوم و چهارم - قواعد) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: یُوَفِّعُ ← فعل مزید از باب «تفعیل»
گزینه «۲»: سَتَرَكَ ← فعل مجرد
گزینه «۳»: جَادِلَ ← فعل مزید از باب «مفاعلة»
گزینه «۴»: يُبْعَدُ ← فعل مزید از باب «إفعال» (رضاداد) (پایه دهم - دروس سوم و چهارم - قواعد) (متوسط)
- ۴۷- گزینه «۴» - افعال «ینکسر، ینطلق و تنقطع» همگی از باب «إنفعال» هستند و حرف نون در آنها زائد است، اما فعل «ینتقل» از باب «إفتعال» می‌باشد و «ن» آن جزو ریشه است. (رضاداد) (پایه دهم - درس سوم - قواعد) (آسان)
- ۴۸- گزینه «۴» - «لا» در این عبارت ناهیه می‌باشد، چون آن را مجزوم کرده است. (رضاداد) (پایه دوازدهم - درس اول - قواعد) (دشوار)
- ۴۹- گزینه «۴» - حرف مشبّهه «لعل» برای امید داشتن (رجاء) استفاده می‌شود. (رضاداد) (پایه دوازدهم - درس اول - قواعد) (متوسط)
- ۵۰- گزینه «۳» - در سایر گزینه‌ها بعد از «ان» فعل آمده است در حالی که پس از حروف مشبّهه اسم یا ضمیر متصل می‌آید.
(رضاداد) (پایه دوازدهم - درس اول - قواعد) (متوسط)

دین و زندگی

- ۵۱- گزینه «۴» - راست‌گفتاری خداوند معادل عبارت قرآنی «و من اصدق من الله حدیثاً» است که در انتهای آیه «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة» آمده است. (ناصری) (پایه دهم - درس چهارم) (آسان)
- ۵۲- گزینه «۲» - یکی از دلایل انکار معاد، مقایسه قدرت الهی با قدرت محدود انسان است که بر این اساس قرآن کریم به دلایل امکان معاد روی می‌آورد تا نشان دهد خداوند بر هر کاری تواناست. (آقاصالح) (پایه دهم - درس چهارم) (آسان)
- ۵۳- گزینه «۳» - عبارت «الی یوم یبعثون»: تا روزی که برانگیخته می‌شوند» به زنده شدن در روز قیامت اشاره دارد.
(ناصری) (پایه دهم - درس چهارم و پنجم) (دشوار)
- ۵۴- گزینه «۴» - گرایش انسان به بقا و جاودانگی بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی است و آیه «فحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون» به آن اشاره دارد. (آقاصالح) (پایه دهم - درس چهارم) (آسان)
- ۵۵- گزینه «۴» - آیات ۴۵ تا ۴۸ سوره واقعه: «آنان (دوزخیان) پیش از این مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟» (ناصری) (پایه دهم - درس چهارم) (آسان)

- ۵۶- گزینه «۴» - بدکاران به هنگام مرگ «حتی اذا جاء احدهم الموت» به علت ترک اعمال صالح در دنیا «لعلی اعمال صالحاً فیما ترکت» درخواست بازگشت به دنیا را دارند. (آقاصالح) (پایه دهم - درس پنجم) (آسان)
- ۵۷- گزینه «۳» - عامل شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ روح (نه جسم) که حقیقت وجود اوست، می‌باشد و سخن گفتن انسان با خداوند در عالم برزخ نشانه آن است (قال رب ارجعون). (ناصری) (پایه دهم - درس پنجم) (دشوار)
- ۵۸- گزینه «۴» - تقویت آداب و رسوم غلط در ازدواج نمونه‌ای از آثار متأخر است که تأثیر آن پس از مرگ باقی می‌ماند و براساس کلام رسول خدا (ص) این‌گونه کارها را هم به حساب فرد عامل و هم به حساب سنت‌گذار (مبدع) می‌گذارند بدون این‌که از گناه دیگری کم شود. دقت شود که تولید و نشر مطالب غیرمناسب آثار متأخر است نه دیدن آن. (آقاصالح) (پایه دهم - درس پنجم) (متوسط)
- ۵۹- گزینه «۲» - امام کاظم (ع)، مقدار (کمیت) فضیلت‌ها را مؤثر در دیدار مؤمن با خانواده خود پس از مرگ می‌دانند. (ناصری) (پایه دهم - درس پنجم) (آسان)
- ۶۰- گزینه «۳» - ظالمان می‌گویند: ما در سرزمین خود، تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟ (آقاصالح) (پایه دهم - درس پنجم) (متوسط)
- ۶۱- گزینه «۳» - در قرآن کریم می‌خوانیم: «مردم از هیبت روز قیامت (شنیده شدن صدای مهیب یا نفخ صور) همچون افراد مست به نظر می‌رسند.» دقت شود که به زیر افکندن چشم‌ها مربوط به گناهکاران است نه همه مردم. (ناصری) (پایه دهم - درس ششم) (دشوار)
- ۶۲- گزینه «۳» - منظور از بسط حیات همان زنده شدن مجدد انسان‌ها در مرحله دوم قیامت است. پیش از این حادثه، ساختار زمین و آسمان‌ها تغییر می‌کند و قرآن در این باره می‌فرماید: «یوم ترجف الارض و الجبال و کانت الجبال کئیباً مهیباً». (آقاصالح) (پایه دهم - درس ششم) (آسان)
- ۶۳- گزینه «۱» - آشکار شدن اعمال: کنار رفتن پرده از حقایق عالم / سنجیدن اعمال: برپا شدن دادگاه عدل الهی / حاضر شدن اعمال: دادن نامه اعمال. (ناصری) (پایه دهم - درس ششم) (متوسط)
- ۶۴- گزینه «۴» - پیامبران و امامان چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند. (آقاصالح) (پایه دهم - درس ششم) (آسان)
- ۶۵- گزینه «۱» - اعمالی که انسان از پیش می‌فرستد، همان آثار ماتقدم هستند که در آیه «ینبئوا الانسان یومئذ بما قدم و آخر» آمده است. (ناصری) (پایه دهم - درس پنجم و ششم) (دشوار)
- ۶۶- گزینه «۲» - افزایش خودشناسی ← درک بیش‌تر فقر و نیاز (انتم الفقراء الی الله) ← افزایش بندگی (افضل العبادة) (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس اول) (دشوار)
- ۶۷- گزینه «۲» - مقدمه اول: ما و موجودات این جهان پدیده یا به تعبیر مولانا، عدم هستیم. ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی نما (ناصری) (پایه دوازدهم - درس اول) (متوسط)
- ۶۸- گزینه «۲» - از آن جایی که نور، سبب پیدا و آشکار شدن چیزها دیگر می‌شود، بنابراین نور بودن خدا به خالق (پدیدآورنده) بودن او اشاره دارد و موجودات تجلی‌بخش وجود خداوند و نشانگر صفات الهی (نه ذات الهی) هستند. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس اول و دوم) (متوسط)
- ۶۹- گزینه «۱» - ذهن انسان نمی‌تواند به ماهیت، حقیقت، چگونگی و ذات خدا را بشناسد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس اول) (آسان)
- ۷۰- گزینه «۴» - امام علی (ع) می‌فرماید: «این افتخار بس که تو پروردگار (رب) منی» ربوبیت و پروردگاری خدا در آیه «قل اغیر الله ابغی ربا و هو رب کل شیء» آمده است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس دوم) (متوسط)
- ۷۱- گزینه «۳» - آثار گفتن و اقرار به کلمه «لا اله الا الله»: ۱- به رسمیت شناخته شدن احکام و حقوق اسلامی فرد، ۲- وجوب دفاع از حقوق فرد بر دیگر مسلمانان، ۳- فرار گرفتن در زمره برادران و خواهران دینی. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس دوم) (متوسط)
- ۷۲- گزینه «۳» - این آیه به توحید در ولایت اشاره دارد. براساس عقیده توحید در ولایت اگر خداوند بعضی انسان‌ها را مانند پیامبر (ص) ولی معرفی می‌کند؛ یعنی آن شخص در مسیر و مجرای (نه در کنار) ولایت الهی قرار دارد و ولایت به معنای حق تصرف و تغییر (نه تدبیر) است. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس دوم) (آسان)
- ۷۳- گزینه «۱» - نتیجه این‌که هر یک از خدایان، کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد، ناقص و نیازمند بودن هر یک از خدایان است، درحالی‌که قرآن کریم می‌فرماید: «الله الصمد: خداوند بی‌نیاز و برطرف‌کننده نیاز دیگران است.» (ناصری) (پایه دوازدهم - درس دوم) (دشوار)

۷۴- گزینه «۲» - با توجه به کلمه «اولیاء: سرپرستان» این آیه به شرک در ولایت اشاره دارد و مشرکین این آیه، توحید در خالقیت را قبول دارند، اما در سایر مراتب مشرک اند. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس دوم) (دشوار)

۷۵- گزینه «۴» - پیروان جریان تکفیری می گویند توسل به پیامبران و معصومین شرک است. متأسفانه این جریان، بزرگ ترین ضربه را بر اسلام وارد کرد و سبب تنفر برخی از مردم جهان از دین اسلام شد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس دوم) (آسان)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۳» - نانالیا امیدوار بود که از پدرش که سال گذشته به مکزیک سفر کرده بود نامه ای دریافت کند.

توضیح: جمله داده شده مجهول نیست، چون فاعل receive (دریافت کردن) قبل از آن آمده است، پس گزینه های «۲» و «۴» که فرم مجهول دارند نادرست می باشند. بعد از hope هم مصدر to با to به کار می رود هم جمله وارہ that-clause (یعنی ... + فعل + فاعل + that)، اما گزینه «۱» به لحاظ معنایی صحیح نیست چرا که او هنوز نامه ای دریافت نکرده است، اما فعل received نشان می دهد که او آن نامه را دریافت کرده است، پس باید گزینه «۳» را انتخاب کنیم. اگر گزینه «۱» به صورت that she would receive تبدیل شود می تواند پاسخ صحیحی باشد.

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - معلوم و مجهول) (متوسط)

۷۷- گزینه «۳» - آیا همه تدارکات لازم برای جلسه توسط منشی شرکت مهیا شده است؟

توضیح: چون arrangements (تدارکات) مهیا نمی کند، بلکه مهیا می شود جمله داده شده مجهول است و مجهول یعنی فعل to be و قسمت سوم فعل (گزینه های «۲» و «۳»). اما چون در ابتدای جمله فعل کمکی have آمده است، گزینه «۲» نادرست است و باید گزینه «۳» را انتخاب کنیم.

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - معلوم و مجهول) (متوسط)

۷۸- گزینه «۴» - او به زحمت می تواند با دیگران حرف بزند، بنابراین دوستان خیلی کمی دارد، این طور نیست؟

توضیح: سؤال ضمیمه به آخرین جمله (جمله بعد از so) مربوط می شود و برای جمله منفی (few جمله را منفی می کند) فرم مثبت دارد، پس گزینه های «۱» و «۲» نادرست اند. has (دارد) با does سؤالی می شود، پس گزینه «۳» هم غلط است و باید گزینه «۴» را انتخاب کنیم.

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - سؤال ضمیمه) (دشوار)

۷۹- گزینه «۴» - آزمونی که ما دادیم به اندازه ای که فکر می کردیم آسان نبود.

توضیح: as بعد از جای خالی نشان می دهد که قبل از صفت یا قید باید as بیاید، پس گزینه های «۱» و «۳» نادرست اند. چون wasn't یک فعل ربطی است، بعد از آن صفت می آید نه قید حالت، پس گزینه «۲» هم غلط است. (معتدی) (پایه دهم - درس ۲ - گرامر - مقایسه صفات) (متوسط)

۸۰- گزینه «۱» - یک سخنگوی دولت تأیید کرده است که رئیس جمهور یک حمله قلبی خفیف داشته است.

۱) تأیید کردن ۲) بیرون کشیدن، (به زور) گرفتن

۳) در نظر گرفتن ۴) فراهم کردن

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان) (متوسط)

۸۱- گزینه «۲» - همیشه این طور به نظر می رسد که فیلم های سینمایی درباره افرادی می باشند که ثروتمند یا فوق العاده با استعداد هستند به جای این که در مورد افراد ساده و معمولی مثل من و شما باشند.

۱) الهام بخش ۲) معمولی، عادی ۳) مذهبی ۴) اخلاقی

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان) (متوسط)

۸۲- گزینه «۱» - خواهرم زمانی که داشت یک کیک درست می کرد به طور اتفاقی به جای شکر به مواد لازم نمک اضافه کرد و آن کیک مزه افتضاحی پیدا کرد.

۱) به طور اتفاقی، تصادفاً ۲) سخاوتمندانه ۳) به طور گزینشی ۴) کم، با صرفه جویی

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان) (متوسط)

۸۳- گزینه «۲» - مکالمات سرعت نرمالی دارند و افراد گاهی از مکث های طولانی زبان آموزان بی صبر می شوند.

۱) سوابق، رکوردها ۲) مکث ها ۳) فرآیندها ۴) کشفیات

(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان) (متوسط)

۸۴- گزینه «۴» - ما همه جا را به دنبال گربه‌مان گشتیم و آن در تمام این مدت زیر ماشین همسایه‌مان خوابیده بود.

(۱) پشیمانی، تأسف (۲) علامت (۳) راهنما (۴) مدت
(معتدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان) (متوسط)

۸۵- گزینه «۳» - ما سعی می‌کنیم آن چه برای مشتریانمان از نظر کیفیت محصولاتمان بهترین است را انجام دهیم.

(۱) واقعیات (۲) کاربردها (۳) شرایط (۴) نکته‌ها
نکته: بر حسب، از نظر **in terms of** (معتدی) (پایه دهم - درس ۲ - واژگان) (دشوار)

۸۶- گزینه «۲» - هیچ کس داستان او را باور نمی‌کند، اما من تصور می‌کنم در آن چه او می‌گوید عنصری از حقیقت وجود دارد.

(۱) کنترل (۲) عنصر (۳) معنی، تعریف (۴) ایده، نظر
(معتدی) (پایه دهم - درس ۲ - واژگان) (متوسط)

۸۷- گزینه «۲» - من گزارش را به سرعت خوانده‌ام، اما هرگز وقت کافی نداشته‌ام که آن را با جزئیات نگاه کنم.

(۱) حیرت، شگفتی (۲) جزء، جزئیات (۳) مقایسه (۴) توصیف، شرح
(معتدی) (پایه دهم - درس ۲ - واژگان) (متوسط)

کلوز تست:

تصاویر مربوط به مقبره‌های مصر اغلب دکوراسیون زیبایی را پدید می‌آورند، اما آن‌ها در ابتدا چنین کاربردی نداشتند، بلکه آشکالی از اشیاء و افراد واقعی بودند و بنابراین همه چیز باید به سادگی و به وضوح نشان داده می‌شد. این روزها وقتی ما یک عکس در روزنامه می‌بینیم که در آن چندین نفر نزدیک هم ایستاده‌اند، گاهی در نگاه اول دشوار است که بگوییم کدام دست و پا متعلق به کدام فرد است، مخصوصاً اگر آن عکس مربوط به یک فعالیت سنگین مانند لحظه‌ای در یک مسابقه فوتبال باشد. هنرمندان مصری اطمینان حاصل می‌کردند که هیچ شک و شبهه‌ای در مورد چنین مسائلی وجود نداشته باشد. (معتدی)

۸۸- گزینه «۱» -

توضیح: جمله داده شده مجهول است (چون تصاویر هیچ منظوری ندارند، بلکه ما از آن‌ها منظوری داریم)، پس گزینه‌های «۲» و «۳» نادرست‌اند. منظور داشتن حالت استمراری ندارد، پس گزینه «۴» هم غلط است.

(کلوز تست) (متوسط)

۸۹- گزینه «۳» -

(۱) به‌طور مرکزی (۲) به آرامی (۳) به سادگی، صرفاً (۴) با تنبلی
(کلوز تست) (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» -

(۱) جمع‌آوری کردن (۲) متصل کردن / شدن (۳) متعلق بودن (۴) معنی کردن
(کلوز تست) (متوسط)

۹۱- گزینه «۴» -

(۱) صادقانه (۲) به طرز عجیبی (۳) به نحو مناسبی (۴) مخصوصاً
(کلوز تست) (متوسط)

۹۲- گزینه «۲» -

(۱) سایر، دیگر (۲) چنین (۳) بیش‌تر (۴) کم‌تر
(کلوز تست) (متوسط)

درک مطلب:

متن اول:

حتماً افراد بسیار زیادی وجود دارند که یا به دلیل نبود فرصت یا به انتخاب خودشان به دانشگاه نرفتند و در یک مرحله خاص در زندگی خود از این خلأ موجود در تحصیلاتشان تأسف خورده‌اند. در این مرحله، تعداد بسیار اندکی حتی اگر بخواهند نمی‌توانند به دانشگاه بروند چون فرصتی در خارج از محل کار خود در اختیار ندارند. با تأسیس دانشگاه آزاد، اکنون افراد می‌توانند مدرک دانشگاهی بگیرند، چون دوره‌ها به گونه‌ای خاص طراحی شده‌اند تا شما بتوانید در خانه درس بخوانید. با این حال، شما باید به یک دستگاه رادیو و تلویزیون دسترسی داشته باشید چون بخشی از دوره شما شامل دو برنامه هفتگی است. یکی از آن‌ها از طریق رادیو و دیگری از طریق تلویزیون پخش می‌گردد و هریک بیست و پنج دقیقه به طول می‌انجامد. این دانشگاه جدید مدت زیادی کار نکرده که موفقیت خود را به‌عنوان یک کار مخاطره‌آمیز اثبات کند، اما مسلماً امکان دسترسی به تحصیلات دانشگاهی را در اختیار بخش بسیار وسیع‌تری از مردم نسبت به آن چه تا به حال از آن برخوردار بوده‌اند قرار می‌دهد. (سراسری ریاضی ۹۲)

۹۳- گزینه «۱» - طبق متن، اکثر کسانی که در دانشگاه حضور نیافتند آرزو دارند که ای کاش این کار را کرده بودند.

(۲) از انجام این کار راضی هستند

(۳) نتوانستند به حضور در دانشگاه علاقه پیدا کنند

(۴) فرصت یافتن شغل را داشتند

(درک مطلب) (متوسط)

۹۴- گزینه «۳» - طبق متن، دانشگاه آزاد فرصتی برای آن کسانی است که می‌خواهند به دانشگاه بروند، اما فرصت این کار را ندارند.

(۱) دوست دارند برنامه‌های تلویزیونی تماشا کنند

(۲) درس خواندن در دانشگاه را دوست ندارند

(۴) تحصیلات دانشگاهی خود را تکمیل کرده‌اند، اما هنوز بی‌کارند

(درک مطلب) (متوسط)

۹۵- گزینه «۳» - طبق متن، دانشگاه آزاد سابقه تاریخی طولانی ندارد، اما مطمئناً امتیاز فراهم کردن امکان تحصیل برای افراد بیش‌تری را داراست.

(۱) تاکنون دانشجویان زیادی نداشته است

(۲) برای افرادی که نمی‌خواهند از منازلشان خارج شوند آزاد نیست

(۴) این موضوع را اثبات کرده است که نسبت به سایر دانشگاه‌ها مفیدتر است

(درک مطلب) (دشوار)

۹۶- گزینه «۴» - کلمه venture نزدیک به انتهای متن نزدیک‌ترین معنی را به کلمه project (پروژه، طرح) دارد.

(۱) pattern (الگو)

(۲) gesture (ژست)

(۳) guide (راهنما)

(درک مطلب) (آسان)

متن دوم:

در سال ۱۹۵۴، دولت‌های آمریکا و شوروی اعلام کردند که در طول سال جهانی ژئوفیزیک (۵۸ - ۱۹۵۷) ماهواره‌های مصنوعی پرتاب خواهند کرد. روس‌ها ابتدا در مورد ماهواره بدون سرنشین اسپوتنیک ۱ در تاریخ ۴ اکتبر ۱۹۵۷ دچار اشتباه شدند. (اسپوتنیک واژه‌ای روسی معادل «همسفر» است). کپسول آن با وزنی معادل ۸۳/۶ کیلوگرم در مدار زمین قرار گرفت، درحالی‌که یک دستگاه فرستنده رادیویی که «بیپ»های آن روی زمین دریافت می‌شد با خود حمل می‌کرد.

به دنبال اسپوتنیک ۱ در ماه نوامبر ۱۹۵۷، اسپوتنیک ۲ که خیلی بزرگ‌تر بود و نیم تن وزن داشت پرتاب گردید. این ماهواره سگی به نام «لایکا» را با خود حمل کرد که اولین موجود زنده‌ای بود که به دور زمین چرخید. اولین ماهواره آمریکایی اکسپلورر ۱ بود که فقط ۱۴ کیلوگرم وزن داشت. این ماهواره در ژانویه ۱۹۵۸ پرتاب گردید.

لونا ۱، سفینه بدون سرنشین روسی که در سال ۱۹۵۹ پرتاب شد، در فاصله تقریبی ۶۰۰۰ کیلومتری از کنار ماه عبور کرد. در همان سال، روس‌ها در واقع با لونا ۲ به ماه رسیدند و لونا ۳ دور ماه به پرواز درآمد و اولین عکس‌ها را از سمت دیگر ماه ارسال کرد. (سراسری هنر ۸۷)

۹۷- گزینه «۱» - طبق متن، اسپوتنیک ۱ ماهواره‌ای بود که هیچ سرنشینی نداشت.

(۲) ۸۳/۶ کیلوگرم وزن داشت

(۳) یک فرستنده رادیویی را روی زمین حمل کرد

(۴) کپسولی بود که در مدار زمین قرار گرفت

(درک مطلب) (متوسط)

۹۸- گزینه «۲» - کدام جمله در مورد اسپوتنیک ۱ صحیح نیست؟ اسپوتنیک ۱ نسبت به اسپوتنیک ۲ خیلی بزرگ‌تر بود.

(۱) اسپوتنیک ۱ اولین بار توسط روس‌ها پرتاب گردید.

(۳) کپسول اسپوتنیک ۱ با حمل یک فرستنده رادیویی در مدار زمین قرار گرفت.

(۴) بعد از اسپوتنیک ۱ اسپوتنیک دیگری پرتاب شد که یک سگ را با خود حمل می‌کرد.

(درک مطلب) (دشوار)

۹۹- گزینه «۲» - این متن خاطر نشان می‌سازد که روس‌ها با لونا ۲ به ماه رسیدند.

(۱) لونا ۱

(۳) لونا ۳

(۴) سه سفینه بدون سرنشین

(درک مطلب) (آسان)

۱۰۰- گزینه «۴» - بهترین عنوان برای متن اولین گام‌ها در فضا خواهد بود.

(۱) ژئوفیزیک جهانی

(۲) اسپوتنیک‌های روسی

(۳) انواع ماهواره‌ها

(درک مطلب) (متوسط)

حسابان

۱۰۱- گزینه «۱» -

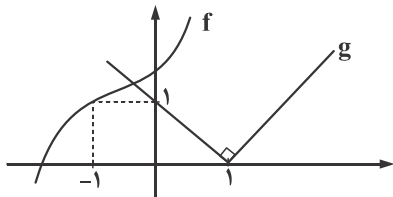
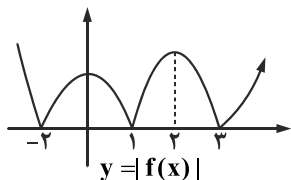
$$-6 \leq g(x) \leq 4 \Rightarrow -6 \leq 3 + 2f(1-x) \leq 4 \xrightarrow{-3} -9 \leq 2f(1-x) \leq 1 \xrightarrow{\div 2} -\frac{9}{2} \leq f(1-x) \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{9}{2} \leq f(1+x) \leq \frac{1}{2} \xrightarrow{\times 3} -\frac{27}{2} \leq h(x) \leq \frac{3}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل توابع) (متوسط)

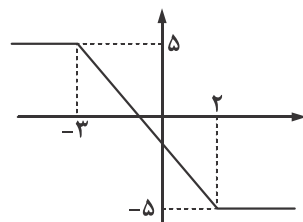
۱۰۲- گزینه «۲» - f را به مکعب کامل تبدیل می‌کنیم:

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

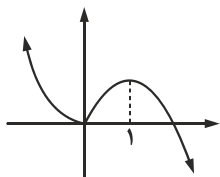
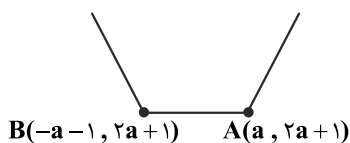
مرکز تقارن تابع f برابر $(-1, 1)$ است.با توجه به نمودار، دو تابع f و g در یک نقطه متقاطع‌اند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل توابع) (متوسط)۱۰۳- گزینه «۳» - قسمت‌های زیر محور x ها را به بالای محور x ها متقارن می‌کنیم:با توجه به نمودار $|f(x)|$ در بازه‌های $[-2, 0]$ ، $[1, 2]$ و $[3, +\infty)$ صعودی اکید است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - $|f(x)|$) (متوسط)

۱۰۴- گزینه «۴» - این تابع سرسره‌ای است.

x	2	-3
y	-5	5

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید هیچ بازه‌ای یافت نمی‌شود که در آن تابع f صعودی اکید باشد. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (آسان)

۱۰۵- گزینه «۳» - نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

تابع موردنظر در بازه $[0, 1]$ صعودی اکید است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)۱۰۶- گزینه «۲» - تابع موردنظر گلدانی شکل است. چون $a > 0$ است، پس نمودار تقریبی به صورت زیر است:

$$B(-a-1, 5) \quad A(a, 5)$$

با توجه به اطلاعات سؤال تابع در فاصله $[-a-1, a]$ ثابت (هم صعودی، هم نزولی) است.

$$-a-1 = -6 \Rightarrow a = 5$$

$$b = a = 5$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (دشوار)

۱۰۷- گزینه «۱» -

$$f(2) = 2 \Rightarrow 8 + 2a + b = 2 \Rightarrow 2a + b = -6$$

$$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \xrightarrow{f(2x)} f(-2) = 4 \Rightarrow -8 - 2a + b = 4 \Rightarrow -2a + b = 12$$

$$\begin{cases} 2a + b = -6 \\ -2a + b = 12 \end{cases} \xrightarrow{+} 2b = 6 \Rightarrow b = 3, a = -\frac{9}{2}$$

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$f(1)f(2) = (1 + a + b)(2) = (1 + 3 - \frac{9}{2})(2) = -1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تقسیم) (متوسط)

۱۰۸- گزینه «۳» -

$$f(2x+1) > f(3x^2) \xrightarrow{f \text{ صعودی اکید}} 2x+1 > 3x^2 \Rightarrow 3x^2 - 2x - 1 < 0 \Rightarrow -\frac{1}{3} < x < 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)

۱۰۹- گزینه «۳» - دو تابع را برابر هم قرار می دهیم:

$$x^2 + 4x + a = x^2 + 3x + 2 \Rightarrow x = 2 - a$$

۲ - a صفر مشترک دو تابع است.

$$(2-a)^2 + 3(2-a) + 2 = 0 \Rightarrow a^2 - 7a + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = 4 \end{cases}$$

مجموع مقادیر به دست آمده ۷ است. (نصیری) (پایه دهم - سهمی) (دشوار)

۱۱۰- گزینه «۲» - عبارت $x^2 + 1$ همواره مثبت است و همچنین با شرط $x > \frac{7}{3}$ عبارت های $3x - 7$ و $\sqrt{x} - 1$ نیز مثبت اند، پس نامعادله داده شده

به صورت زیر خواهد بود:

$$(x-3)^2 < 0 \Rightarrow x-3 < 0 \Rightarrow x < 3 \xrightarrow{\cap(x > \frac{7}{3})} x \in (\frac{7}{3}, 3) \Rightarrow a \times b = \frac{7}{3} \times 3 = 7$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله) (متوسط)

۱۱۱- گزینه «۳» -

$$x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha\beta = -1 \end{cases}$$

$$x^2 + bx + c = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha^2 + \beta^2 = -b \\ \alpha^2\beta^2 = c \end{cases}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta(\alpha + \beta) \Rightarrow -b = 1 - 2(-1)(1) = 4 \Rightarrow b = -4$$

$$\alpha^2\beta^2 = c \Rightarrow (\alpha\beta)^2 = c \Rightarrow (-1)^2 = c \Rightarrow c = -1$$

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

(نصیری) (پایه یازدهم - روابط بین ریشه ها) (متوسط)

۱۱۲- گزینه «۲» - به رابطه زیر توجه کنید:

$$a + \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow a = 1$$

به کمک این رابطه متوجه می شویم که:

$$\frac{2\sqrt{4x-1}-x}{\sqrt{4x-1}+x} = 1 \Rightarrow 2\sqrt{4x-1}-x = \sqrt{4x-1}+x \Rightarrow \sqrt{4x-1} = 2x \Rightarrow 4x-1 = 4x^2 \Rightarrow (2x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow 4x^2 = 1$$

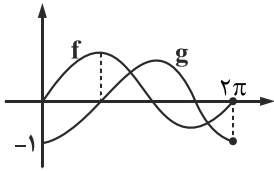
(نصیری) (پایه یازدهم - معادله گنگ و گویا) (متوسط)

۱۱۳- گزینه «۲» - طبق نتیجه نامساوی مثلثی مسئله را حل می کنیم:

$$|\frac{4x-1}{a}| + |\frac{x-3}{b}| > |\frac{5x-4}{a+b}| \Rightarrow ab < 0 \Rightarrow (4x-1)(x-3) < 0 \Rightarrow \frac{1}{4} < x < 3 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{1, 2\}$$

پس دو عدد صحیح در نامعادله فوق صدق می کند. (نصیری) (پایه یازدهم - قدرمطلق - نامساوی و مثلثی) (متوسط)

۱۱۴- گزینه «۲» - نمودار $g(x)$ از انتقال نمودار $f(x)$ به اندازه $\frac{\pi}{2}$ در راستای محور x ها به سمت راست رسم می‌شود.



ملاحظه می‌کنید که دو تابع f و g در دو نقطه متقاطع‌اند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - انتقال) (آسان)

۱۱۵- گزینه «۳» -

$$y = 3f\left(\frac{x-1}{2}\right) - 1 \xrightarrow{(-1,0)} 0 = 3f(-1) - 1 \Rightarrow f(-1) = \frac{1}{3}$$

$$2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow g\left(-\frac{1}{2}\right) = 2 - f(-1) = 2 - \frac{1}{3} \Rightarrow g\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{3} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}, \frac{5}{3}\right) \in g$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل تابع) (متوسط)

۱۱۶- گزینه «۳» -

$$f(x) \rightarrow f(x-2) \Rightarrow f(x-2) - 1$$

$$g(x) = f(x-2) - 1 = (x-2)^2 - (x-2) - 1 - 1 = x^2 - 5x + 4$$

$$g(x) = f(2x) \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = (2x)^2 - (2x) - 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 4x^2 - 2x - 1 \Rightarrow 3x^2 + 3x - 5 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$

پس در دو نقطه متقاطع‌اند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل تابع) (آسان)

۱۱۷- گزینه «۱» - رابطه تقسیم را می‌نویسیم:

$$p(x) = (x^2 + x - 2)q(x) + 2x + 1$$

$$p(-2) = 0 + 2(-2) + 1 = -3$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تقسیم) (آسان)

۱۱۸- گزینه «۳» - با توجه به این که $fa + 2b + c < 0$ است، پس $f(2) < 0$ است، از طرفی چون $b^2 < 4ac$ است، در نتیجه $b^2 - 4ac < 0$ و

نهایتاً $\Delta < 0$ خواهد بود، پس سهمی محور x ها را قطع نمی‌کند و دهانه آن رو به پایین است و در نتیجه $a < 0$ و $c < 0$ خواهد بود.

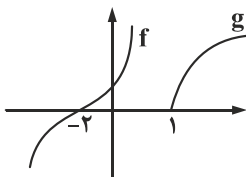
$$a < 0, c < 0 \Rightarrow ac > 0$$

(نصیری) (پایه یازدهم - سهمی) (دشوار)

۱۱۹- گزینه «۱» -

$$x^2 + 6x^2 + 12x + 8 = \sqrt{x-1} \Rightarrow (x+2)^2 = \sqrt{x-1}$$

حال دو تابع $f(x) = (x+2)^2$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ را رسم می‌کنیم.



دو تابع برخوردی ندارند، پس معادله فوق ریشه حقیقی ندارد. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل تابع) (آسان)

۱۲۰- گزینه «۳» - حالت‌های زیر رخ می‌دهد:

الف) اگر a, b و c هم‌علامت باشند، $A = 3$ یا $A = -3$ است.

ب) اگر دو تا مثبت و یکی منفی باشند $A = 1$ و اگر دو تا منفی و یکی مثبت باشند $A = -1$ است.

پس در کل چهار مقدار متفاوت برای A به دست می‌آید. (نصیری) (پایه یازدهم - معادلات - قدرمطلق) (متوسط)

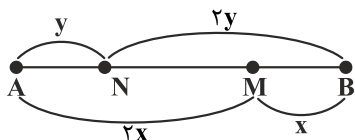
هندسه

۱۲۱- گزینه «۱» - اگر $a = 6$ و $b = 8$ در نظر گرفته شود، گزینه «۱» نادرست است.

$$\frac{a+2}{b+1} = \frac{6+2}{8+1} = \frac{8}{9} \neq \frac{4}{5}$$

(هویدی) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۱ - نسبت و تناسب) (آسان)

۱۲۲- گزینه «۳» - از نمادگذاری شکل زیر استفاده می‌کنیم:



بنا بر فرض:

$$AB = a \Rightarrow 2x = 2y = a \Rightarrow x = y = \frac{a}{2}$$

از روی شکل می‌نویسیم:

$$MN = AM - AN = 2x - y \xrightarrow{x=y} MN = 2x - x = x = \frac{a}{2}$$

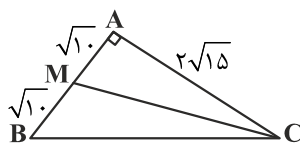
(آسان) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۱ - تناسب و ویژگی‌های آن) (آسان)

۱۲۳- گزینه «۳» - با توجه به اندازه‌های مشخص شده و روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه طول ضلع‌های AB و AC به دست می‌آیند:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 4 \times 10 \Rightarrow AB = 2\sqrt{10}$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow AC^2 = 6 \times 10 \Rightarrow AC = 2\sqrt{15}$$

اکنون توجه کنید که بزرگ‌ترین میانه، میانه وارد بر کوچک‌ترین ضلع است، پس باید میانه وارد بر ضلع AB را به دست آوریم (یعنی CM در شکل).



بنابر قضیه فیثاغورس در مثلث ACM به دست می‌آید:

$$CM = \sqrt{AC^2 + AM^2} = \sqrt{60 + 10} = \sqrt{70}$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۳ - کاربرد تشابه) (دشوار)

۱۲۴- گزینه «۱» - توجه کنید که دو مثلث AMN و MNP در قاعده MN مشترک هستند، پس نسبت مساحت آن‌ها برابر ارتفاع‌ها است، در نتیجه

نمادگذاری شکل مقابل به دست می‌آید. اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{S_{MNP}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2} \times 2m \times 2h}{\frac{1}{2} \times 5m \times 5h} = \frac{4}{25} = 16\%$$

(هویدی) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۲ - تالس) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۱» - چون $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{3}$ ، پس بنابر قضیه تالس می‌توان اندازه پاره‌خط‌ها را به صورت مشخص شده در شکل در نظر گرفت. از طرف دیگرخط MN ارتفاع وارد بر BC را هم به نسبت $\frac{2}{3}$ تقسیم می‌کند. اکنون به دست می‌آید:

$$\frac{S_{MNCP}}{S_{ABC}} = \frac{2m \times 2h}{\frac{1}{2} \times 5m \times 5h} = \frac{12}{25} = 48\%$$

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۸۹) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۲ - تالس) (متوسط)

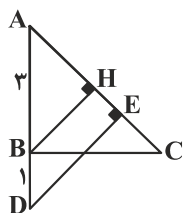
۱۲۶- گزینه «۳» - از نمادگذاری شکل مقابل استفاده و طول ضلع لوزی با معلوم بودن دو قطر به دست می‌آوریم:

$$a = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$$

اکنون با توجه به این که نسبت مساحت‌های دو لوزی متشابه مربع نسبت تشابه است، می‌توان نوشت:

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{13}}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

(هویدی) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۴ - کاربرد تشابه) (آسان)



۱۲۷- گزینه «۲» - از B عمود BH را بر BC وارد می‌کنیم. چون BH ارتفاع وارد بر وتر در مثلث ABC است، پس:

$$BH = \frac{AB \times BC}{AC} = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5}$$

(توجه کنید که طول AC را با توجه به رابطه فیثاغورس در مثلث ABC به دست آوردیم). اکنون بنابر تالس می‌توان نوشت:

$$\frac{BH}{DE} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{2}} = \frac{3}{4} \Rightarrow DE = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$$

(هویدی) (پایه دهم - فصل دوم - درس ۲ و ۳ - تالس و تشابه) (آسان)

۱۲۸- گزینه «۳» - می‌توان نوشت:

$$ABC \text{ سوم} = \begin{pmatrix} 3x & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 1 \\ 6 & x & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3x-2 & 11-x & 6-x \\ 9x-6 & 6-x & 8x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$8x = 16 \Rightarrow x = 2$$

چون این درایه برابر ۱۶ است، پس:

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۱ - ضرب ماتریس‌ها) (متوسط)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = -A$$

۱۲۹- گزینه «۴» - می‌توان نوشت:

$$A^{100} = (-1)^{99} A = -A$$

در نتیجه:

پس:

$$A^{100} \text{ های درایه های } A = -(A \text{ های درایه های } A) = -(2-6+1-3) = 6$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۱ - توان در ماتریس) (آسان)

۱۳۰- گزینه «۳» - از برابری داده شده به دست می‌آید:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}^{-1} I \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}^{-1} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}}_1 \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}}_{-1} \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} 14 & -17 \\ -5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -14 & 17 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های A برابر $2 = -14 + 17 + 5 - 6 = 2$ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ماتریس وارون) (آسان)

$$A^2 - I = I \Rightarrow (A - I)(A + I) = I \Rightarrow (A - I)^{-1} = A + I$$

۱۳۱- گزینه «۴» - از برابری $A^2 = 2I$ به دست می‌آید:

$$A(A - I)^{-1} = A(A + I) = A^2 + A = 2I + A$$

اکنون به دست می‌آید:

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ماتریس وارون) (دشوار)

$$X = A^{-1}B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} m \\ 1-m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 3m+2 \end{bmatrix}$$

۱۳۲- گزینه «۱» - می‌توان نوشت:

یعنی $x = 2m + 1$ و $y = 3m + 2$ ، از طرف دیگر بنابر فرض $x = 4 - m$ و $y = n - 1$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} 2m+1 = 4-m \Rightarrow m=1 \\ 3m+2 = n-1 \xrightarrow{m=1} n=6 \end{cases}$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دستگاه معادلات) (متوسط)

۱۳۳- گزینه «۳» - ماتریس ضرایب دستگاه به صورت $A = \begin{bmatrix} -4 & a \\ 2 & b \end{bmatrix}$ است و به دست می‌آید:

$$A^{-1} = \frac{1}{-4} \begin{bmatrix} b & -a \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1}B = -\frac{1}{4} \begin{bmatrix} b & -a \\ -2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ -\frac{1}{4}(-4-12) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ 4 \end{bmatrix}$$

بنابراین:

یعنی $y = 4$. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دستگاه معادلات) (دشوار)

ریاضیات گسسته

۱۳۴- گزینه «۳» - می توان گزینه ها را بررسی کرد:

گزینه «۱»: $n = 2 \rightarrow 2^2 + 1 = 5 \times$

گزینه «۲»: $n = 4 \rightarrow 2^4 + 1 = 17 \times$

گزینه «۴»: $n = 8 \rightarrow 2^8 + 1 = 257 \times$

گزینه «۳»: $n = 6 \rightarrow 2^6 + 1 = 65 \checkmark$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۱ - استدلال - مثال نقض) (آسان)

۱۳۵- گزینه «۳» - عبارتی که می خواهیم ثابت کنیم را ساده می کنیم:

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$$

$$a+b \geq 2\sqrt{ab}$$

$$a+b - 2\sqrt{ab} \geq 0$$

$$(\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 - 2(\sqrt{a})(\sqrt{b}) \geq 0$$

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۱ - استدلال - اثبات بازگشتی) (آسان)

۱۳۶- گزینه «۴» - می توان نوشت:

$$ab^2c = d^2e \Rightarrow \begin{cases} \text{گزینه «۱»}: d^2 | ab^2c \\ \text{گزینه «۲»}: (abc)b = d^2e \Rightarrow abc | d^2e \\ \text{گزینه «۳»}: a(b^2c) = d^2e \Rightarrow a | d^2e \end{cases}$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - مفهوم بخش پذیری) (آسان)

۱۳۷- گزینه «۲» - ابتدا توجه کنید که چون m عددی طبیعی است، پس $4 \leq 3m+1$ ، از طرف دیگر $3m+1$ مقسوم علیه ۱۲ است، بنابراین:

$$3m+1=4 \Rightarrow m=1 \checkmark$$

$$3m+1=6 \Rightarrow m=\frac{5}{3} \times$$

$$3m+1=12 \Rightarrow m=\frac{11}{3} \times$$

پس فقط یک مقدار طبیعی برای m به دست می آید. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ویژگی بخش پذیری) (آسان)۱۳۸- گزینه «۲» - بنابر فرض $3n+7 | n+2$ ، اکنون می توان نوشت:

$$3n+7 | n+2 \Rightarrow 3n+7 | (3n+7) - 3(n+2) \Rightarrow 3n+7 | 1$$

در نتیجه:

$$3n+7=1 \Rightarrow n=-2 \in \mathbb{Z}$$

$$3n+7=-1 \Rightarrow n=-\frac{8}{3} \notin \mathbb{Z}$$

بنابراین فقط یک مقدار صحیح برای n به دست می آید. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - قواعد بخش پذیری) (آسان)۱۳۹- گزینه «۱» - می دانیم اگر $x \neq 0$ و $y | x$ ، آن گاه $|x| \leq |y|$. اکنون با توجه به طبیعی بودن a و b می توان نوشت:

$$\begin{cases} a+3 \leq b+3 \\ b+4 \leq a+5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \leq b \\ b \leq a+1 \end{cases} \Rightarrow a \leq b \leq a+1$$

چون a و $a+1$ دو عدد طبیعی متوالی هستند، پس نابرابری زمانی رخ می دهد که $a=b$ یا $a=b+1$. اگر $a=b$ ، از $b+4 | a+5$ ، نتیجه می گیریم:

$$a+4 | a+5 \xrightarrow{a+4 | a+4} a+4 | (a+5) - (a+4) \Rightarrow a+4 | 1 \Rightarrow a+4=1 \text{ یا } a+4=-1$$

و این امکان پذیر نیست. اگر $b=a+1$ از $b+3 | a+3$ ، نتیجه می گیریم:

$$a+3 | (a+1)+3 \Rightarrow a+3 | a+4 \xrightarrow{a+3 | a+3} a+3 | (a+4) - (a+3) \Rightarrow a+3 | 1 \Rightarrow a+3=1 \text{ یا } a+3=-1$$

و این هم امکان پذیر نیست، پس هیچ مقداری برای a و b به دست نمی آید. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ویژگی های بخش پذیری) (متوسط)۱۴۰- گزینه «۳» - می دانیم به ازای هر عدد صحیح a ، $a | 0$ ، بنابراین وقتی این رابطه به ازای هر n برقرار است که $2m^3 - m^2 - 4m + 3 = 0$:

$$2m^3 - m^2 - 4m + 3 = 0 \xrightarrow{m=1} (m-1)(2m^2 + m - 3) = 0 \Rightarrow (m-1)(m-1)(2m+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-\frac{3}{2} \end{cases}$$

بنابراین برای m فقط یک مقدار صحیح به دست می آید. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ویژگی های بخش پذیری) (متوسط)

۱۴۱- گزینه «۲» - می توان نوشت:

$$P + 24 = (2k - 1)(2k + 1) \Rightarrow P + 24 = 4k^2 - 1 \Rightarrow P = 4k^2 - 25 \Rightarrow P = (2k - 5)(2k + 5)$$

چون P عددی اول است و $2k - 5 < 2k + 5$ ، پس:

$$2k - 5 = 1 \Rightarrow k = 3$$

$$2k + 5 = P \xrightarrow{k=3} P = 11$$

پس فقط به ازای یک مقدار اول برای P شرایط مسئله برقرار است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - اعداد اول) (متوسط)

۱۴۲- گزینه «۳» - چون $82 = 3^4 + 1$ ، پس باید $3^n + 1 \mid 3^4 + 1$. این رابطه زمانی برقرار است که $\frac{n}{4}$ فرد باشد؛ یعنی:

$$\frac{n}{4} = 2k + 1 \Rightarrow n = 8k + 4$$

چون n باید دو رقمی باشد، پس $10 \leq n \leq 99$ ؛ یعنی:

$$10 \leq 8k + 4 \leq 99 \Rightarrow 1 \leq k \leq 11$$

یعنی ۱۱ مقدار برای k و در نتیجه ۱۱ مقدار برای n به دست می آید. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری - اتحادها) (متوسط)

۱۴۳- گزینه «۴» - ابتدا عددها را به حاصل ضرب عوامل اول تجزیه می کنیم:

$$296 = 2^3 \times 37, 333 = 3^2 \times 37 \Rightarrow (296, 333) = 37$$

$$288 = 2^5 \times 3^2, 999 = 3^3 \times 37 \Rightarrow (288, 999) = 3^2 = 9$$

در نتیجه:

$$[(296, 333), (288, 999)] = [37, 9] = 37 \times 9 = 333$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ب.م.م و ک.م.م) (آسان)

۱۴۴- گزینه «۱» - می توان نوشت:

$$((2a, 3a), [a^2, 2a^3])$$

$$= (a(2, 3), 2a^3) \quad (a^2 \mid 2a^3 \text{ چون})$$

$$= (a, 2a^3) \quad (a \mid 2a^3 \text{ چون})$$

$$= a$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ب.م.م و ک.م.م) (متوسط)

۱۴۵- گزینه «۴» - بنابر تعریف ب.م.م می توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid 3n^2 - 2n + 6 \\ d \mid 3n + 5 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{کم می کنیم}} d \mid 7n - 6$$

در نتیجه:

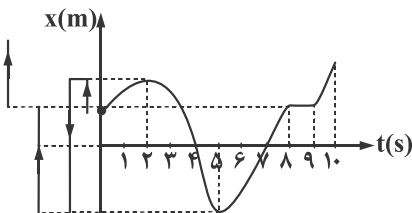
$$\left. \begin{array}{l} d \mid 7n - 6 \\ d \mid 3n + 5 \end{array} \right\} \Rightarrow d \mid 7(3n + 5) - 3(7n - 6) \Rightarrow d \mid 53$$

چون $d \neq 1$ ، پس $d = 53$. (سراسری خارج از کشور - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ب.م.م) (دشوار)

فیزیک

۱۴۶- گزینه «۱» - گام اول: مطابق شکل، مسیر حرکت و جهت حرکت آن را روی محور X رسم کرده ایم. ملاحظه می شود که در بازه $t_1 = 2$ تا $t_2 = 5$

ثانیه حرکت جسم در خلاف جهت محور بوده است؛ یعنی ۳ S.

گام دوم: در بازه $t_1 = 0$ تا $t_2 = 2$ S و $t_3 = 4$ S تا $t_4 = 5$ S و $t_5 = 7$ S تا $t_6 = 8$ S و $t_7 = 9$ S تا $t_8 = 10$ S، جسم در حال دور شدن از مبدأ بوده است؛ یعنی:

$$2 + 1 + 1 + 1 = 5 \text{ s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت روی خط راست - شناخت حرکت - صفحه ۸ کتاب درسی) (آسان)

۱۴۷- گزینه «۲» - یادآوری ریاضی: در یک سهمی مختصات رأس سهمی برابر $x = \frac{-b}{2a}$ است و طول نقاطی که از نمودار که عرض یکسان داشته باشند، نسبت به رأس سهمی در فاصله یکسان هستند. در این سؤال در بازه صفر تا t_1 ، مسافت طی شده برابر است با:

$$l = 2 + |x'| + |x'| = 2 + 2|x'|$$

جابه‌جایی جسم نیز برابر است با:

$$\Delta x = 0 - 2 = -2 \text{ m} \Rightarrow |\Delta x| = 2 \text{ m}$$

از رابطه سرعت متوسط و تندی متوسط استفاده می‌کنیم و مقدار x' را حساب می‌کنیم:

$$\frac{|V_{av}|}{S_{av}} = \frac{|\frac{\Delta x}{t_1}|}{\frac{l}{t_1}} = \frac{|\Delta x|}{l} \Rightarrow \frac{1}{7} = \frac{2}{2 + |2x'|} \Rightarrow 2|x'| = 12 \Rightarrow |x'| = 6$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - تندی و سرعت متوسط - نمودار $x-t$) (متوسط)

۱۴۸- گزینه «۱» - برای محاسبه تندی متوسط ابتدا باید مسافت طی شده در کل مسیر را حساب کنیم، از روی نمودار می‌توان دریافت:

$$l = (10/5 - 6) + (8 - (-4)) + |(0 - 10/5)| + |(-3 - 0)| = 30 \text{ m}$$

و برای محاسبه اندازه جابه‌جایی، فاصله مستقیم بین A تا B را حساب می‌کنیم:

$$d = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \Rightarrow d = \sqrt{(3 - 6)^2 + (8 - (-4))^2} \Rightarrow d = \sqrt{9^2 + 12^2} \Rightarrow d = 15 \text{ m}$$

در نهایت نسبت تندی متوسط به اندازه سرعت متوسط می‌توان نوشت:

$$\frac{S_{av}}{V_{av}} = \frac{l}{d} = \frac{1}{\frac{d}{l}} = \frac{30}{15} = 2$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - تندی متوسط و سرعت متوسط در دو بُعد - صفحه ۲۵ کتاب درسی) (متوسط)

۱۴۹- گزینه «۲» - هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

(الف) با توجه به تعریف شتاب متوسط یعنی $a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t}$ ، چون کمیت‌های V_1 و V_2 برای هر دو متحرک در بازه صفر تا t' یکسان است، پس شتاب متوسط آن‌ها نیز یکسان است؛ این عبارت درست است.

(ب) می‌دانیم سرعت متوسط از رابطه $V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ به دست می‌آید و همچنین یادمان هست که در نمودار سرعت - زمان مساحت محصور نمودار با محور زمان برابر جابه‌جایی متحرک است و چون مساحت محصور B بیش‌تر از مساحت محصور A است، پس سرعت متوسط B بیش‌تر از A است؛ این عبارت نادرست است.

(پ) بنا به توضیح عبارت (الف)، عبارت (پ) نادرست است.

(ت) می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار $V-t$ در هر لحظه بیانگر شتاب متحرک در آن لحظه است. چون شیب خط مماس در حال کاهش است، پس شتاب متحرک B متغیر و در حال کاهش است؛ عبارت (ت) درست است.

(ث) چون علامت سرعت هر دو متحرک مثبت است، به این معنی است که جهت حرکت آن‌ها تغییر نکرده و هم‌جهت با محور x است، پس مقدار تندی متوسط متحرک‌ها برابر اندازه سرعت متوسط آن‌هاست، پس بنا بر توضیح عبارت (پ)، عبارت (ث) نیز نادرست است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب متوسط، نمودار سرعت - زمان) (متوسط)

۱۵۰- گزینه «۳» - روش اول: از معادله حرکت برای سرعت ثابت یعنی $x = Vt + x_0$ در دو لحظه استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} t_1 = 2 \text{ s}, x_1 = -20 &\rightarrow -20 = 2V + x_0 \\ t_2 = 6 \text{ s}, x_2 = 40 &\rightarrow 40 = 6V + x_0 \end{aligned} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{aligned} V &= 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ x_0 &= -50 \text{ m} \end{aligned}$$

$$x = 15t - 50$$

بنابراین معادله حرکت به صورت مقابل می‌باشد:

روش دوم: از رابطه $V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت را حساب می‌کنیم $V = \frac{40 - (-20)}{6 - 2} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، با قرار دادن $t = 2 \text{ s}$ در گزینه‌های «۱» و «۳» می‌توان به درستی گزینه «۳» پی برد.

روش سوم: پس از محاسبه $V = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، در لحظه $t_1 = 2 \text{ s}$ ، به اندازه $\Delta x = 2 \times 15 = 30 \text{ m}$ از مکان $x_1 = -20$ متر به سمت منفی حرکت

می‌کنیم و مکان $x_0 = -50 \text{ m}$ به دست می‌آید. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت یکنواخت) (متوسط)

۱۵۱- گزینه «۲» - نمودار به صورت خط راست با شیب منفی است و مربوط به حرکت یکنواخت است، پس ابتدا شیب نمودار را که بیانگر سرعت متحرک است حساب می‌کنیم. در بازه صفر تا ۳ s داریم:

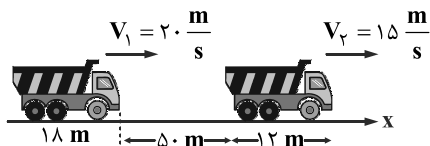
$$V = \frac{18 - 30}{3 - 0} = \frac{-12}{3} = -4 \frac{m}{s}$$

اکنون با توجه به این که $x_0 = 30 \text{ m}$ است، معادله حرکت را می‌نویسیم و مکان متحرک را به ازای $t = 7/5 \text{ s}$ حساب می‌کنیم:

$$x = Vt + x_0 \Rightarrow x = -4t + 30 \xrightarrow{t=7/5 \text{ s}} x = -4 \times 7/5 + 30 = 0$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت یکنواخت) (متوسط)

۱۵۲- گزینه «۳» - روش اول: اگر مبدأ مکان را ابتدای کامیون اول در نظر بگیریم، معادله حرکت هر یک از کامیون‌ها که با سرعت ثابت حرکت می‌کنند، مطابق زیر خواهد بود:



$$V_1 = 72 \div 3/6 = 20 \frac{m}{s}$$

$$x_1 = 20t$$

در لحظه $t = 0$ ابتدای کامیون دوم در فاصله $50 + 12 = 62$ متری مبدأ است و معادله آن به صورت مقابل است:

$$x_2 = 15t + 62$$

هنگامی که کامیون اول به طور کامل از کامیون دوم سبقت بگیرد، باید مکان آن 18 m از مکان کامیون اول بیش‌تر باشد.

$$x_1 = x_2 + 18 \Rightarrow 20t = 15t + 62 + 18 \Rightarrow t = 16 \text{ s}$$

اکنون جابه‌جایی کامیون اول را طی مدت ۱۶ s حساب می‌کنیم:

$$\Delta x = Vt = 20 \times 16 = 320 \text{ m}$$

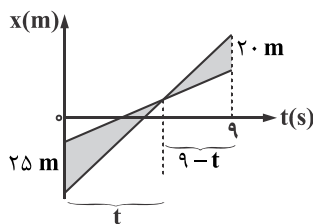
روش دوم: از مفهوم سرعت نسبی استفاده می‌کنیم، چون سرعت هر دو در یک جهت است، سرعت نسبی آن‌ها برابر $20 - 15 = 5 \frac{m}{s}$ می‌شود و باید فاصله نسبی $18 + 50 + 12 = 80 \text{ m}$ را در نظر بگیریم، پس چون حرکت هر دو یکنواخت است، داریم:

$$\Delta x_{\text{نسبی}} = V_{\text{نسبی}} t \Rightarrow t = \frac{80}{5} = 16 \text{ s}$$

و پس از آن مطابق روش اول جابه‌جایی کامیون اول را حساب می‌کنیم. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت یکنواخت دو متحرک) (متوسط)

۱۵۳- گزینه «۴» - گام اول: هر دو متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کنند. با توجه به این که در لحظه $t = 0$ متحرک A، ۲۵ متر عقب‌تر از B بوده است و در لحظه $t = 9$ این متحرک ۲۰ m از متحرک B جلو افتاده است می‌توان نتیجه گرفت که در مدت ۹ ثانیه متحرک A، $25 + 20 = 45$ متر پیش‌تر از B حرکت کرده است، پس سرعت متحرک A به اندازه $5 = \frac{45}{9}$ متر بر ثانیه بیش‌تر از B است. با توجه به این که $V_B = 5 \frac{m}{s}$ می‌باشد، $V_A = 5 + 5 = 10 \frac{m}{s}$ خواهد بود.

گام دوم: اکنون با توجه به تشابه دو مثلث هاشورخورده لحظه t یعنی لحظه به هم رسیدن آن‌ها را حساب می‌کنیم:



$$\frac{25}{20} = \frac{t}{9-t} \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

گام سوم: مسافتی که متحرک A پیموده است را به ازای $t = 5 \text{ s}$ حساب می‌کنیم:

$$\Delta x_A = V_A \Delta t \Rightarrow \Delta x_A = 10 \times 5 = 50 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - حرکت یکنواخت دو متحرک) (دشوار)

۱۵۴- گزینه «۲» - گام اول: از رابطه شتاب یعنی $a = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t}$ استفاده می‌کنیم. هر دو متحرک از یک نقطه شروع به حرکت کرده‌اند، پس سرعت اولیه آن‌ها صفر است.

$$\begin{cases} a = \frac{10 - 0}{t} \\ (a + 1/5) = \frac{22 - 0}{t} \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{a + 1/5} = \frac{10}{22} \Rightarrow a = \frac{5}{4} \frac{m}{s}$$

گام دوم: مدت زمان t را حساب می‌کنیم:

$$a = \frac{V_2 - V_0}{t} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{10}{t} \Rightarrow t = 8 \text{ s}$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۶) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت، معادله سرعت - زمان) (متوسط)

۱۵۵- گزینه «۴» - در حرکت با شتاب ثابت، با توجه به داده‌های سؤال می‌توانیم از معادله $\Delta x = \frac{V_2 + V_1}{2} \Delta t$ استفاده کنیم:

$$\Delta x = 35 - (-15) = 50 \text{ m}, V_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \Delta t = 10 \text{ s}$$

$$50 = \frac{20 + V_1}{2} \times 10 \Rightarrow V_1 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت، معادله مستقل از شتاب) (آسان)

۱۵۶- گزینه «۲» - نمودار A خط راست است، پس حرکت A با سرعت ثابت انجام می‌شود. نمودار B سهمی است و می‌توان فهمید که حرکت B

شتاب‌دار با شتاب ثابت است و می‌دانیم در حرکت با شتاب ثابت سرعت متوسط بین لحظه t_1 و t_2 برابر $V_{av} = \frac{V_1 + V_2}{2}$ است و سرعت جسم

در لحظه $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ برابر سرعت متوسط در کل بازه t_1 تا t_2 است:

$$V_{av} = V_t$$

از طرفی بین دو لحظه $t_1 = 4 \text{ s}$ و $t_2 = 12 \text{ s}$ سرعت متوسط متحرک B برابر سرعت متحرک A است، پس سرعت B در لحظه

$$t = \frac{4 + 12}{2} = 8 \text{ s} \text{ برابر سرعت A می‌باشد. (سراسری ریاضی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (متوسط)}$$

۱۵۷- گزینه «۲» - گام اول: نمودار $V-t$ هر یک از متحرک‌ها به صورت خط است، پس حرکت متحرک‌ها با شتاب

ثابت است. فرض کنیم در لحظه t' سبقت صورت می‌گیرد، چون شتاب متحرک A دو برابر شتاب متحرک B

است. برای بازه زمانی صفر تا t' ، از رابطه $a = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t}$ می‌توان نوشت:

$$a_A = \frac{V_A - 0}{t'}, a_B = \frac{V_B - V_{0B}}{t'}$$

$$\frac{a_A}{a_B} = \frac{V_A}{V_B - V_{0B}} \xrightarrow{a_A = 2a_B} 2 = \frac{V_A}{V_B - 8} \Rightarrow V_A = 2V_B - 16 \quad (1)$$

گام دوم: در حرکت با شتاب ثابت می‌توان از معادله $\Delta x = \frac{V_2 + V_1}{2} \times t$ استفاده کرد، چون از لحظه صفر تا t' ، جابه‌جایی متحرک‌ها یکسان

است، می‌توان نوشت:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{V_B + V_{0B}}{2} = \frac{V_A}{2} \Rightarrow V_B + 8 = V_A \quad (2)$$

گام سوم: از دو معادله (۱) و (۲) می‌توان V_A را حساب کرد:

$$\xrightarrow{(1), (2)} 2V_B - 16 = V_B + 8 \Rightarrow V_B = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \xrightarrow{(1)} V_A = 2 \times 24 - 16 \Rightarrow V_A = 32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت، نمودار سرعت - زمان) (دشوار)

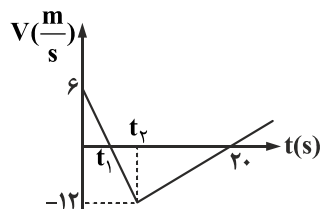
۱۵۸- گزینه «۲» - خوب است پیش از پرداختن به پاسخ سؤال، نکته‌ای را یادآوری کنیم:

یادآوری: اگر نمودار سرعت - زمان به صورت یک مثلث باشد، طوری که قاعده آن در محور زمان قرار داشته باشد، سرعت متوسط در بازه زمانی

مورد نظر، برابر نصف سرعت متحرک در لحظه رأس مثلث است. مثلاً در شکل مقابل، سرعت متوسط متحرک در بازه صفر تا t_1 برابر $\frac{3}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در

بازه t_1 تا t_2 و همچنین در بازه t_2 تا 20 s و در بازه t_1 تا 20 s ، سرعت متوسط متحرک برابر نصف سرعت در لحظه رأس مثلث آن‌ها یعنی

$$\frac{12}{2} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ است.}$$



در این سؤال نیز در بازه زمانی t_1 تا 20 s ، سرعت متوسط برابر $-\frac{12}{2} = -6$ متر بر ثانیه است و چون تندی متوسط مورد نظر است و در بازه زمانی فوق

متحرک در یک جهت (منفی) حرکت کرده است، تندی متوسط برابر اندازه سرعت متوسط آن است.

$$S_{av} = |V_{av}| = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(سراسری ریاضی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل اول - تندی متوسط) (متوسط)

۱۵۹- گزینه «۲» - روش اول: گام اول: معادله حرکت درجه دوم و به صورت سهمی است، پس حرکت با شتاب ثابت انجام می‌شود. برای محاسبه تندی متوسط باید مسافت طی شده در بازه زمانی موردنظر را حساب کنیم. ابتدا بازه زمانی موردنظر، سپس این که آیا لحظه رأس سهمی (لحظه‌ای که جهت حرکت عوض می‌شود) در بازه زمانی موردنظر است یا خیر را تعیین می‌کنیم.

گام دوم: لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور می‌کند، $x = 0$ است:

$$0 = t^2 - 2t - 8 \Rightarrow t_1 = 4s, t_2 = -2s$$

لحظه $t_2 = -2s$ در بازه $t > 0$ قرار ندارد، پس بازه زمانی صفر تا $4s$ را در نظر می‌گیریم.

گام سوم: لحظه مربوط به رأس سهمی را از رابطه $t' = -\frac{b}{2a}$ حساب می‌کنیم:

$$t' = \frac{-(-2)}{2 \times 1} = 1s$$

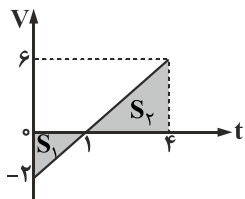
گام سوم: چون t' در بازه زمانی صفر تا $4s$ قرار دارد مسافت طی شده را یک بار از صفر تا $1s$ و بار دیگر از $1s$ تا $4s$ حساب می‌کنیم و مجموع مسافت‌ها را به دست می‌آوریم:

$$l = l_1 + l_2 = |x_2 - x_0| + |x_4 - x_1| = |-9 - (-8)| + |0 - (-9)| \Rightarrow l = 10m$$

گام سوم: از رابطه $S_{av} = \frac{l}{\Delta t}$ تندی متوسط جسم را حساب می‌کنیم:

$$S_{av} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{m}{s}$$

روش دوم: با مقایسه این معادله با معادله کلی حرکت در شتاب ثابت می‌توان دریافت $V_0 = -2 \frac{m}{s}$ و $a = 2 \frac{m}{s}$ است و معادله سرعت آن $V = 2t - 2$ است. این نمودار را رسم می‌کنیم و مجموع قدرمطلق مساحت محصور آن‌ها را (مسافت) بر مدت زمان آن تقسیم می‌کنیم:



$$V_{av} = \frac{\frac{2 \times 1}{2} + \frac{3 \times 6}{2}}{4} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{m}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - تندی متوسط، معادله حرکت با شتاب ثابت) (دشوار)

۱۶۰- گزینه «۴» - بررسی موارد:

الف) نادرست است، زیرا علامت سرعت برای جهت حرکت جسم در خط راست، به کار می‌رود و در دو ثانیه اول سرعت منفی است و جسم در خلاف جهت محور حرکت کرده است.

ب) درست است، اگر اندازه سرعت جسم زیاد شود، حرکت آن تندشونده است و در دو ثانیه دوم و دو ثانیه چهارم این عمل رخ داده است.

پ) نادرست است، در بازه‌های صفر تا $2s$ ، $4s$ تا $6s$ و $8s$ تا $10s$ یعنی مدت $6s$ متحرک کندشونده حرکت کرده است.

ت) نادرست است، در حرکت روی خط راست اگر جهت حرکت عوض شود، باید علامت سرعت نیز عوض شود؛ یعنی نمودار محور t را (در دستگاه $v-t$) قطع کند و فقط در لحظه $t = 2s$ این اتفاق رخ داده است.

ث) درست است، در همه مدت زمانی که علامت سرعت مثبت باشد؛ یعنی از $2s$ تا $10s$ ثانیه حرکت در جهت محور بوده است.

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - حرکت، نمودار سرعت - زمان) (متوسط)

۱۶۱- گزینه «۱» - گام اول: از رابطه زمان توقف یعنی $t' = \frac{-V_0}{a}$ استفاده می‌کنیم:

$$V_0 = \frac{72}{3/6} = 20 \frac{m}{s}$$

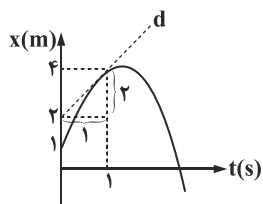
$$t' = \frac{20}{4} = 5s$$

$$d_s = \frac{20 \cdot 2}{2 \times 4} = 50m$$

گام دوم: از رابطه مسافت توقف یعنی $d_s = \frac{V_0^2}{2a}$ استفاده می‌کنیم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت، معادله مستقل از زمان) (آسان)

۱۶۲- گزینه «۳» -



گام اول: می‌دانیم در نمودار $x-t$ ، شیب خط مماس بر نمودار برابر سرعت متحرک است، بنابراین در لحظه $t=1s$ سرعت متحرک را با محاسبه

$$V_{t=1s} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2}{1} = 2 \frac{m}{s}$$

شیب خط d ، به دست می‌آوریم:

گام دوم: اکنون از معادله مستقل از شتاب یعنی $\Delta x = \frac{V + V_0}{2} t$ در بازه زمانی صفر تا $1s$ استفاده می‌کنیم تا سرعت اولیه متحرک را حساب کنیم:

$$x_1 - x_0 = \frac{V + V_0}{2} t \Rightarrow 4 - 0 = \frac{2 + V_0}{2} \times 1 \Rightarrow V_0 = 6 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{2 - 6}{1} = -4 \frac{m}{s^2}$$

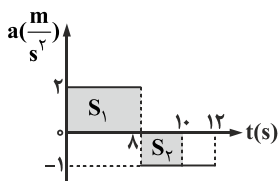
$$V = at + V_0 \Rightarrow V = -4t + 6$$

گام سوم: شتاب جسم را از رابطه $a = \frac{V - V_0}{t}$ حساب می‌کنیم:

گام چهارم: معادله سرعت جسم را می‌نویسیم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت، نمودار $x-t$) (متوسط)

۱۶۳- گزینه «۴» -



گام اول: در نمودار $a-t$ ، می‌دانیم مساحت محصور بین نمودار با محور زمان برابر تغییر سرعت متحرک است، آن را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = S_1 - S_2 = 2 \times 8 - 1 \times 4 = 12 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{12}{4} = 3 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: شتاب متوسط متحرک را از رابطه $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ حساب می‌کنیم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت روی خط راست - شناخت حرکت) (متوسط)

۱۶۴- گزینه «۲» - می‌دانیم در حرکت با شتاب ثابت اگر جابه‌جایی یا سرعت متوسط جسمی در مدت Δt صفر باشد، می‌توان دریافت در نیمه مدت

زمان Δt سرعت جسم به صفر رسیده است و جهت حرکت جسم عوض شده است. در این سؤال سه ثانیه دوم شامل بازه $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ می‌شود و وسط این بازه زمانی لحظه $t = 4.5s$ است و در این لحظه جسم متوقف شده است؛ از این رو با استفاده از رابطه زمان توقف در

$$4.5 = \frac{V_0}{2} \Rightarrow V_0 = 9 \frac{m}{s}$$

حرکت با شتاب ثابت یعنی $t_s = \frac{V_0}{a}$ می‌توان سرعت اولیه را حساب کرد:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت با شتاب ثابت) (متوسط)

۱۶۵- گزینه «۱» - گام اول: تا لحظه‌ای که سرعت اتومبیل برابر سرعت موتورسوار شود، فاصله این دو زیاد می‌شود، بنابراین لحظه‌ای که سرعت

اتومبیل برابر $10 \frac{m}{s}$ شود را حساب می‌کنیم. شتاب اتومبیل ثابت است و از رابطه سرعت - زمان استفاده می‌کنیم:

$$V = at + V_0 \Rightarrow 10 = 2 \times t + 0 \Rightarrow t = 5s$$

گام دوم: اکنون جابه‌جایی هریک از متحرک‌ها را در مدت $5s$ حساب می‌کنیم:

$$\Delta x_{\text{موتورسوار}} = Vt = 10 \times 5 = 50m, \Delta x_{\text{اتومبیل}} = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 + 0 = 25m$$

گام سوم: فاصله دو متحرک در لحظه $t = 5s$ را از تفریق جابه‌جایی آن‌ها به دست می‌آوریم:

$$d = \Delta x_{\text{موتورسوار}} - \Delta x_{\text{اتومبیل}} = 50 - 25 = 25m$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت با شتاب ثابت) (متوسط)

۱۶۶- گزینه «۳» - می‌توان از معادله جابه‌جایی در ثانیه n ام یعنی $\Delta y = \frac{1}{2} g (2n - 1)$ ، (بدون سرعت اولیه) استفاده کرد، نوشت:

$$\Delta y = \frac{1}{2} \times 10 \times (2 \times 3 - 1) = 25m$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (آسان)

۱۶۷- گزینه «۴» - گام اول: از معادله جابه‌جایی زمان با معلوم بودن سرعت نهایی یعنی $\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + Vt$ در حرکت با شتاب ثابت استفاده

می‌کنیم. در این حالت جهت رو به پایین را با علامت منفی در نظر می‌گیریم، پس $\Delta y = -18/75$ متر و $a = g = -10 \frac{m}{s}$ خواهد بود و در

$$-18/75 = -\frac{1}{2} \times (-10) \times 1/5^2 + 1/5 v$$

معادله قرار می‌دهیم:

$$-30 = 1/5 V \Rightarrow V = -30 \frac{m}{s}$$

در این رابطه V سرعت برخورد به زمین است:

$$20^2 = 2 \times 10 \times h \Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

گام دوم: از رابطه مستقل از زمان یعنی $V^2 = 2g\Delta y$ مقدار $\Delta y = h$ را حساب می‌کنیم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (متوسط)

$$35^2 = 2 \times 10 \times H \Rightarrow H = 61/25 \text{ m}$$

۱۶۸- گزینه «۳» - روش اول: گام اول: از معادله $V^2 = 2gH$ استفاده می‌کنیم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}at^2 + Vt$$

گام دوم: از معادله جابه‌جایی - زمان با معلوم بودن سرعت نهایی استفاده می‌کنیم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2} \times (-10) \times 2^2 - 35 \times 2 \Rightarrow \Delta y = -50 \text{ m}$$

اگر جهت رو به پایین را با علامت منفی در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

روش دوم: برای محاسبه مسافت سقوط در دو ثانیه آخر، با توجه به این که سرعت در لحظه برخورد $35 \frac{m}{s}$ است، دو ثانیه قبل از آن سرعت

گلوله برابر $15 - 2 \times 10 = 35 - 2 \times 10 = 15 \frac{m}{s}$ می‌باشد و سرعت متوسط گلوله در این دو ثانیه $V_{av} = \frac{35+15}{2} = 25$ متر بر ثانیه خواهد بود، پس

مسافت $\Delta y = 25 \times 2 = 50 \text{ m}$ را پایین می‌رود. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (متوسط)

۱۶۹- گزینه «۱» - روش اول: گام اول: لحظه برخورد گلوله اول با زمین را حساب می‌کنیم:

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{125}{5}} = 5 \text{ s}$$

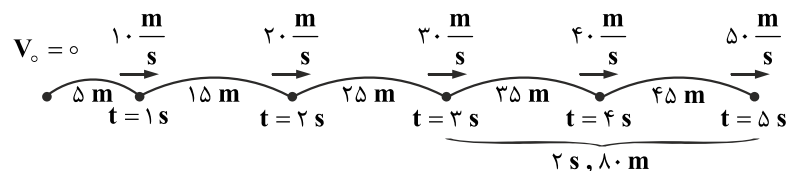
گام دوم: چون گلوله دوم دو ثانیه بعد از گلوله اول رها شده است، هنگام برخورد گلوله اول با زمین مدت $t' = 5 - 2 = 3 \text{ s}$ از سقوط گلوله دوم گذشته است و در این لحظه بیش‌ترین فاصله با گلوله اول را دارد، پس مسافت گلوله دوم پس از ۳ ثانیه سقوط را حساب می‌کنیم:

$$\Delta y_2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 = 45 \text{ m}$$

اکنون فاصله گلوله دوم تا زمین را به دست می‌آوریم که بیش‌ترین فاصله بین دو گلوله هم هست:

$$H = 125 - 45 = 80 \text{ m}$$

روش دوم: با استفاده از ویژگی تصاعد حسابی در سقوط آزاد می‌توانیم از نمودار زیر نیز خواسته سؤال را حساب کنیم:



(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (متوسط)

۱۷۰- گزینه «۲» - روش اول:

گام اول: از معادله جابه‌جایی زمان با معلوم بودن سرعت نهایی استفاده می‌کنیم و سرعت گلوله هنگام برخورد به زمین را حساب می‌کنیم. جهت رو به پایین را با علامت منفی در نظر می‌گیریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}at^2 + Vt \Rightarrow -30 = -\frac{1}{2} \times (-10) \times 1^2 + V \times 1 \Rightarrow V = -35 \frac{m}{s}$$

گام دوم: اکنون از معادله سرعت - زمان استفاده می‌کنیم تا زمان کل حرکت جسم را حساب کنیم:

$$V = gt \Rightarrow -35 = -10t \Rightarrow t = 3/5 \text{ s}$$

روش دوم: می‌دانیم در سقوط آزاد اگر در یک ثانیه جسم به اندازه d سقوط کند، سرعت آن در پایان آن ثانیه برابر $V = d + 5$ خواهد بود،

بنابراین در این جا چون در ثانیه آخر به اندازه 30 m سقوط کرده است، سرعت متحرک در لحظه برخورد به زمین $V = 30 + 5 = 35 \frac{m}{s}$ خواهد

بود و چون هر ثانیه $10 \frac{m}{s}$ به سرعت گلوله اضافه شده است، می‌توان دریافت در کل مدت $3/5 \text{ s}$ در حال سقوط بوده است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (متوسط)

۱۷۱- گزینه «۲» - می توانیم از رابطه انبساط طولی یعنی $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$ استفاده کنیم و برای دو حالت بنویسیم:

$$\frac{\Delta L'}{\Delta L} = \frac{L_1'}{L_1} \times \frac{\Delta T'}{\Delta T} \xrightarrow{L_1=L_1'} \frac{\Delta L'}{\Delta L} = \frac{(T_2' - 10)}{(30 - 10)} \Rightarrow 3 = \frac{T_2' - 10}{20} \Rightarrow T_2' = 70^\circ\text{C}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گرما و انبساط) (آسان)

۱۷۲- گزینه «۳» - گام اول: از رابطه $\Delta F = \frac{9}{5} \Delta T$ استفاده می کنیم تا تغییر دمای آب را بر حسب کلوین حساب کنیم:

$$18 = \frac{9}{5} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 10\text{K}$$

گام دوم: از رابطه ظرفیت گرمایی یعنی $Q = C \Delta T$ استفاده می کنیم:

$$Q = 4/2 \times 10^3 \left(\frac{\text{J}}{\text{K}}\right) \times 10 = 4/2 \times 10^4 \text{ J}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما) (آسان)

۱۷۳- گزینه «۳» - گام اول: چگالی گلوله را در دمای صفر درجه سلسیوس از رابطه $\rho = \frac{m}{\frac{4}{3} \pi r^3}$ حساب می کنیم:

$$\rho_1 = \frac{44 \text{ g}}{\frac{4}{3} \times 3 \times 10^3 \text{ cm}^3} \Rightarrow \rho_1 = 11 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

گام دوم: از رابطه تغییر چگالی یعنی $\Delta \rho = -\rho \beta \Delta T$ استفاده می کنیم: ($\beta = 3\alpha$)

$$\Delta \rho = -11 \times 3 \times 3 \times 10^{-5} \times (100 - 0) = -99 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

گام سوم: تغییر چگالی را بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ حساب می کنیم:

$$\Delta \rho = -99 \times 10^{-3} \times 10^3 = -99 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

علامت منفی به معنای کاهش چگالی است. (افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما و انبساط) (متوسط)

۱۷۴- گزینه «۴» - گام اول: با استفاده از نمودار و رابطه $Q = mc\Delta T$ و $Q = pt$ جرم آب را حساب می کنیم:

$$pt = mc\Delta T \Rightarrow 420 \times 40 = m \times 4200 \times (60 - 20) \Rightarrow m = 0/1 \text{ kg}$$

گام دوم: برای محاسبه زمان لازم برای بخار شدن همه آب از 30° به صورت زیر عمل می کنیم:

بخار آب $100^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C} \rightarrow 30^\circ\text{C}$

$$pt = mc\Delta T + mL_v \Rightarrow 420 \times t = 0/1(4200 \times 70 + 2226000)$$

$$t = 600 \text{ s} \Rightarrow t = 600 \div 60 = 10 \text{ min}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما) (متوسط)

۱۷۵- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) در انبساط، گرمای حجم همه قسمت‌های توخالی و توپر زیاد می شود. (نادرست)

(ب) با افزایش ارتفاع، فشار هوا کم می شود و آب در دمای کم تری به جوش می آید. (نادرست)

(پ) درست

(ت) درست

(ث) تفسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار انتخاب نشده است. (نادرست) (افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما) (آسان)

۱۷۶- گزینه «۲» - گام اول: اگر مقدار m_1 گرم آب بخار شود و m_2 گرم از جرم اولین آب یخ بزند، می توان درباره تعادل گرمایی آب 0°C نوشت:

$$m_2 \text{ گرم آب } 0^\circ\text{C} \xleftarrow{Q_2} m_2 \text{ گرم یخ } 0^\circ\text{C}, m_1 \text{ گرم بخار آب } \xrightarrow{Q_1} m_1 \text{ گرم آب } 0^\circ\text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 L_v = m_2 L_f \xrightarrow{L_v = 7L_f} m_2 = 7m_1$$

از طرفی $m_{\text{آب}} = m_1 + m_2$ است و باید نسبت $\frac{m_1}{m}$ را حساب کنیم:

$$\frac{m_1}{m} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \xrightarrow{m_2 = 7m_1} \frac{m_1}{m} = \frac{m_1}{m_1 + 7m_1} \Rightarrow \frac{m_1}{m} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{m_1}{m} = \frac{12}{100}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما و تغییر حالت) (متوسط)

۱۷۷- گزینه «۲» - گام اول: رابطه گرمایی آب و یخ را می نویسیم:

آب $50^{\circ}\text{C} \leftarrow$ آب 0°C ، یخ $0^{\circ}\text{C} \rightarrow$

$$Q_1 = m_1 L_f, Q_2 = m_2 c \Delta \theta$$

گام دوم: چون ۱۰ درصد گرمایی که آب به یخ می دهد به یخ نمی رسد، می توان نوشت:

$$Q_1 + \frac{9}{10} Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 L_f + \frac{9}{10} m_2 c \Delta \theta = 0$$

$$m_1 \times 336000 + \frac{9}{10} \times 800 \times 4200 \times (0 - 50) = 0 \Rightarrow m_1 = 450 \text{ g}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما و دمای تعادل) (متوسط)

۱۷۸- گزینه «۳» - دقت کنید که در حالت تعادل اگر دما برابر صفر درجه سلسیوس باشد، می تواند دو حالت کلی رخ دهد.

حالت اول: همه یخ 20°C - به آب 0°C و آب 20°C به آب 0°C تبدیل شود:

آب $20^{\circ}\text{C} \leftarrow$ آب 0°C ، یخ $0^{\circ}\text{C} \rightarrow$ یخ 20°C

$$m' c' \Delta T' + m' L_f + m c \Delta T = 0 \Rightarrow m' (2100 \times 20 + 336000) + 500 \times 4200 (-20) = 0$$

$$m' = \frac{1000}{9} \text{ g} = 111/1 \text{ g}$$

حالت دوم: همه یخ 20°C - به یخ 0°C تبدیل شود و آب 20°C نیز به یخ 0°C تبدیل شود:

$$m'' c' \Delta T - m L_f + m c \Delta T = 0 \Rightarrow m'' \times 2100 \times 20 = 500 (336000 + 4200 \times 20) \Rightarrow m'' = 5000 \text{ g}$$

پس به طور کلی می توان دریافت بیشترین جرم یخ می تواند ۵۰۰۰ g باشد تا دمای تعادل برابر صفر درجه سلسیوس شود

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرما و تعادل گرمایی) (متوسط)

۱۷۹- گزینه «۲» - فشار گاز ثابت است، پس از رابطه $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1}$ استفاده می کنیم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \Rightarrow \frac{30}{V_1} = \frac{77 - 27}{273 + 27} \Rightarrow V_1 = 180 \text{ cm}^3$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل چهارم - قانون گازها و فشار ثابت) (متوسط)

۱۸۰- گزینه «۳» - گام اول: در مرحله اول فشار گاز برابر فشار هوا یعنی 75 cmHg است و چون سطح جیوه در M ثابت می ماند، می توان دریافت که حجم گاز ثابت می ماند.

گام دوم: از قانون گازها در حجم ثابت استفاده می کنیم تا فشار گاز را در حالت دوم به دست آوریم:

$$T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}, T_2 = 300 + 30 = 330 \text{ K}, P_1 = 75 \text{ cmHg}$$

$$\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{330} = \frac{75}{300} \Rightarrow P_2 = 75 \times 1/1 \text{ cmHg}$$

برای محاسبه افزایش ارتفاع جیوه باید تغییر فشار جیوه در سطح M' را حساب کنیم:

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 75 \times 1/1 - 75 \Rightarrow \Delta P = 75(0/1) = 7/5 \text{ cmHg}$$

(سراسری تجربی - ۹۸) (پایه دهم - فصل چهارم - قانون گازها و حجم ثابت) (متوسط)

شیمی

۱۸۱- گزینه «۳» - شکل، تشکیل پیوند یونی در اثر داد و ستد الکترون میان عنصر کلسیم (Ca) و کلر (Cl) را نشان می دهد.

در کلسیم کلرید (CaCl_2) که ترکیب یونی دوتایی نامیده می شود، تعداد کاتیون Ca^{2+} یک عدد و تعداد آنیون (Cl^-) دو عدد است، پس نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در آن ۱ به ۲ است (عبارت «ب» نادرست است).

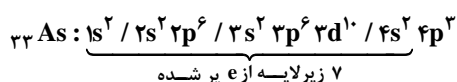
۱۸ الکترونی می شود $\text{Ca}^{2+} : [\text{Ar}] \rightarrow \text{Ca}^{2+} : [\text{Ar}] / 4s^2$

۱۸ الکترونی می شود. $\text{Cl}^- : [\text{Ar}] \rightarrow \text{Cl}^- : [\text{Ar}] / 3s^2 3p^6$

یون Ca^{2+} و Cl^- تعداد الکترون برابر دارند (هر دو ۱۸ الکترونی شده اند) و هم الکترون هستند، ضمناً هر دو به آرایش یک گاز نجیب رسیده اند $[\text{Ar}]$. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل اول - تبدیل اتم ها به یون ها) (آسان)

۱۸۲- گزینه «۳» - بررسی گزینه نادرست:

با توجه به آرایش الکترونی کامل As ۳۳، در این عنصر ۷ زیرلایه از الکترون پر شده و ۸ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.



(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل اول - ساختار اتم و رفتار آن) (آسان)

۱۸۳- گزینه «۱» -

Cu_2S : مس (I) سولفید	MgO : منیزیم اکسید (اکسید فلزی)
SO_3 : گوگرد تری اکسید (اکسید نافلزی)	ZnO : روی اکسید (اکسید فلزی)
CrO : کروم (II) اکسید (اکسید فلزی)	CaO : کلسیم اکسید (اکسید فلزی)
NO_2 : نیتروژن دی اکسید (اکسید نافلزی)	FeF_3 : آهن (III) فلوئورید

در سه ترکیب Cu_2S ، CrO و FeF_3 عدد بار الکتریکی کاتیون بعد از نام فلزی در نامگذاری نوشته می شود، چون فلز آن ها کاتیون هایی با بارهای الکتریکی متفاوتی دارد. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها) (آسان)

۱۸۴- گزینه «۳» -

نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نوع پیوند	ترکیب یونی	جرم مولی
پتاسیم نیتريد	K_3N	یونی	هست	۱۳۱
هیدروژن کلرید	HCl	اشتراکی	نیست	۳۶/۵
سدیم سولفید	Na_2S	یونی	هست	۷۸
منیزیم برمید	MgBr_2	یونی	هست	۱۸۴
کربن دی اکسید	CO_2	اشتراکی	نیست	۴۴
آلومینیوم اکسید	Al_2O_3	یونی	هست	۱۰۲

در بین ترکیب های داده شده، ۴ مورد ترکیب یونی هستند و بین آن ها در ۳ مورد جرم مولی درست داده شده است. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل اول - ترکیب یونی و جرم مولی) (متوسط)

۱۸۵- گزینه «۳» - هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می توان از آن طیف برای شناسایی عنصر استفاده کرد. در این جا از مقایسه طیف نشری خطی فلز مس و جیوه، با نمونه سفال مشخص می شود از نظر تعداد خطوط و فاصله خط ها در طیف نشری خطی فلز مس و جیوه، کاملاً با الگوی نمونه داده شده مطابقت دارد، پس در این نمونه ظرف سفال فلزهای مس و جیوه وجود داشته اند. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل اول - نشر نور) (متوسط)

۱۸۶- گزینه «۱» - کلیه عبارتهای ذکر شده در مورد هواکره و اجزای سازنده آن درست هستند. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - لایه های هواکره) (آسان)

۱۸۷- گزینه «۲» - فقط موارد (ت) و (ث) درست هستند. بررسی عبارتهای نادرست: (آ) کربن دی اکسید (CO_2) عنصر نیست و ترکیب می باشد.

(ب) از انبیب برای گرم کردن مخلوطها و هدایت بخارهای حاصل استفاده می شود.

(پ) خنک کردن قطعات الکترونیکی مانند MRI از کاربردهای هلیوم است.

در عبارت (ث) گاز طبیعی (ذکر شده که از منابع زمین هلیوم و هواکره مناسب تر است).

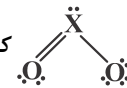
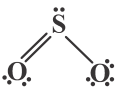
توجه: منابع زمینی هلیوم از هواکره، سرشارتر و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب ترند.

(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - تقطیر جزء به جزء هوای مایع) (متوسط)

۱۸۸- گزینه «۲» - در نمونه ای از هوای مایع با دمای -200°C ، مخلوطی از چند مایع شامل نیتروژن، آرگون و اکسیژن وجود دارد و در این نمونه گازهای هلیوم، کربن دی اکسید و رطوبت وجود ندارد، پس در قسمت اول سؤال، هر چهار گزینه می تواند درست باشد. قسمت دوم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow 88\text{K} = \theta + 273 \Rightarrow \theta = -185^\circ\text{C}$$

ابتدا دمای داده شده را به سلسیوس تبدیل می کنیم. با توجه به این که دمای جوش آرگون -186°C است، پس در دمای -185°C در تقطیر جزء به جزء هوای مایع با دمای -200°C ، گاز آرگون جدا می شود. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - تقطیر جزء به جزء هوای مایع) (متوسط)

۱۸۹- گزینه «۲» - ساختار لوویس ترکیب داده شده به صورت  کاملاً شبیه به ساختار لوویس گوگرد دی اکسید SO_2 است 

که در آرایش الکترون نقطه ای اتم مرکزی S یا X، شش الکترون وجود دارد و متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است ($s^2 p^4$).

با توجه به فرمول زیر می توان شماره گروه عنصر Y را به دست آورد.

مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی - مجموع الکترون های لایه ظرفیت اتمها (مجموع شماره گروه های اصلی) = بار الکتریکی یون

$$-1 = [(4 \times \underset{\downarrow}{6}) + (1 \times \underset{\downarrow}{y})] - [(2 \times \underset{\downarrow}{4}) + (2 \times \underset{\downarrow}{12})]$$

تعداد جفت e ناپیوندی تعداد جفت e پیوندی شماره گروه های یون شماره گروه های اکسیژن

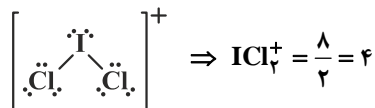
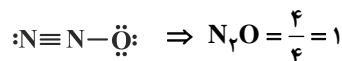
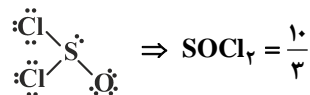
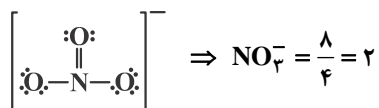
$$-1 = 24 + y - 32 \Rightarrow y = 7 \Rightarrow 17 = y$$

شماره گروه

(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۱۹۰- گزینه «۴» -

شمار جفت الکترون ناپیوندی
نسبت
شمار جفت الکترون پیوندی



(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۱۹۱- گزینه «۲» - با توجه به شکل‌های مدل فضاپرکن مولکول‌ها در صفحه‌های ۴۱ و ۵۵ کتاب درسی شکل NH_3 به صورتو شکل سه ضلعی مسطح مربوط به SO_3 است. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل اول و دوم - مدل فضاپرکن) (متوسط)

۱۹۲- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) چنانچه نمودار فشار گاز اکسیژن بر حسب ارتفاع از سطح زمین را رسم کنیم (صفحه ۵۲ کتاب درسی شیمی ۱)، مشخص می‌شود با افزایش ارتفاع، فشار گاز اکسیژن با شیب کند و ملایمی کاهش می‌یابد.

(پ) در طبیعت فلز آلومینیم به شکل بوکسیت (Al_2O_3 همراه ناخالصی) و سیلیسیم به شکل سیلیس (SiO_2) وجود دارد. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - اکسیژن گازی واکنش پذیر) (آسان)

۱۹۳- گزینه «۴» - روغن زیتون به فرمول $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ ، هیدروکربن نیست و ترکیب آلی اکسیژن‌دار می‌باشد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - انحلال پذیری مولکول‌های قطبی و ناقطبی) (آسان)

۱۹۴- گزینه «۳» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) شربت معده، سوسپانسیون ولی شیر کلوئید است و هر دو ناهمگن هستند.

(پ) پخش کردن نور و ناهمگن بودن از ویژگی‌های کلوئیدها است، ولی کلوئیدها پایدار هستند و ته‌نشین نمی‌شوند.

(سراسری ریاضی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه محلول، کلوئید و سوسپانسیون) (آسان)

۱۹۵- گزینه «۲» - ترکیب‌های بازی: Li_2O ، NH_3 ، CaO و NaOH هستند که پس از حل شدن در آب، یون OH^- پدید می‌آید. ترکیب‌هایاسیدی CO_2 و SO_3 هستند که در آب یون H_3O^+ تولید می‌کنند.ترکیب‌هایی که نه خاصیت اسیدی و نه خاصیت بازی دارند: NaCl (نمک) و $\text{C}_7\text{H}_8\text{OH}$ (الکل) هستند.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مواد اسیدی و بازی) (آسان)

۱۹۶- گزینه «۴» - ابتدا فرمول شیمیایی هر دو پاک‌کننده را می‌نویسیم:

پاک‌کننده غیرصابونی: $\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{Na}$ یا $\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{SO}_3\text{Na}$ پاک‌کننده صابونی: $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$

سپس بخش‌های مشابه را از دو ترکیب حذف و ساده می‌کنیم:



بخش اضافی پاک‌کننده صابونی، ۴ اتم H است:

$$4 \times 1 = 4$$

بخش اضافی پاک‌کننده غیرصابونی، ۱ اتم C، ۱ اتم S و ۱ اتم O است:

$$(1 \times 12) + (1 \times 32) + (1 \times 16) = 60$$

$$60 - 4 = 56$$

سپس تفاوت جرم مولی دو ترکیب ۵۶ است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده‌های غیر صابونی ترکیبی را جرم مولی) (متوسط)

۱۹۷- گزینه «۳» - بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) آمونیاک، NH_3 یک باز آربنوس است که در ساختار خود یون هیدروکسید (OH^-) ندارد و پس از انحلال در آب، یون OH^- پدید آید.
(ث) سولفوریک اسید، H_2SO_4 یک اسید دو پروتون دار است و هر یک مول آن به تقریب با ۲ مول سدیم هیدروکسید NaOH خنثی می شود و هر نیم مول آن با ۱ مول NaOH خنثی می شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها) (آسان)

۱۹۸- گزینه «۱» - بررسی عبارتهای نادرست:

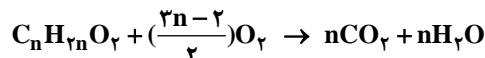
(ب) رسوب $\text{Mg}(\text{RCOO})_2$ ایجاد می شود.

(پ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$ پاک کننده نیست، زیرا بخش هیدروکربنی (آلکیل) آن، بلند نیست.

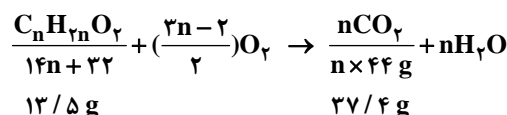
(ت) رسوب دادن نمک های Mg^{2+} و Ca^{2+} ، وظیفه نمک های فسفات است نه صابون آنزیم دار.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک کننده ها) (آسان)

۱۹۹- گزینه «۱» - معادله واکنش سوختن اسید چرب در حالت کلی به صورت زیر است:



روش حل: با تناسب



توجه: جرم مولی اسید چرب یک عاملی با زنجیره هیدروکربنی سیر شده ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$) از رابطه $M = 14n + 32$ به دست می آید:

$$\Rightarrow 37/4 \times (14n + 32) = 13/5 \times (44n)$$

$$523/6n + 1196/8 = 594n \Rightarrow 594n - 523/6n = 1196/8 \Rightarrow 70/4n = 1196/8 \Rightarrow n = 17$$

فرمول صابون جامد:



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون ها) (دشوار)

۲۰۰- گزینه «۲» - ابتدا شکل (H_3O^+) که نشان دهنده یون هیدرونیوم (H_3O^+) است را در سه شکل داده شده مقایسه می کنیم.

در محلول HA، ۲ تا و در محلول HB، ۴ تا و در محلول HC، یک یون هیدرونیوم موجود است. پس با غلظت های یکسان، محلولی که یون هیدرونیوم بیشتری دارد (یعنی HB) اسید قوی تری است و Ka بزرگ تری دارد و سرعت واکنش نوار منیزیم با آن نیز بیشتر است و رسانایی الکتریکی محلول آن بیش تر خواهد بود. بررسی عبارتهای نادرست:

(آ)



(ت)

$\text{HB} > \text{HA} > \text{HC}$: سرعت واکنش منیزیم با اسید

(ث) از ۴ مولکول اسید HA که در آب حل شده، ۲ مولکول یونش یافته و ۲ مولکول آن یونیزه شده، پس $\alpha = 0.5$ است.

$$\alpha = \frac{2}{4} \times 100 = 50$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه اسیدهای قوی و ضعیف) (متوسط)

۲۰۱- گزینه «۲» - CH_3COOH ، استیک اسید، ترکیبی مولکولی و الکترولیت است. $\text{C}_7\text{H}_8\text{OH}$ ، اتانول، ترکیبی مولکولی و غیرالکترولیت است.

BaO ، باریم اکسید، ترکیبی یونی و الکترولیت است. SO_3 ، گوگردتری اکسید، ترکیبی مولکولی و الکترولیت است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - الکترولیت و غیرالکترولیت) (آسان)

۲۰۲- گزینه «۳» - هر چه غلظت یون ها (یون هیدرونیوم و آنیون اسید) در محلول بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول بیشتر بوده و آمپرسنج عدد بزرگ تری را نشان می دهد (گزینه «۳») بررسی گزینه ها:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 1 \times 10^{-4} \times 1 = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

گزینه «۱»: HCl اسید قوی با ($\alpha = 1$) است.

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 2 \times 10^{-4} \times 1 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

گزینه «۲»: HNO_3 اسید قوی ($\alpha = 1$) است.

گزینه «۳»: فورمیک اسید HCOOH ، یک اسید ضعیف است ($\alpha = 0.24$).

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 2 \times 10^{-1} \times 0.24 = 48 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

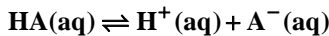
گزینه «۴»: HCN اسید ضعیف است ($\alpha = \frac{0.14}{100}$). $(\alpha = 0.14\% \Rightarrow \alpha = \frac{0.14}{100})$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 4 \times 10^{-2} \times \frac{0.14}{100} = 56 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - رسانایی الکتریکی محلول ها) (آسان)

۲۰۴- گزینه «۴» - از آنجایی که پس از یونش اسید HA، ۰/۹ مول اسید به صورت مولکولی HA حل شده و یونش نیافته و ۰/۱ مول H^+ تولید شده، یعنی ۰/۱ مول از اسید HA یونش یافته، پس مقدار اولیه اسید ۱ مول بوده است.

$$\alpha = \frac{\text{تعداد مول یونش یافته}}{\text{تعداد کل مول های حل شده}} = \frac{0/1}{1} = 0/1$$



$$[H^+] = [A^-] = M \cdot \alpha = \frac{\text{mol}}{L} \times \alpha = \frac{1 \text{ mol}}{0/5 L} \times 0/1 = 0/2 \frac{\text{mol}}{L}$$

$$K_a = \frac{[H^+] \cdot [A^-]}{[HA]} = \frac{0/1 \text{ mol} \times 0/1 \text{ mol}}{0/9 \text{ mol}} = 0/022$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - محاسبه غلظت یون هیدرونیوم و ثابت یونش اسیدی) (متوسط)

۲۰۴- گزینه «۲» - بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول (آ) که یک اسید قوی است بیش تر از محلول (ب) که اسید ضعیف است، می باشد.

(ب) غلظت گونه مولکولی حل شده (اسید یونش نیافته) در محلول (ب) که اسید ضعیف است بیش تر می باشد.

(ث) لامپ در مولد الکتریکی شامل محلول اتانول، خاموش است، زیرا محلول اتانول غیرالکترولیت است.

بررسی عبارتهای درست:

(پ) چون هر دو اسید، تک پروتون دار هستند، غلظت H^+ و آنیون اسید (X^-) با هم برابر است.

(ت) محلول (ب) می تواند HF هیدروفلوئوریک اسید باشد (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - رسانایی محلول اسید قوی و ضعیف) (آسان)

۲۰۵- گزینه «۲» - بررسی عبارتهای نادرست:

(ت) سرعت واکنش نوار منیزیم با هیدروکلریک اسید (HCl) بیش تر از واکنش با استیک اسید (CH_3COOH) است، زیرا HCl یک اسید قوی و استیک اسید یک اسید ضعیف است.

(ث) برخی فلزها با محلول اسیدها واکنش می دهند و گاز هیدروژن آزاد می کنند. (Pt, Hg, Ag, Cu, Au) با HCl واکنش نمی دهند.

(ج) چون هم HCl و هم CH_3COOH هر دو اسید تک پروتون دار هستند، با تمام شدن زمان واکنش حجم گاز هیدروژن آزاد شده با هم برابر است و از واکنش هر مول فلز منیزیم با هریک از این دو اسید، یک مول گاز H_2 آزاد می شود.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - واکنش فلز با اسیدها) (متوسط)

۲۰۶- گزینه «۳» -

$$[H_3O^+] = M \cdot \alpha$$

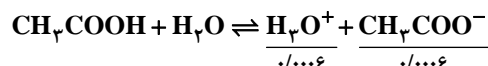
$$\% \alpha = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{\% \alpha}{100} \Rightarrow \alpha = \frac{0/14}{100} = 14 \times 10^{-5}$$

$$[H_3O^+] = 2 \times 10^{-2} \times 14 \times 10^{-5} = 28 \times 10^{-7} = 2/8 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

هیدروسیانیک اسید (HCN)، یک اسید ضعیف است و غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن به درجه یونش اسید بستگی دارد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - محاسبه غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید ضعیف) (آسان)

۲۰۷- گزینه «۲» -



از آنجایی که، استیک اسید، یک اسید تک پروتون دار است غلظت یون استات در محلول با غلظت یون هیدرونیوم محلول برابر است، زیرا ضریب این دو یون در معادله یونش اسید یکسان می باشد.

$$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot [CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{0/0006 \times 0/0006}{0/02} = \frac{36 \times 10^{-8}}{2 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^{-6} = 1/8 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$K_a = \frac{M \cdot M}{M} = M \text{ یا } \text{mol} \cdot L^{-1} \text{ واحد}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - ثابت تعادل یونش اسید K_a) (متوسط)

۲۰۸- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اسیدهای تک پروتون‌دار فقط یک اتم هیدروژن اسیدی در ساختار خود دارند. به‌عنوان مثال استیک اسید (CH_3COOH) در ساختار خود ۴ اتم هیدروژن دارد، ولی تنها اتم هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌ها به‌صورت یون هیدرونیوم وارد محلول می‌شود. گزینه «۲»: در شرایط یکسان (از نظر دما و غلظت) غلظت یون‌ها (آنیون‌ها و کاتیون‌ها) در محلول HCl بیشتر از HF است. گزینه «۳»: اسیدهای قوی و ضعیف را بر مبنای درجه یونش آن‌ها در آب تقسیم‌بندی می‌کنند.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها) (آسان)

۲۰۹- گزینه «۳» - این گزینه کاملاً درست است، زیرا HNO_3 اسید قوی و دارای یونش کامل است و استیک اسید جزئی یونیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکثر مولکول‌های استیک اسید یونیده شده است، درحالی‌که اکثر آن‌ها یونیده نشده می‌ماند.

گزینه «۲»: HNO_3 ضعیف در نظر گرفته شده.

گزینه «۴»: HNO_3 اسید ضعیف هستند. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه اسید قوی و اسید ضعیف) (متوسط)

۲۱۰- گزینه «۳» - ابتدا مقدار مول هر یک از یون‌ها در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب به‌دست می‌آوریم:

$$\text{Mg}^{2+} \text{ مول } n = \frac{m}{M} = \frac{60 \times 10^{-3} \text{ g}}{24} = 0.0025 \text{ mol Mg}^{2+}$$

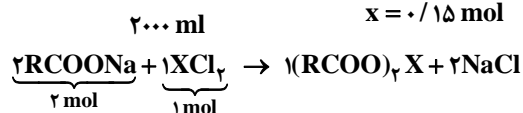
$$\text{Ca}^{2+} \text{ مول } n = \frac{m}{M} = \frac{200 \times 10^{-3} \text{ g}}{40} = 0.005 \text{ mol Ca}^{2+}$$

سپس مجموع مول این دو یون را حساب می‌کنیم و مقدار آن‌ها را در ۲ لیتر به دست می‌آوریم:

$$\text{یون } X^{2+} \text{ در } 100 \text{ میلی‌لیتر آب شهری } 0.0025 + 0.005 = 0.0075 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ml} \\ \text{آب شهری} \end{array} \quad \begin{array}{l} 0.0075 \text{ mol} \\ X^{2+} \end{array}$$

$$x = 0.15 \text{ mol } X^{2+}$$



واکنش را موازنه کرده با تناسب حل می‌کنیم:

$$\text{صابون } x = 0.3 \text{ mol} \quad 0.15 \text{ mol}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسأله صابون‌ها) (متوسط)