

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۲۶

کد آزمون: DOA12G06

دوره‌ای دوازدهم عمومی - پیشروی

# آزمون عمومی گروه آزمایشی ریاضی و تجربی

دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

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

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

عاطفه گزمه - مریم خلیلی	فارسی
مهدی طاهری - کیارش پورمهدی - صادق پاسکه	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 آرایی

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

فارسی (پایه دوازدهم (از درس ۴ تا انتهای درس ۷) - پایه دهم (از درس ۱۵ تا انتهای درس ۱۸))

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

«نغیر (فریاد و زاری) - تریاق (ضدزهر) - بی‌روزی (بی‌بهره از عشق) - هوش (خرد) - مأوا (مأمن) - سودا (دیوانه) - برنا (جوان) - معجر (آتشدان) - سریر (اورنگ) - سفله (بدرشت) - پس‌افکند (میراث)»

(۱) دو (۲) سه (۳) پنج (۴) چهار

۲- در کدام گزینه معنای همه واژه‌ها درست نیست؟

(۱) آوند (آویخته) - مستمع (شنوندگان) - دمساز (درد آشنا)  
 (۲) شرزه (غضبناک) - ممت (مُردن) - فسرده (بخزده)  
 (۳) نحس (بداختر) - ایدون (این چنین) - بی‌خودی (حالت از خودرستگی) (۴) پرده (حجاب) - حریف (دوست) - فرض (لازم)

۳- به ترتیب معنای واژگان گروه ..... تماماً درست و معنای واژگان گروه ..... تماماً نادرست است.

(الف) ارتجالاً: بدون اندیشه شعر سرودن / باری: خلاصه / مفتول: سیمی

(ب) مخذول: خوار / مألوف: خو گرفتن / ردا: لباس بلند جلو باز

(پ) جلاجل: زنگوله / کمیت: اسب سیاه مایل به سرخ / فیاض: بخشش کردن

(ت) دستار: عمامه / طبیعت: خو / غایی: نهایی

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

۴- در کدام گزینه غلط املایی دیده می‌شود؟

(۱) قابل گل منم که گل همه تن  
 (۲) به چه دیر ماندی ای صبح که جان من برآمد  
 (۳) این جان پاره پاره را خوش پاره پاره مست کن  
 (۴) نخوردی بی‌غنا یک جرعه باده

رگ خون است و خار نیشتر است  
 بزه کردی و نکردند موذنان صوابی  
 تا آن چه دوشش فوت شد آن را کند این دم قضا  
 نه بی‌مطرب شدی طبعش گشاده

۵- در کدام گزینه غلط املایی دیده می‌شود؟

(۱) عاجزتر ملوک آن است که از عواقب کارها غافل باشد و مهمات امور را خوار دارد.  
 (۲) بر تو در این محاوره غرامتی نیستی چه می‌خاستی که قرار عزیمت ما در تقدیم و تأخیر آن غرض بشناسی.  
 (۳) هر که را سعادت ازلی یار باشد موضع حزم و احتیاط را ضایع نگذارد و موعظت مشفقان را عزیز دارد.  
 (۴) آن را که خواهیم برداریم و آن را که خواهیم فرو گذاریم. این مفلسان در عقب آن مخلصان می‌دوند بل به فردوس اعلیٰ مأوا گیرند.

۶- در گروه واژگان زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«حتاک و پرده‌داری - وارheidن از دم سطوران - به زودی و عن‌غریب - لهو و لعب - استرهام و طلب بخشایش - طرفه و عجیب - مصکر و شادی‌بخش - پلاس مندرس - راهب و گوشه‌نشین - مرحمت و لطف - موحش و ترسناک»

(۱) دو (۲) چهار (۳) پنج (۴) سه

۷- همه واژه‌های گزینه ..... دوبه‌دو به لحاظ رابطه معنایی در یک حوزه قرار می‌گیرند.

(۱) اعمی و بصیر - هبوط و صعود - سفر و حضر - قانع و طامع  
 (۲) عزل و نصب - جزر و مد - هزاهز و غریبو - مضرات و منافع  
 (۳) ایجاز و اطناب - مدح و ذم - سلاست و روانی - ینوع و چشمه  
 (۴) بدو و ختم - افراط و تفریط - انقباض و انبساط - ابطال و الغا

۸- آرایه‌های مقابل کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ز کـویش نسـیم صـبا بـوی بـرد  
 (۲) شکوفه شور فکنده است در گلستان‌ها  
 (۳) ز تـاب آتـش سـودای عشـقش  
 (۴) مشت آبی می‌کند خواب گران را تار و مار

به بویش دلم پی بدان کوی برد (جناس ناهمسان / ایهام)  
 شده است خوان زمین گم در این نمکدان‌ها (ایهام تناسب / تشبیه)  
 به سان دیگ دایم می‌زنم جوش (حسن تعلیل / تشبیه)  
 قطره اشکی پی ویرانی عالم بس است (اسلوب معادله / مراعات نظیر)

۹- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«سهل است اگر به باد رود نقد جان ما

- (۱) تشبیه - کنایه - حسن تعلیل - مراعات نظیر - جناس  
(۳) جناس - کنایه - تلمیح - اسلوب معادله - تشبیه

۱۰- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه دیده می‌شود؟

«بوی راحت چون توان برد از مزاج این دیار؟

- (۱) تضمین - ایهام (۲) حس آمیزی - اسلوب معادله (۳) استعاره - تشبیه (۴) ایهام تناسب - حسن تعلیل

۱۱- آرایه‌های «حسن تعلیل - اسلوب معادله - جناس ناهمسان - ایهام - استعاره» به ترتیب در کدام ابیات دیده می‌شوند؟

(الف) چو آهنگ رفتن کند جان پاک

(ب) آسبیب غم تو در زمانه

(پ) دل بستگی است مادر هر مایه که هست

(ت) سینه‌ای چون صبح می‌خواهد قبول داغ عشق

(ث) سرو را دانی چرا آزاد می‌گویند خلق

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

۱۲- با توجه به ابیات کدام گزینه درست است؟

(الف) مسیح‌وار، پی راستی گرفت آن دل

(ب) به بوی نفس مکن جان، که بهر گردن خوگ

(ج) شاه در یک حال هم خضر و هم اسکندر است

(د) تاک را سیراب کن ای ابر نیشان در بهار

(۱) بیت «الف» دارای آرایه تشبیه و تلمیح / بیت فاقد جمله مستقل مرکب است.

(۲) بیت «ب» دارای آرایه ایهام و کنایه / در این بیت یک مسند دیده می‌شود.

(۳) بیت «ج» دارای دو آرایه تشبیه و دو تلمیح است / مصراع دوم بیت دارای مسند و به شیوه بلاغی است.

(۴) بیت «د» دارای آرایه تشخیص و استعاره است / «تا» در مصراع دوم پیوند وابسته‌ساز است و جمله مستقل مرکب می‌سازد.

۱۳- در بیت زیر، به ترتیب چند «ترکیب وصفی و اضافی» دیده می‌شود؟

«ز چشم کافرت کز غمزه لشکر می‌کشد هر سو

- (۱) دو - یک (۲) سه - یک (۳) چهار - دو (۴) پنج - دو

۱۴- در کدام گروه اسمی وابسته پیشین هسته صفت نیست؟

(۱) به ملازمان سلطان که رساند این دعا را

(۲) گفتم ای سلطان خوبان رحم کن بر این غریب

(۳) گل در بر و می در کف و معشوق به کام است

(۴) حافظ ز شوق مجلس سلطان غیاث دین

۱۵- تعداد ترکیب‌های «وصفی و اضافی» در کدام بیت درست است؟

(۱) بیننی ناگهان مردان دین را

(۲) گفتمی اندر خواب بینی بعد از این روی مرا

(۳) جان‌ها هوای عالم بالا نمی‌کنند

(۴) هر که بخراشدت جگر به جفا

بهر ایمن دنیاپرستان اوفتاده

- (۱) ترکیب وصفی / ۱ ترکیب اضافی

ماه من، در چشم عاشق آب هست و خواب نیست

- (۱) ترکیب وصفی / ۲ ترکیب اضافی

این شعله‌ها صعود فراموش کرده‌اند

- (۳) ترکیب وصفی / ۱ ترکیب اضافی

همچو کمان کمریم زر بخشش

- (سه ترکیب وصفی / ۲ ترکیب اضافی)

۱۶- در کدام بیت هر دو جمله «نهاد + مسند + فعل» و «نهاد + مفعول + مسند + فعل» دیده می‌شود؟

- (۱) چه شب است یا رب امشب که ستاره‌ای برآمد  
 (۲) مَرَدِیم در خَمَار و شَرَابِی نیافتم  
 (۳) خوش می‌کند امید وصال تو دلم را  
 (۴) گریه شام و سحر شکر که ضایع نگشت

۱۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) دردناک است که در دام شغال افتد شیر  
 (۲) صعب است فراق یار دلبر لیکن  
 (۳) ز جغد ناز پریزاد می‌کشد امروز  
 (۴) شیر در بادیه عشق تو روباه شود

۱۸- مفهوم عبارت «به هر کجا بروی جز خدا چیزی را دیدار نمی‌توانی کرد. خدا همان است که پیش روی ماست» در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

- (۱) یار بی‌پرده از در و دیوار  
 (۲) غیر او نیست در جهان موجود  
 (۳) بود که مجلس حافظ به یمن تربیتش  
 (۴) دیده هر چند گشودیم در اطراف جهان

۱۹- کدام ابیات، با بیت زیر قرابت مفهومی دارند؟

- «کی رفته‌ای ز دل که تمنّا کنم تو را؟»  
 الف) ای به دل نزدیک و دور از دیده گریان من  
 ب) تو نه مثل آفتابی که حضور و غیبت افتد  
 پ) از دست غیبت تو شکایت نمی‌کنم  
 ت) واعظ ما بوی حق نشنید بشنو کاین سخن
- (۱) الف - ب (۲) ب - پ (۳) پ - ت (۴) الف - پ

۲۰- مفهوم کلی «کل شیء یرجع الی اصله» در کدام بیت دیده نمی‌شود؟

- (۱) ما ز دریاییم و دریا می‌روییم  
 (۲) اشک حافظ خرد و صبر به دریا انداخت  
 (۳) چو جوییم و چو سلیم همه سوی تو پوییم  
 (۴) لنگر تن روح را نتواند از پرواز داشت

۲۱- مفهوم کدام دو بیت یکسان نیست؟

- (۱) تا چشم بشمر نبیندت روی  
 حزین از مردم دنیا نه ای، پای به دامن‌کش  
 (۲) عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را  
 عقل گوید پامنه کاندرا فنا جز خار نیست  
 (۳) شانه می‌آید به کار زلف در آشفستگی  
 جانم ای یاران فدای آن چنان یاری که او  
 (۴) بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو  
 در نیابد حال پخته هیچ خام
- بنهفته به ابهر چهره دلبنند  
 ز باغی که آشیان زاغ شد، کنج قفس بهتر  
 دزد دانامی‌کشد اول چراغ خانه را  
 عشق گوید عقل را کاندرا تو است آن خارها  
 آشنایان را در ایام پریشانی پیرس  
 محنت و اندوه یاری از سر یاری کشید  
 کجا دیدی که بی‌آتش کسی را بوی عود آمد  
 پس سخن کوتاه بایند والسلام

۲۲- مفهوم بیت زیر در کدام بیت دیده نمی‌شود؟

- «در عشق کسی قدم نهد کیش جان نیست  
(۱) بر آستانه تسلیم سربینه حافظ  
(۲) آتشین داری زبان، ز آن دل سیاهی چون چراغ  
(۳) تا تو خود را پای بستی، باد داری در دو دست  
(۴) آن خویشی چند گویی کآن اویم، آن اوی؟»
- با جان بودن به عشق در سامان نیست»  
گر سستیزه کنی روزگار بستیزد  
گرد خود گردی، از آن تر دامنی چون آسیا  
خاک بر خود پاش، کز خود هیچ نگشاید تو را  
باش تا او گوید از خود کآن مایی، آن ما

۲۳- مفهوم همه ابیات به جز ..... با عبارت زیر مشترک است.

- «حیات از عشق می‌شناس و ممات بی‌عشق می‌یاب.»  
(۱) ساقیا باده که اکسیر حیات است بیار  
(۲) عشق آب حیات آمد برهاندت از مردن  
(۳) عشق شهری است که در وی نبود دل را مرگ  
(۴) هر آن کسی که در این حلقه نیست زنده به عشق
- تا تن خاکی من عین بقا گردانی  
ای شاه که او خود را در عشق دراندازد  
عشق بحری است که از وی نرسد جان به کنار  
بر او نمرده به فتوای من نماز کنید

۲۴- بیت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید  
(۱) نیک بنگر که کجا می‌بردت گیتی  
(۲) من آن رنگین نوا مرغم که در هر گلشنی باشم  
(۳) آن که تن‌پوش بهارش از خز و سنجاب بود  
(۴) اهل دنیا چون مسافر خفت و خوابی دید و رفت»
- قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام»  
چون همی تازی بر مرکب رهوارش  
ز دست یکدگر گل‌ها راپیند آشیانم را  
گو زمستان باش تنها یک کفن پوشید و رفت  
در مسافرخانه دنیا شیبی خوابید و رفت

۲۵- عبارت زیر با کدام بیت قرابت معنایی دارد؟

- «نانانائیل تنها خداست که نمی‌توان در انتظارش بود. در انتظار خدا بودن نانانائیل یعنی در نیافتن این‌که او را هم‌اکنون در وجود خود داری.»  
(۱) نمی‌خواهم که در چشمم نشینی  
(۲) خوش باش در آن دم که غمی رو به تو آرد  
(۳) من چرا گرد جهان گردم، چو دوست  
(۴) تو هم در آینه حیران حسن خویشتی
- که آن‌جا هم میان مردمان است  
بگذار که غم نیز رود شاد ز دستت  
در میان جان شیرین من است  
زمانه‌ای است که هرکس به خود گرفتار است

زبان عربی (پایه دوازدهم (درس ۲) - پایه دهم (دروس ۷ و ۸))

\* عَيْنِ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۳۵-۲۶)

۲۶- «كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ»:

- (۱) مردم یک امت بودند، پس خداوند پیامبران بشارت‌دهنده را مبعوث کرد!  
(۲) مردمان، امتی واحد بوده‌اند، سپس خدا پیامبران را مژده‌آور فرستاد!  
(۳) مردم، یک امت بودند، پس الله پیامبران را مژده‌آور فرستاد!  
(۴) مردم فقط یک امت بودند، تا این‌که خداوند پیامبران مژده‌آور را برانگیخت!

۲۷- «عِنْدَ النَّظَرِ إِلَى هَذِهِ الْمَشَاهِدِ تَمَرٌ ذِكْرِيَاتِي وَ أَنَا أَشْتَاقُ إِلَى تَكَرُّرِهَا!»:

- (۱) با دیدن این صحنه‌ها، خاطراتم مرور می‌شوند، و من مشتاق تکرارشان می‌گردم!  
(۲) موقع نگاه به این صحنه‌ها، خاطراتم را مرور می‌کنم و من مشتاق تکرار آن‌ها هستم!  
(۳) خاطرات، زمان نگاه کردن به این صحنه‌ها گذر می‌کنند و من مشتاقانه، خواهان تکرار آن‌ها می‌باشم!  
(۴) خاطرات من، هنگام نگاه کردن به این صحنه‌ها گذر می‌کنند، درحالی‌که اشتیاق به تکرارشان دارم!

۲۸- «مَنْذَ أَنْ هَجَرْتَنِي فَمَا فَقَدْتَ رَجَائِي لِأَنَّ قَلْبِي الْمَحْزُونُ كَانَ يَخْبِرُنِي بِأَنَّكَ أَنْتَ!»:

- (۱) از زمانی که از من جدا شدی، پس امیدم را از دست ندادم، چه قلب اندوهگینم به من خبر می‌داد که تو آمدنی هستی!  
(۲) از هنگام هجرت و فراق تو ناامید نشدم، زیرا که قلب اندوهگینم خبر می‌داد که تو می‌آیی!  
(۳) از وقتی از من جدایی گزیدی، پس امید خویش را از کف ندادم، زیرا قلب ناراحت من، به من خبر می‌داد که قطعاً تو در حال آمدن بودی!  
(۴) از وقتی که من را ترک کردی، امید خود را از دست ندادم، زیرا قلبم خبر از آمدن تو می‌دهد!

۲۹- «الحقائق الرائعة التي جاءت في هذه الموسوعة عن الدلافين تحتوي على معلومات تُعجبك!»:

- (۱) در این دانشنامه که حاوی معلوماتی درباره دلفین است، اطلاعاتی جالب آمده که تو را به وجد می آورد!
- (۲) حقایق جالبی که درباره دلفین ها در این دانشنامه آمده، حاوی اطلاعاتی است که تو را شگفت زده می کند!
- (۳) واقعیت های جالبی که در این دانشنامه پیرامون دلفین ها آمده است، در بردارنده اطلاعاتی است که تعجب می کنی!
- (۴) در خصوص دلفین ها، حقایق جالب در این دانشنامه آمده است و اطلاعات آن تو را به تعجب و می دارد!

۳۰- «أرجع رفات مئاتٍ من جنود الشهداء الذين تركوا وطنهم للدفاع عنه!»:

- (۱) استخوان پوسیده صدها تن از سربازان شهید، که برای دفاع، میهن خود را ترک کردند، برگشت!
- (۲) استخوان های پوسیده صدها سرباز شهید که برای دفاع، وطن خود را ترک کردند، به وطن برگشت!
- (۳) استخوان های پوسیده صدها نفر از سربازان شهید، که وطن خود را ترک کردند تا از آن دفاع کنند، به آن برگردانده شد!
- (۴) استخوان پوسیده صدها تن از سربازان شهید که میهن خویش را برای دفاع از آن ترک کرده بودند، بازگردانده شد!

۳۱- «إطلاق قطرات الماء متتاليةً من جانب سمكة السهم اتجاه الحشرات تساعدنا لتصيدها فتبليها حياةً!»:

- (۱) رها کردن قطرات پی در پی آب از سوی ماهی تیرانداز به سمت حشره ها، او را یاری می کند تا آن ها را زنده شکار کند، پس ببلعد!
- (۲) پرتاب کردن قطرات آب از سوی ماهی تیرانداز به سمت حشرات، به او کمک می کند تا آن ها را شکار کند تا زنده ببلعد!
- (۳) رها کردن قطرات آب پی در پی از جانب ماهی تیرانداز به سمت حشرات، به او کمک می کند تا شکارشان کند، و زنده آن ها را ببلعد!
- (۴) ماهی تیرانداز به شکل پی در پی قطرات آب را به سوی حشرات رها می کند تا به او کمک کند که آن ها را زنده شکار کند تا ببلعد!

۳۲- «يُحسبُ سمك القرش العدو الرئيسي للدلافين و إذا رأته تتجمع حوله و تضربها حتى تقتل!»: كوسه ماهی .....

- (۱) دشمن واقعی دلفین هاست و اگر او را ببینند، گردش جمع می شوند تا او را بزنند و بکشند!
- (۲) دشمن اصلی برای دلفین ها برشمرده می شود، و اگر او را ببینند، اطرافش گرد هم می آیند و او را می زنند تا کشته شود!
- (۳) برای دلفین ها، دشمن اصلی به حساب می آید، و وقتی او را می بینند، پیرامونش جمع شده و می زنند تا کشته شود!
- (۴) برای دلفین ها، یک دشمن واقعی حساب می شود، پس هر وقت او را ببینند، به دور هم جمع می شوند و او را می زنند تا بمیرد!

۳۳- عَيْن الصَّحِيح:

- (۱) رفعتني دلفين فجأةً إلى الأعلى ثم أنزلني: دلفینی مرا به بالا برد، سپس ناگهان پایین آورد!
- (۲) لا تجربُ ما جرَّبه الآخرون فتنَّدمك: چیزی را که دیگران آزموده اند، نیازی که پیشیمان می شوی!
- (۳) إن تعتمد على الظالم فأنت كمن استغاث بالتَّار: اگر به ظالم اعتماد کنی، پس تو مثل کسی هستی که از آتش طلب یاری کرده است!
- (۴) تشم الدلافين مثلنا و لها حواس أضعافنا: دلفین ها مثل ما بو می کشند و حسی دو برابر ما دارند!

۳۴- عَيْن الخَطَأ:

- (۱) استقبلنا المسافرين قرب الفندق و نحن نسلم عليهم: نزدیک هتل، از مسافران استقبال کردیم، در حالی که به آن ها سلام می کردیم!
- (۲) لا نفتحِر جهلاً بأجدادنا لأنه عمل مذموم: نباید به اجداد خود، نابخرادانه افتخار کنیم، زیرا آن عملی نکوهیده است!
- (۳) فحص المريض الطبيبُ شاكياً من عدم تناول الأدوية: بیمار، شکواکنان از نخوردن داروها، به پزشک مراجعه کرد!
- (۴) راجعتُ الأستاذ و أنا أبكي لدرجة أعطاني: به استاد مراجعه کردم، در حالی که به خاطر نمره ای که به من داده بود، گریه می کردم!

۳۵- «پرندگان لانه ها را رها کردند و در بیابان به دنبال شاخه های شکسته گشتند!»:

- (۱) تركت الطيور عشها و فتشت عن الأغصان المكسورة في الفلاة! (۲) هجرت الطيور الوكنات و فتشت في الفلاة عن الغصون المنكسرة!
- (۳) الطيور هجرت الوكنات و بحثت عن الغصون المكسورة في الصحراوات! (۴) الطيور تركت الأعشاش و بحثت في الصحراء عن الأغصان المنكسرة!

\*\*\* اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص: (۳۹-۳۶)

في يوم من الأيام كان حيوان يمشي في غابة فرأى هناك طبله معلقة بجوار شجرة و كلما حركت الرياح أغصان الأشجار، لامست الطبله و كان يصل إلى سمع الحيوان صوت عظيم؛ فعندما رأى ضخامة الجثة و سمع الصوت المهييب؛ ففكر في نفسه مدة و قال: لا شك أن جلد هذه الطبله و لحمها لذيق جداً؛ فطمع في أكلها، فصعد الشجرة و حاول أن يمزقها (بارة كند) و لكنّه لم يحصل بغير الجلد، فندم و قال في نفسه: ما كنت أعرف أنّه إذا وجدت جثة ضخمة في أي مكان و صوت مهييب، كانت المنفعة أقلّ. فمضى في طريقه محزوناً.

## ٣٦- عَيْنَ المفهوم الصحيح للنص:

- (١) بز ن بر طبل بی عاری که آن هم عالمی دارد!  
 (٢) ضرر را از هر کجا جلویش را بگیري منفعت است!  
 (٣) عاقبت گذر پوست به دباغ خانه می افتد!  
 (٤) آواز دهل شنیدن از دور خوش است!

## ٣٧- عَيْنَ الخطأ:

- (١) كان يحسب الحيوان الطَّبلة طعاماً، فاقترَب منه لتناوله!  
 (٢) بعدما لامس الحيوان الطَّبلة وجدها خالية و انتبه إلى خطئه!  
 (٣) خدع ظاهر الطَّبلة التي علقت على الشجرة الحيوان!  
 (٤) ورقة الطَّبلة التي لم تكن ضخمة في الأصل لم تمزق بصعوبة!

## ٣٨- عَيْنَ ما لا يستنتج من النص:

- (١) لا نحكمُ عمّا لسنا واثقين من صحته!  
 (٢) ليس الخبرُ كالمعينة!  
 (٣) يجب ألا نقفز للنتيجة فربّ سراب يبدو عيناً عن البعد!  
 (٤) المسافة بين ما نراه في الواقع و بين ما في الخيال قريبة!

## ٣٩- عَيْنَ الخطأ:

- (١) لم يكن في داخل الطَّبلة شيئاً كما يظنّ الحيوان!  
 (٢) في النهاية لم ينتفع الحيوان بمنفعة من تمزيق الطَّبلة!  
 (٣) بمجرد أن رأى الحيوان الطَّبلة فأسرع إلى أخذها!  
 (٤) السبب الرئيسي لإيجاد الأصوات في الطَّبلة كانت الأغصان!

## \* عَيْنَ الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي: (٤٢-٤٠)

## ٤٠- «حرکت»:

- (١) من الأفعال الماضية - له حرف زائد - يأخذ المفعول / فعل و فاعله «الرياح»  
 (٢) مضارعه «تحرّك» - من باب تفعيل - مادته «ح ر ك» / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (٣) للغائبة - مزيد ثلاثي «مصدره: تحرّك» على وزن «تفعل» / فعل و له فاعل  
 (٤) فعل ماضٍ - للغائبة - معلوم / فعل و مفعوله «أغصان»

## ٤١- «وُجِدَت»:

- (١) فعل ماضٍ - للغائبة - مجهول / فعل و فاعله محذوف  
 (٢) مجرد ثلاثي - مصدره «وجود» - متعدّ / فاعله محذوف  
 (٣) مضارعه «توجد» - ليس له حرف زائد - مادته «و ج د» / فعل و الجملة فعلية  
 (٤) من الأفعال الماضية - لازم - مصدره «إيجاد» / فعل و فاعله قد حذف

## ٤٢- «محزونا»:

- (١) على وزن «مفعول» - مادته «ح ز ن» - اسم مفعول من فعل «أحزن» / حال  
 (٢) له ثلاثة حروف أصلية - نكرة - مصدره «حزن» / حال  
 (٣) مفرد - حروفه الزائدة «م، و» - نكرة / حال  
 (٤) اسم مفعول - مفرد - مذکر / حال

## \* عين الصحيح في الجواب عن التسئلة التالية: (٥٠ - ٤٣)

## ٤٣- عَيْنَ الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) سَمَعَ الدلفين يفوقُ سَمَعَ الإنسانِ عشرَ مرّاتٍ!  
 (٢) اللهمّ أنفَعني بما علّمتني و علّمتني ما يَنْفَعني!  
 (٣) نَعْتَذِرُ مِنْكُمْ سَوْفَ نُصَلِّحُ كُلَّ شَيْءٍ بِسُرْعَةٍ!  
 (٤) الشّاطِئُ مِنْطَقَةٌ بَرِيَّةٌ بِجِوَارِ الْبِحَارِ وَ الْمُحِيطَاتِ!

## ٤٤- عَيْنَ الخطأ في اسمي الفاعل و المفعول:

- (١) مَنْ يَخْلُقُ هُوَ الْمَخْلُوقُ وَ مَا يَخْلُقُ هُوَ الْخَالِقُ!  
 (٢) الَّذِي يَعْلَمُنَا يَسْمَى الْمَعْلَمُ وَ مَنْ يَتَعَلَّمُ نَسْمِيهِ الْمُتَعَلَّمُ!  
 (٣) مَا يَصْنَعُ هُوَ الْمَصْنُوعُ وَ مَنْ يَصْنَعُ هُوَ الصّانِعُ!  
 (٤) مَا يُسْتَخْرَجُ فَهُوَ الْمُسْتَخْرَجُ وَ مَنْ يَقُومُ بِاسْتِخْرَاجِهَا يُسَمَّى مُسْتَخْرِجاً!



۴۵- عَيْن ما ليس فيه معنى الامتلاك:

- (۱) كان الطالب ينتهبون للأستاذ عندما كان يدرس في الصفا!  
 (۲) كانت لي سيارة ثمينة لكن عندما تصادمت بها بعثها!  
 (۳) فحصني الطبيب قائلاً: عندك مرض السكر عليك بالمعالجة!  
 (۴) مع الأسف لدى طلابنا مشاكل يجب أن نقوم بحلها بسرعة!

۴۶- عَيْن الواو لا يدل على الحالة و الهيئة:

- (۱) نظرت الطالبات إلى درجاتهنّ و هنّ متحيرات!  
 (۲) دخل المدير في صف التلاميذ و هم قاموا احتراماً له!  
 (۳) استخدم والدي زميلي و أخويه في المصنع أمس!  
 (۴) نتظاهر في المدينة و نحن نطلب حقوقنا!

۴۷- عَيْن اسم المفعول، مفعولاً و اسم الفاعل مضافاً:

- (۱) الإنسان المؤمن يرى المعبود ناظر كل أعماله فيراقب ما يفعله!  
 (۲) كان عمي المشفق مصاحب الصبيان و يلعب معهم!  
 (۳) لا يتخذ المؤمنون الكافرين أولياء بعضهم على بعض!  
 (۴) إننا ننتظر مسؤولي بلادنا العمل بما يعدون الناس!

۴۸- عَيْن الخطأ لايجاد أسلوب الحال:

- (۱) زار التلميذ صديقيه في الشارع مسرورين!  
 (۲) هزمنا الأعداء و رجعوا إلى بلادهم مأوسين!  
 (۳) شوهدت العاصفیر مهاجرة إلى مكان بعيدا!  
 (۴) لا توقعي مني أن أف أمام الظلم صامتة!

۴۹- عَيْن اسم المبالغة أستخدم لغرض مختلف:

- (۱) إلهنا غلام الغيوب و لا يخفي شيء عنه!  
 (۲) من كان للإمام الحسين (ع) زوّاراً كان الله له غفّاراً!  
 (۳) وضعت النظارة الشمسية لأحمي عيني من أشعة الشمس!  
 (۴) الله هو ستار العيوب و خالق الموجودات في العالم!

۵۰- عَيْن اسم الفاعل ليس مضافاً إليه:

- (۱) رغم محاولة العداة للتدخل في بلادنا، لكنهم انهزموا!  
 (۲) عندما تكلم الأستاذ في الصلاة شاهدت تعجب الحضار!  
 (۳) كلام الأفاضل إذا كان صواباً كان دواءً!  
 (۴) المعارضة بما لا يفهم من عادات و أخلاق الجهلاء!

دين و زندگی (پایه دوازدهم (درس های ۴ و ۵) - پایه دهم (از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۲))

۵۱- آیه شریفه «بگو همانا نماز و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست...»، به ترتیب بیانگر چه رابطه‌ای میان مراتب توحید است؟

- (۱) علیّت توحید نظری و معلولیت توحید عملی  
 (۲) علیّت توحید عملی و معلولیت توحید نظری  
 (۳) معلولیت اخلاص و علت توحید در ربوبیت  
 (۴) معلولیت توحید در ربوبیت و علیّت اخلاص

۵۲- مهم ترین موعظه قرآن کریم برای انسان‌ها چیست و باید چگونه انجام بگیرد؟

- (۱) قیام برای خدا - «هذا صراطٌ مُسْتَقِيمٌ»  
 (۲) عبادت خالصانه خدا - «هذا صراطٌ مُسْتَقِيمٌ»  
 (۳) قیام برای خدا - «مُتْنِي وَ فَرَادِي»  
 (۴) عبادت خالصانه خدا - «مُتْنِي وَ فَرَادِي»

۵۳- حدیث شریف «فاعل الشر شر منه» بیانگر کدام جزء عمل است و فقدان آن باعث چیست؟

- (۱) حسن فاعلی - انجام جاهلانه کار  
 (۲) حسن فعلی - انجام جاهلانه کار  
 (۳) حسن فاعلی - آلودگی به ریا  
 (۴) حسن فعلی - آلودگی به ریا

۵۴- گرفتار غفلت شدن مانع کدام راه تقویت اخلاص است و آن چه سبب مرتفع شدن آن می‌شود، کدام است؟

- (۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - دستیابی به درجاتی از حکمت  
 (۲) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - دستیابی به درجاتی از حکمت  
 (۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - کمک خواستن از خدا  
 (۴) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - کمک خواستن از خدا

۵۵- این که قدرت اگر با ایمان و تقوا همراه نباشد، برای هوای نفس مورد سوء استفاده قرار می‌گیرد، از کدام عبارت قرآنی مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم»  
 (۲) «و لئن لم يفعل ما أمره لیسجنن»  
 (۳) «السنن احب الی مما یدعوننی الیه»  
 (۴) «اصب البهن و اکن من الجاهلین»

۵۶- به تعبیر رسول خدا (ص) اگر کسی چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، به کدام دستاورد خواهد رسید؟

- (۱) هدف درست و راه رسیدن به آن را می‌یابد.  
 (۲) در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد.  
 (۳) چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد.  
 (۴) مانع از لغزش‌ها و تباهی‌ها خواهد شد.

۵۷- در تمثیل مولوی، بهترین راهکار برای آگاه ساختن فردی که تفکر جبرگرایی دارد، چیست؟

- (۱) آن یکی می‌رفت بالای درخت / می‌فشاند آن میوه را دزدانه سخت  
 (۲) صاحب باغ آمد و گفت ای دنی / از خدا شرمت بگو چه می‌کنی؟  
 (۳) گفت آخر از خدا شرمی بدار / می‌کشی این بی‌گنه را زار زار  
 (۴) پس ببستش سخت آن دم به درخت / می‌زدش بر پشت و پهلو چوب سخت

۵۸- عهد و پیمان‌ها بر چه اساسی استوارند و عاقبت پیمان‌شکنی چه می‌باشد؟

- (۱) پذیرش عواقب عمل - «ذلک بما قدمت ایدیکم»  
 (۲) احساس پشیمانی - «ذلک بما قدمت ایدیکم»  
 (۳) پذیرش عواقب عمل - «و من عمی فعلیها»  
 (۴) احساس پشیمانی - «و من عمی فعلیها»

۵۹- خداوند متعال چگونه اسباب بینایی بندگانش را فراهم کرده است و در صورت پذیرش آن از سوی بندگان وضعیت آنان چگونه توصیف گردیده است؟

- (۱) «قد جاءکم بصائر» - «فعلیها»  
 (۲) «انا هدیناه السبیل» - «فعلیها»  
 (۳) «قد جاءکم بصائر» - «فلنفسه»  
 (۴) «انا هدیناه السبیل» - «فلنفسه»

۶۰- این که نه در اجرای جهان نقصی هست نه در نقشه آن، به ترتیب محکوم به چه مواردی‌اند؟

- (۱) مقضی به قضای الهی - مقضی به قضای الهی  
 (۲) مقدر به قدر الهی - مقضی به قضای الهی  
 (۳) مقضی به قضای الهی - مقدر به قدر الهی  
 (۴) مقدر به قدر الهی - مقدر به قدر الهی

۶۱- این سخن امام علی (ع) «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم» به ترتیب حاوی کدام نکات است؟

- (۱) ریختن یک دیوار کج - محکم بودن دیوار دیگر  
 (۲) سست بودن یک دیوار - محکم بودن دیوار دیگر  
 (۳) ریختن یک دیوار کج - نریختن یک دیوار استوار  
 (۴) سست بودن یک دیوار - نریختن یک دیوار استوار

۶۲- در مورد علل عرضی، کدام‌یک از موارد ذیل، صحیح است؟

- (الف) مشارکت چند عامل  
 (ب) استقلال از عوامل دیگر  
 (پ) نسبت دادن کل کار به هر یک از عوامل  
 (ت) قرار داشتن عوامل در مرتبه‌های مختلف  
 (۱) الف، ب  
 (۲) ب، پ  
 (۳) پ، ت  
 (۴) الف، ت

۶۳- امام علی (ع) انسان‌های بی‌تقوا را به چه چیزی تشبیه می‌کنند و در مورد عاقبت افراد باتقوا چه می‌فرماید؟

- (۱) اسب‌هایی که سوارکار خود را در آتش می‌افکنند. - وارد بهشت می‌شوند.  
 (۲) اسب‌هایی که سوارکار خود را در آتش می‌افکنند. - رستگار می‌شوند.  
 (۳) سوارکارانی که سوار بر اسب‌های چموش و سرکش شده‌اند. - وارد بهشت می‌شوند.  
 (۴) سوارکارانی که سوار بر اسب‌های چموش و سرکش شده‌اند. - رستگار می‌شوند.

۶۴- قرار ندادن خود در زمره کسانی که خدا به آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، معلول چیست؟

- (۱) با توجه گفتن «اهدنا الصراط المستقیم»  
 (۲) صادقانه گفتن «اهدنا الصراط المستقیم»  
 (۳) با توجه گفتن «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین»  
 (۴) صادقانه گفتن «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین»

۶۵- سگ و مردار حیوانات دیگر به ترتیب در چه صورتی نجس می‌باشند؟

- (۱) زنده و مرده آن نجس است. - حرام گوشت بودن  
 (۲) زنده و مرده آن نجس است. - داشتن خون جهنده  
 (۳) تنها مرده آن نجس است. - حرام گوشت بودن  
 (۴) تنها مرده آن نجس است. - داشتن خون جهنده

۶۶- کدام مورد از تدبیر در آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم تتقون» به‌دست می‌آید؟

- (۱) اگر انسان روزه بگیرد، قطعاً فردی باتقوا می‌شود.  
 (۲) روزه یک واجب دینی است که خداوند آن را به بعضی مؤمنان واجب کرده است.  
 (۳) کسانی که ایمان آورده‌اند باید همانند پیشینیان روزه بگیرند.  
 (۴) روزه و نماز از واجبات دینی است که اختصاص به مسلمانان ندارد.

۶۷- وظیفه کسی که با خوردن شراب، روزه خود را باطل کرده است، چیست؟

(۱) روزه را قضا کند و کفاره جمع بدهد. (۲) روزه را قضا کند و دو ماه متوالی روزه بگیرد.

(۳) دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام بدهد. (۴) به شصت فقیر طعام بدهد و دو ماه روزه بگیرد.

۶۸- این که امام صادق (ع) فرمودند: «[خداوند] از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.» بیانگر کدام حالت است و ایشان

استفاده از بوی خوش را به چه علت توصیه می‌کردند؟

(۱) تفریط در آراستگی - زیبا کردن انسان در معاشرت‌ها (۲) افراط در آراستگی - زیبا کردن انسان در معاشرت‌ها

(۳) تفریط در آراستگی - افزایش چند برابری ثواب نماز (۴) افراط در آراستگی - افزایش چند برابری ثواب نماز

۶۹- وجود کدام خصلت در اهل بیت (ع) سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی سرمشق ملت‌های دیگر قرار بگیرند و چه چیزی سبب حفظ این

خصلت در طول روز می‌شود؟

(۱) آراستگی - تکرار دائمی نماز در طول شبانه‌روز (۲) عفاف - تکرار دائمی نماز در طول شبانه‌روز

(۳) آراستگی - اعتدال و میانه‌روی در امور زندگی (۴) عفاف - اعتدال و میانه‌روی در امور زندگی

۷۰- چه چیزی بیانگر زیبایی‌های درونی زن است و راهکار خداوند متعال برای حفظ این نعمت چیست؟

(۱) خصلت عفاف - وضع احکام خاص و ویژه (۲) احساسات لطیف - وضع احکام خاص و ویژه

(۳) خصلت عفاف - ارضای حس مقبولیت از راه صحیح (۴) احساسات لطیف - ارضای حس مقبولیت از راه صحیح

۷۱- اگر بگوییم «نیاز به مقبولیت اختصاص به جوانان و نوجوانان ندارد.» چگونه سخنی گفته‌ایم و پاسخ به این نیاز با گذاشتن سیگار بر لب، نشانه چیست؟

(۱) درست - ضعف دینداری (۲) نادرست - ضعف دینداری

(۳) درست - ناتوانی در اثبات خویشتن (۴) نادرست - ناتوانی در اثبات خویشتن

۷۲- باتوجه به این که زنان پیش‌تر از زیورات استفاده می‌کنند، این استفاده چگونه باید باشد و پیام کدام عبارت شریفه، حاکی از ثمره حجاب است؟

(۱) عامل رعایت نکردن حجاب نشود. - «يَذْنِبْنَ عَلَيَّهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ» (۲) موجب جلب توجه افراد نامحرم نشود. - «يَذْنِبْنَ عَلَيَّهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ»

(۳) عامل رعایت نکردن حجاب نشود. - «فلا يؤذین» (۴) موجب جلب توجه افراد نامحرم نشود. - «فلا يؤذین»

۷۳- نحوه پوشش در میان اقوام مختلف اسلامی چگونه است و دیدگاه اسلام در این باره چیست؟

(۱) متفاوت - پوشش خاصی را معرفی کرده است. (۲) یکسان - پوشش خاصی را معرفی کرده است.

(۳) متفاوت - آن را پذیرفته است. (۴) یکسان - آن را پذیرفته است.

۷۴- تمثیل قرآن کریم از عفت دختران حضرت شعیب (ع) در حال چوپانی و آب دادن به گوسفندان، پاسخگوی کدام سؤال در حوزه پوشش است؟

(۱) آیا در قرآن کریم درباره عفاف و پوشیدگی دستور خاصی وجود دارد؟

(۲) آیا اسلام شکل پوشش را معین کرده است؟

(۳) آیا حجاب زنان، موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان در جامعه می‌شود؟

(۴) آیا حجاب اختصاص به ما مسلمانان دارد؟

۷۵- نشانه اهمیت حجاب در آیین مسیحیت چیست و با وجود آن، بی‌حجابی زنان غرب ریشه در چه دارد؟

(۱) ستایش عفت حضرت مریم در معبد همگانی - اندیشه مسیحیت تحریف شده

(۲) انتخاب کامل‌ترین نوع پوشش توسط زنان راهبه - اندیشه مسیحیت تحریف شده

(۳) ستایش عفت حضرت مریم در معبد همگانی - سنت‌های مشرکانه قبل از مسیح

(۴) انتخاب کامل‌ترین نوع پوشش توسط زنان راهبه - سنت‌های مشرکانه قبل از مسیح

زبان انگلیسی (پایه دوازدهم (درس ۱ از صفحه ۳۴ و درس ۲ تا انتهای صفحه ۵۶) - پایه دهم (درس ۴ و درس ۴ کتاب کار))

### Part A: Grammar & Vocabulary

76- I sent you an email on Friday, ..... I haven't heard back, ..... I just wanted to make sure you received it.

1) and / so

2) but / so

3) so / but

4) but / and

77- He emphasized that managers had to be more ..... with their staff.

- 1) communicative      2) communicatively      3) communicate      4) communication

78- You ..... pick me up at the station. I can get a taxi.

- 1) don't have to      2) didn't have to      3) may not      4) mustn't

79- Classes end ..... July 4, 2022 so we can go ..... holiday then.

- 1) in / on      2) on / on      3) in / for      4) on / for

80- When two or more elements combine and form a ....., a chemical change takes place.

- 1) challenge      2) collocation      3) compound      4) connection

81- The hotel staff spared no pains to ensure that our stay was as ..... as possible.

- 1) original      2) unexpected      3) grateful      4) enjoyable

82- Sometimes, the key to success is to ..... how to take the very first step.

- 1) confirm      2) deserve      3) recommend      4) recognize

83- The house looked strangely ....., although she knew she'd never been there before.

- 1) complicated      2) advanced      3) familiar      4) unchangeable

84- I don't think we should ..... our business in the present economic state.

- 1) magnify      2) expand      3) install      4) inform

85- If you want something you've never had, you must be ..... to do something you've never done.

- 1) essential      2) curious      3) willing      4) ethical

86- Because the rich man knew nothing about ..... matters, his house was managed by his housekeeper.

- 1) domestic      2) popular      3) attractive      4) traditional

87- Most children's television programs aim to educate and ..... at the same time.

- 1) experience      2) introduce      3) entertain      4) organize

### Part B: Cloze Test

Health can be thought of as the condition of being fit and well. The World Health Organization (WHO), the UN ...(88)... that is concerned with health care throughout the world, gives a more precise ...(89)... . It says that health is the state of complete physical, mental, and social well-being, and not merely the absence of disease and weakness. In a poor country, however, health might mean ...(90)... getting enough food to stay alive and ...(91)... the really serious diseases such as typhoid and cholera. As countries grow richer, they achieve the WHO's more positive standard of good health, because their people can afford better food and ...(92)... care.

88- 1) agency      2) faculty      3) ministry      4) embassy

89- 1) education      2) obligation      3) destination      4) definition

90- 1) simply      2) culturally      3) similarly      4) honestly

91- 1) contrasting      2) searching      3) avoiding      4) preparing

92- 1) local      2) medical      3) comfortable      4) ancient

## Part C: Reading Comprehension

## Passage 1

Cherrapunji is one of the wettest places on Earth. Cherrapunji is in India, high in the Khasi Hills. There is a lot of rain in the hills and most of it falls in the summer. In 1974 there were 2,455 centimeters of rain in Cherrapunji. This was the highest annual rainfall ever recorded in one place.

Cherrapunji is a wonderful place to visit. There are lots of hills and valleys, so it is a great place to hike. There are beautiful, high waterfalls and amazing views from the hills and cliffs. You can walk in the lovely, green forests, explore some amazing, old caves or go fishing in the deep, blue rivers.

The rain in Cherrapunji usually falls at night. During the day it is often warm and sunny, but remember to pack an umbrella. The weather can always change.

93- According to the passage, .....

- 1) the year 1974 was in a way unusual in Cherrapunji
- 2) Cherrapunji always has the highest rainfall in the world each year
- 3) the amount of rain in one place in Cherrapunji in the year 1974 was unbelievable
- 4) the tourists visiting Cherrapunji are often surprised by the rainfall there each year

94- The passage mentions all of the following as activities people can do in Cherrapunji, EXCEPT .....

- 1) catching fish
- 2) watching natural scenes
- 3) watching animals in nature
- 4) enjoying walking in the forests

95- According to the passage, in Cherrapunji .....

- 1) it always rains during the night
- 2) people can enjoy sunshine every day
- 3) people are not allowed to kill any type of animal
- 4) the rain falls in the summer more often than any time of the year

96- In the last sentence of the passage, the writer seems to be .....

- 1) advertising something
- 2) giving a sort of warning
- 3) referring to a negative feature of Cherrapunji
- 4) introducing another interesting thing about Cherrapunji

## Passage 2

William Sydney Porter, who wrote under the name of O. Henry, was a United States short-story writer, best-known for his descriptions of the many kinds of people he observed and knew in New York City. He wrote about 600 pieces of fiction, and his collections of stories were very popular during the first decade of the 20<sup>th</sup> century.

He was born in the state of North Carolina. When he was three, His mother died, and he was sent to a school taught by an aunt. At 15, he left school to work in his uncle's shop, but he soon moved to Texas. He loved the life of the Southwest, and he learned to speak Spanish. In Texas, he was a bookkeeper and bank clerk. He also worked for a while on a large farm.

After his marriage to Athol Estes in 1887, he began to write funny pieces for newspapers. He became so interested in writing that he bought a paper and made it a humorous weekly called *The Rolling Stone*. He wrote most of the pieces for it and even illustrated the articles himself. When the paper did not make enough money, he took a job writing for *The Houston Daily Post* as a reporter and journalist.

In 1896, he was asked by the police to return to Austin, Texas, from Houston, to answer charges that he had taken money from the bank where he had worked. If he had returned, he might have been cleared of the charges. Instead, he ran away to New Orleans, Louisiana, then to Central America, and finally to Mexico.

97- According to the passage, O. Henry was famous mainly for writing about .....

- 1) news stories in newspapers
- 2) people whom he had worked with
- 3) people in the state of North Carolina
- 4) People whom he knew in New York

98- O. Henry worked as all of the following except a .....

- 1) farmer                      2) school teacher                      3) bookkeeper                      4) bank clerk

99- The word "it" in line 10 refers to .....

- 1) paper                      2) piece                      3) writing                      4) The Rolling Stone

100- When O. Henry could not earn enough money from his newspaper, he .....

- 1) sold it                      2) went to New Orleans  
3) took a job as a reporter                      4) began working with the police department

# مبحث آزمون آزمایشی جمع بندی ۱ - پایه دوازدهم (۱۴۰۰/۱۰/۲۴)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۹	فارسی
پایه دوازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۱ تا انتهای درس ۶	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: بخش ۱ از درس ۱ تا ۶	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۱ و درس ۲ تا انتهای صفحه ۶۰ و دروس ۱ و ۲ کتاب کار تا انتهای صفحه ۳۷	زبان انگلیسی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ و ۳ و فصل ۴ (درس ۱)	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل‌های ۱ تا ۴	زیست‌شناسی
از فصل ۱ تا انتهای فصل ۴	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ - فصل ۳ تا ابتدای موج و انواع آن	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲	شیمی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ و ۳ (صفحه ۲ الی ۶۹)	حسابان
ریاضیات گسسته: کل فصل ۱ و فصل ۲ درس ۱ هندسه ۳: کل فصل ۱ و فصل ۲ درس‌های ۱ و ۲	هندسه / ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ - فصل ۳ تا ابتدای موج و انواع آن	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: کل فصل ۱ و فصل ۲ درس ۱	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
بخش ۱ و ۲	اقتصاد
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۶	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۶	تاریخ
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۳	جغرافیا
فلسفه پایه دوازدهم: از درس اول تا انتهای درس ششم (از صفحه ۲ تا آخر صفحه ۵۱)	فلسفه و منطق
از درس ۱ تا انتهای درس ۵	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۲۶

کد آزمون: DOA12R06

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی

# آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۱۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	حسابان	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۲	۱۲۱	۱۳۲	۱۸ دقیقه
۳	ریاضیات گسسته	۱۳	۱۳۳	۱۴۵	۱۹ دقیقه
۴	فیزیک	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۳ دقیقه
۵	شیمی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۰ دقیقه



طراحان، بازیبنان و ناظران علمی:

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

گروه فنی و تولید:

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

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

حسابان (پایه دوازدهم (فصل ۲) - پایه یازدهم (فصل ۴، درس ۴ (صفحه ۱۱۰ الی ۱۱۲)) پایه دهم (فصل ۳ (صفحه ۴۷ الی ۶۸)))

۱۰۱- مقدار  $\sqrt{7-2\sqrt{10}} + \sqrt{7+2\sqrt{10}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $\sqrt{8}$  (۳)  $2\sqrt{5}$  (۴)  $2\sqrt{6}$

۱۰۲- اگر  $x \geq 1$  باشد، خلاصه شده عبارت  $A = \sqrt[3]{(x+\sqrt{x})^2} + \sqrt{(x-\sqrt{x})^2}$  کدام است؟

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

۱۰۳- اگر  $\sqrt[3]{1-\sqrt{x}} = -2$  باشد، آن گاه ریشه دوم عدد  $x+19$  کدام می تواند باشد؟

(۱) ۹ (۲) -۹ (۳) ۱۱ (۴) -۱۰

۱۰۴- عبارت  $\frac{1-x}{1+x}$  برای چه  $x$ هایی تعریف می شود؟

(۱)  $x > 1$  (۲)  $x \neq -1$  (۳)  $-1 < x < 1$  (۴)  $x < -1$

۱۰۵- اگر  $\sqrt{2+x} + \sqrt{12+x} = 5$  باشد، حاصل  $A = 2\sqrt{2+x}(1+\sqrt{12+x})$  چقدر است؟

(۱)  $12/5$  (۲)  $5/5$  (۳)  $4/5$  (۴)  $13/5$

۱۰۶- حاصل عبارت  $A = \frac{1}{\sqrt[3]{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{3}-2} - \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4} + \sqrt{3}$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۷- اگر  $\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $\cos 4\alpha$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{20}{81}$  (۲)  $\frac{19}{81}$  (۳)  $\frac{18}{81}$  (۴)  $\frac{17}{81}$

۱۰۸- اگر  $\tan(\pi + \alpha - \beta) = 4$  و  $\cot\left(\frac{11\pi}{2} + \beta\right) = 3$ ، مقدار  $\cot \alpha$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{13}$  (۲) -۳ (۳) ۱۳ (۴) -۱۳

۱۰۹- چند تا از جملات زیر درست است؟

الف) تابع تانژانت در هر بازه‌ای که تعریف می شود، صعودی اکید است.

ب) دوره تناوب تابع  $\sin \frac{3x}{\pi}$  برابر  $\frac{4\pi}{3}$  است.

پ) بیشترین مقدار تابع  $y = 3\sin^2 x - 1$  برابر ۲ است.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه



۱۱۹- دوره تناوب تابع  $f(x) = \frac{1 + \tan x}{1 + \cot x}$  کدام است؟

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

۱۲۰- دوره تناوب تابع  $f(x) = \frac{\sin 12x}{\sin 2x \cos 4x + \cos 2x \sin 4x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{4}$  (۲)  $\frac{\pi}{2}$  (۳)  $\frac{\pi}{3}$  (۴)  $\pi$

هندسه (پایه دوازدهم (فصل ۱ درس ۲ ابتدای دترمینان و کاربردها و فصل ۲ درس ۱) - پایه دهم (فصل ۴))

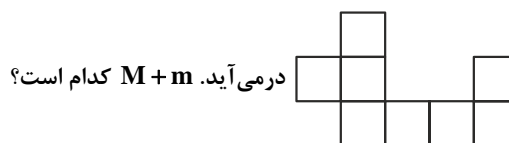
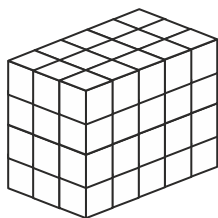
۱۲۱- خط D و صفحه P متقاطع هستند. نقطه O خارج خط D و صفحه P قرار دارد. از نقطه O چند خط عمود و متقاطع با خط D می توان رسم کرد به طوری که با صفحه P موازی باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) صفر یا ۱ (۴) صفر یا ۱ یا بی شمار

۱۲۲- از نقطه A بیرون خط d چند صفحه موازی با d می توان رسم کرد؟

- (۱) ۱ (۲) بی شمار (۳) یک یا بی شمار (۴) صفر یا بی شمار

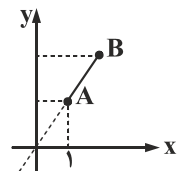
۱۲۳- در شکل زیر، m و M به ترتیب حداقل و حداکثر تعداد مکعب های کوچکی هستند که با حذف کردن آنها نمای بالای شکل به صورت



درمی آید.  $M + m$  کدام است؟

- (۱) ۷۸ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۱۲۴- در شکل زیر، پاره خط AB روی خط  $y = 3x$  قرار دارد. اگر AB را حول محور yها دوران دهیم، حجم شکل حاصل برابر  $26\pi$  است. فاصله نقطه B از محور xها کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۲۵- از داخل یک استوانه قائم توپیر، به شعاع قاعده ۴ و ارتفاع ۵ واحد، بزرگ ترین مخروط قائم ممکن را حذف می کنیم. حجم حاصل را با صفحه ای موازی قاعده مخروط به فاصله ۳ واحد از آن قطع می دهیم. مساحت مقطع حاصل کدام است؟

- (۱)  $10/36\pi$  (۲)  $11/28\pi$  (۳)  $12/56\pi$  (۴)  $13/44\pi$

۱۲۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} \log 5 & \log 2 \\ \log 2 & \log 5 \end{bmatrix}$ ، آن گاه  $|A|$  کدام است؟

- (۱)  $2 \log 1/25$  (۲)  $\log 2/5$  (۳)  $\log 3$  (۴)  $\log 6/25$

۱۲۷- اگر  $|A| = 5$  و A ماتریسی از مرتبه ۳ باشد،  $|-2A^2|$  کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) -۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) -۲۰۰

## علوی

۱۲۸- اگر  $A$  ماتریس مربعی از مرتبه ۲ باشد و  $(A+I)^2 = 3A$ ، در این صورت حاصل  $|A^6 + A^3 + A^2|$  کدام است؟

- (۱)  $4|A|^3$  (۲)  $8|A|^3$  (۳)  $8|A|^3$  (۴)  $2|A|^3$

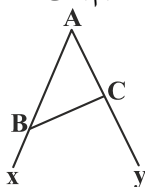
۱۲۹- حاصل دترمینان  $\begin{vmatrix} \sin \alpha & 0 & \cos \alpha \\ 8^3 & \sin 2\alpha & 8^4 \\ \cos \alpha & 0 & \sin \alpha \end{vmatrix}$  کدام است؟

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

۱۳۰- مکان هندسی نقاطی که از آن نقاط مماس‌هایی به طول  $L$  بر دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $R$  می‌توان رسم کرد، کدام است؟

- (۱) دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $R+L$  (۲) دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $R-L$   
(۳) دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $\sqrt{R^2+L^2}$  (۴) دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $\sqrt{R^2-L^2}$

۱۳۱- در شکل زیر، رأس  $A$  ثابت و نقاط  $B$  و  $C$  روی  $Ax$  و  $Ay$  تغییر می‌کنند. مکان هندسی نقطه تلاقی نیمسازهای زاویه‌های داخلی  $B$  و  $C$  کدام است؟



- (۱) یک خط  
(۲) نیم خط  
(۳) کل نقاط درون  $\angle xAy$   
(۴) یک نقطه

۱۳۲- اگر در مثلث  $ABC$ ، ضلع  $BC$  و مساحت مثلث ثابت باشند، مکان هندسی رأس  $A$  کدام است؟

- (۱) دایره غیر از دو نقطه از آن (۲) خط عمود بر  $BC$  (۳) دو خط موازی (۴) چهار نقطه

### ریاضیات گسسته (فصل ادرس ۱۲ از ابتدای تقسیم (صفحه ۱۴) و درس ۳)

۱۳۳- باقی‌مانده تقسیم  $a$  بر  $62$  و  $51$  به ترتیب  $7$  و  $29$  است و خارج‌قسمت‌های این دو تقسیم با هم برابرند. مجموع ارقام  $a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۴- به‌ازای چند عدد متعلق به مجموعه  $\{1, 2, \dots, 100\}$  مانند  $a$ ، باقی‌مانده  $a^2$  بر  $6$  برابر  $3$  است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۷ (۳) ۲۷ (۴) ۳۴

۱۳۵- در یک تقسیم، مقسوم  $8$  برابر باقی‌مانده است و باقی‌مانده حداکثر مقدار خود را دارد. مقسوم کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۴۸ (۳) ۴۶ (۴) ۵۶

۱۳۶- به‌ازای چند عدد اول  $P$ ،  $P+21$  نیز عددی اول است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۷- دو عدد  $68$  و  $145$  در تقسیم بر عدد طبیعی  $1 \neq m$  باقی‌مانده یکسان دارند. باقی‌مانده تقسیم  $160$  بر  $m$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۸- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه رقمی که به کلاس هم‌نهمستی  $22[17]$  تعلق دارد کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۲۲ (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۱۳۹- عدد  $a + 7^{15}$  مضرب ۱۷ است. کوچک ترین عدد طبیعی  $a$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۴۰- عدد  $1ab562$  بر ۹۹ بخش پذیر است. باقی مانده تقسیم این عدد بر ۱۲۲ کدام است؟

- (۱) ۶۲ (۲) صفر (۳) ۷۴ (۴) ۱۲۰

۱۴۱- اگر هفدهم بهمن ماه سالی یکشنبه باشد، در این سال ۲۶ فروردین چه روزی است؟

- (۱) سه شنبه (۲) چهارشنبه (۳) پنجشنبه (۴) جمعه

۱۴۲- چند عدد سه رقمی وجود دارد که مضرب ۱۱ باشند و باقی مانده تقسیم آن بر عدد های ۴ و ۵ برابر ۱ باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۳- معادله هم نهشتی  $6x \equiv 2a + 5$  در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $2k + 1$  (۲)  $3k + 1$  (۳)  $3k + 2$  (۴)  $2k + 3$

۱۴۴- رقم یکان کوچک ترین عدد سه رقمی  $a$  که در رابطه هم نهشتی  $22a \equiv 29$  صدق می کند، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- معادله سیاله  $9x + 13y = 725$  در مجموعه اعداد طبیعی چند دسته جواب دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

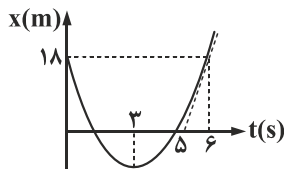
فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۲) - پایه دهم (فصل ۳))

۱۴۶- دو جسم  $A$  و  $B$  بر هم نیرو وارد می کنند. اگر جرم  $A$ ،  $2 \text{ kg}$  و نیرویی که  $A$  بر  $B$  وارد می کند در  $SI$ ،  $\vec{F} = -4\vec{i} + 6\vec{j}$  باشد، شتاب  $A$  در  $SI$

کدام است؟

- (۱)  $2\vec{i} - 3\vec{j}$  (۲)  $-2\vec{i} + 3\vec{j}$  (۳)  $4\vec{i} - 6\vec{j}$  (۴)  $-4\vec{i} + 6\vec{j}$

۱۴۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر و به صورت سهمی است. اگر جرم متحرک  $5 \text{ kg}$  باشد، نیروی



خالص متوسط وارد بر متحرک در ۳ ثانیه دوم چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۸

- (۲) ۳۰

- (۳) ۶۰

- (۴) ۹۰

۱۴۸- شخصی روی یک ترازوی فنری درون آسانسور ایستاده است. هنگامی که آسانسور با سرعت ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طرف بالا حرکت می کند، ترازو

مقدار  $520 \text{ N}$  را نشان می دهد. هنگامی که آسانسور با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و تندشونده به طرف پایین حرکت کند، ترازو چه عددی در  $SI$  نشان می دهد؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۶۲/۴

- (۲) ۴۱/۶

- (۳) ۶۲۴

- (۴) ۴۱۶

۱۴۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر ارتفاع ماهواره از زمین دو برابر شود، نیروی گرانشش وارد بر آن  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود.  
 (۲) در شرایط خلأ، نیروی گرانش صفر است.  
 (۳) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، جهت تغییر سرعت جسم به طرف مرکز دایره است.  
 (۴) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، سرعت جسم ثابت است.

۱۵۰- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را در هوا با سرعت  $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا مقداری ثابت و  $\frac{1}{5}$  وزن جسم باشد، پس از چند

ثانیه، جسم به بالاترین ارتفاع می‌رسد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱)  $3/0$  (۲)  $2/5$  (۳)  $2$  (۴)  $1/5$

۱۵۱- کدام عبارت‌ها درست است؟

- (الف) اگر نیروی خالص وارد بر جسم دو برابر شود، شتاب جسم نیز دو برابر می‌شود.  
 (ب) اگر جرم جسم دو برابر شود، نیروی خالص وارد بر جسم دو برابر می‌شود.  
 (پ) واکنش نیروی مقاومت هوا بر جسم وارد می‌شود.  
 (ت) در حرکت در مسیر دایره با تندی ثابت، شتاب جسم مخالف صفر است.  
 (ث) طول فنر متناسب با نیروی کشسانی فنر است.

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

۱۵۲- خودرویی به جرم  $1000 \text{ kg}$  از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر نیروی موتور خودرو  $3 \text{ kN}$  و نیروی مقاوم  $1000 \text{ N}$  باشد، خودرو پس از

چه مسافتی به سرعت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌رسد؟

- (۱)  $5$  (۲)  $25$  (۳)  $50$  (۴)  $100$

۱۵۳- در شکل زیر، با نیروی افقی  $F$  کتابی را به یک دیوار تکیه داده‌ایم و کتاب ساکن است. نیرویی که کتاب بر دیوار وارد می‌کند، در کدام جهت است؟

- (۱) ←  
 (۲) →  
 (۳) ↙  
 (۴) ↗



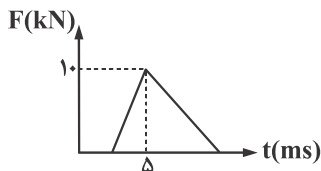
۱۵۴- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را به یک فنر به ثابت  $4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  و طول  $30 \text{ cm}$  می‌آویزیم و فنر را در راستای قائم حرکت می‌دهیم. اگر در این حالت طول

فنر به  $33 \text{ cm}$  برسد، حرکت جسم چگونه است؟

- (۱) شتاب رو به بالای  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
 (۲) شتاب رو به بالای  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
 (۳) شتاب رو به پایین  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
 (۴) شتاب رو به پایین  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$



۱۵۵- شکل زیر، نمودار نیروی خالص بر حسب زمان وارد بر یک توپ فوتبال را نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر توپ چند نیوتن است؟



(۱)  $2 \times 10^3$

(۲)  $5 \times 10^3$

(۳) ۲

(۴) ۵

۱۵۶- توبی به جرم  $500 \text{ g}$  با تندی افقی  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  عمود بر یک دیوار به آن برخورد می‌کند و با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از دیوار برمی‌گردد. اگر برخورد توپ با

دیوار  $0.1 \text{ s}$  طول بکشد. اندازه نیرویی که دیوار بر توپ وارد می‌کند چند نیوتن است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۲۵

(۲) ۵۰

(۱) ۷۰

۱۵۷- در شکل زیر، ضریب اصطکاک جنبشی و ایستایی جسم با سطح به ترتیب  $0.2$  و  $0.4$  است، بر جسم نیروی  $\vec{F} = 3t\vec{i}$  نیوتن بر حسب زمان، وارد

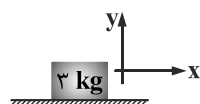
می‌کنیم. در لحظه  $t = 3 \text{ s}$  نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵



۱۵۸- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را با سرعت  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و پس از  $15$  متر جابه‌جایی جسم متوقف می‌شود. هنگام پیمودن این

مسافت، اندازه نیرویی که جسم بر سطح وارد می‌کند چند نیوتن است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴) ۱۵

(۳) ۲۰

(۲) ۲۵

(۱) ۳۵

۱۵۹- فضاوردی درون ماهواره‌ای که در ارتفاع  $\frac{R_e}{2}$  است قرار دارد. وزن این فضاورد چند برابر وزن او در سطح زمین است؟

(۴)  $\frac{1}{9}$

(۳)  $\frac{4}{9}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{1}{4}$

۱۶۰- مطابق شکل، تخته‌ای به جرم  $16$  کیلوگرم به دیواری که اصطکاک آن ناچیز است تکیه دارد و ضریب اصطکاک ایستایی تخته با زمین  $0.5$  است.

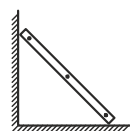
نیروی دیوار بر تخته چند نیوتن می‌تواند باشد؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۵۰

(۲) ۹۰

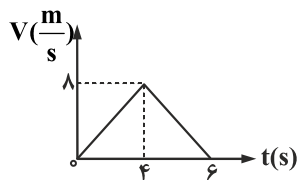
(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۶۰





۱۶۱- بر جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی افقی  $F$  وارد می‌کنیم و پس از  $4$  ثانیه نیرو را حذف می‌کنیم تا در نهایت جسم متوقف شود. اگر نمودار سرعت - زمان جسم مطابق شکل زیر باشد،  $F$  چند نیوتن است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۶۲- خودرویی به جرم  $1000 \text{ kg}$  با سرعت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در حرکت در جاده‌ای مستقیم و افقی است. در یک لحظه به فاصله  $100$  متری خودروی دیگری که

با سرعت  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در همان جهت حرکت می‌کند می‌رسد حداقل نیروی ترمز خودروی اول چند نیوتن باشد تا به خودروی جلویی برخورد نکند؟

(۴) ۵۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۲) ۱۵۰۰

(۱) ۲۰۰۰

۱۶۳- طول عقربه ثانیه‌شمار یک ساعت  $\frac{4}{3}$  برابر طول عقربه دقیقه‌شمار آن است. تندی نوک عقربه ثانیه‌شمار چند برابر تندی نوک عقربه دقیقه‌شمار

ساعت است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

(۲) ۱۵

(۱)  $\frac{16}{9}$ 

۱۶۴- یک دیسک‌گردان به شعاع  $10 \text{ cm}$  با تندی ثابت، در هر دقیقه  $1200$  دور می‌چرخد، شتاب نقطه‌ای روی لبه دیسک چند متر بر مجذور ثانیه

است؟ ( $\pi^2 \approx 10$ )

(۴) ۸۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۱۶۰

(۱) ۱۶۰۰

۱۶۵- اگر شعاع مدار ماهواره‌ای ۲ برابر شود، دوره تناوب آن چند برابر می‌شود؟

(۴) ۲

(۳)  $2\sqrt{2}$ 

(۲) ۴

(۱) ۸

۱۶۶- حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین چرخ‌های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرو بتواند با تندی  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  پیچ افقی مسطحی را به

شعاع  $50$  متر طی کند؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )(۴)  $0.15$ (۳)  $0.14$ (۲)  $0.13$ (۱)  $0.12$ 

۱۶۷- تندی ماهواره‌ای که در ارتفاع  $1/5$  برابر شعاع زمین قرار دارد چند کیلومتر بر ثانیه است؟ ( $R_e = 6400 \text{ km}$ ,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۴) ۳۲۰۰

(۳)  $3/2$ (۲)  $1600\sqrt{10}$ (۱)  $1/6\sqrt{10}$ 

۱۶۸- اگر جرم کره زمین  $81$  برابر جرم کره ماه و فاصله مرکز کره زمین تا مرکز ماه برابر  $d$  باشد، در چه فاصله‌ای از ماه، نیروی گرانشی خالص وارد بر

سفینه‌ای که بین ماه و زمین قرار دارد، صفر است؟ (از نیروی سایر سیاره‌ها و خورشید صرف‌نظر کنید).

(۴)  $0.19d$ (۳)  $0.18d$ (۲)  $0.1d$ (۱)  $0.9d$

۱۶۹- مطابق شکل زیر، بر جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  که به یک فنر با ثابت  $4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  متصل است، نیروی افقی  $F$  وارد کرده‌ایم و جسم ساکن و افزایش طول

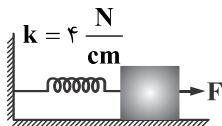
فنر از حالت طبیعی برابر  $5 \text{ cm}$  است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با سطح  $0/4$  باشد، اندازه  $F$  چند نیوتن می‌تواند باشد؟

۳۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۵ (۴)



۱۷۰- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را به یک نخ به طول  $40 \text{ cm}$  می‌بندیم و آن را روی سطح افقی حول سر دیگر نخ با تندی ثابت می‌چرخانیم. اگر بیش‌ترین

نیروی که نخ می‌تواند تحمل کند،  $64$  نیوتن باشد. کم‌ترین دوره حرکت جسم چند ثانیه می‌تواند باشد تا حرکتش حفظ شود؟ (اصطکاک ناچیز

و  $10 = \pi^2$  است.)

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

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

$$2 \quad (2)$$

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

۱۷۱- جسمی به جرم  $m$  و تندی  $V$  در حرکت است. اگر بخواهیم انرژی جنبشی جسم  $44\%$  زیاد شود، چند  $V$  باید به سرعت جسم بیفزاییم؟

$$0/2 \quad (4)$$

$$1/2 \quad (3)$$

$$0/44 \quad (2)$$

$$1/44 \quad (1)$$

۱۷۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، کار کل صفر است.

(ب) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، انرژی جنبشی جسم در حال تغییر است.

(پ) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، تکانه جسم ثابت است.

(ت) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، شتاب جسم بر سرعت آن عمود است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۱۷۳- اگر جرم جسمی  $200$  گرم و انرژی جنبشی آن  $10$  ژول باشد، تکانه جسم چند واحد SI است؟

$$2 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2000 \quad (2)$$

$$4000 \quad (1)$$

۱۷۴- بر جسمی نیروی  $\vec{F} = -5\vec{i} + 5\vec{j}$  نیوتن وارد می‌شود و جسم به اندازه  $\vec{d} = 10\vec{i}$  (m) جابه‌جا می‌شود. کار نیروی  $F$  در این جابه‌جایی چند ژول است؟

$$50\sqrt{2} \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$

$$-50\sqrt{2} \quad (2)$$

$$-50 \quad (1)$$

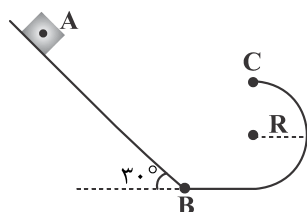
۱۷۵- در شکل زیر، جسمی را از نقطه A بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم تا مسیر (ABC) را طی کند. اگر اصطکاک ناچیز باشد، تندی جسم در C

چند متر بر ثانیه است؟ ( $AB = 20 \text{ m}$  و شعاع نیم‌دایره  $R = 2 \text{ m}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)

۱۵ (۱)

۱۰ (۲)

$$2\sqrt{30} \quad (3)$$

$$2\sqrt{15} \quad (4)$$


۱۷۶- شخصی جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  را از روی زمین برمی‌دارد و در ارتفاع  $1/5$  متری زمین با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کند. اگر کار مقاومت هوا  $\frac{1}{5}$  کار

وزن جسم باشد، کار شخص چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- ۱۶۲ (۱) ۱۵۲/۵ (۲) ۱۳۹/۵ (۳) ۹۰ (۴)

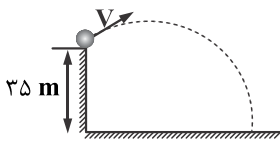
۱۷۷- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم با سرعت  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به محل پرتاب برمی‌گردد.

بیشترین ارتفاعی که جسم بالا رفته است، چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- ۵ (۱) ۴/۹ (۲) ۴/۱ (۳) ۳/۲ (۴)

۱۷۸- مطابق شکل، از یک بلندی به ارتفاع  $35$  متر گلوله کوچکی را با سرعت  $V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کنیم. هنگامی که جسم به ارتفاع  $40$  متری

می‌رسد، چه سرعتی دارد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، مقاومت هوا ناچیز است).



- ۲۰√۳ (۱)  
۱۰√۵ (۲)  
۱۰√۳ (۳)  
۵√۵ (۴)

۱۷۹- در شکل زیر، جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  با تندی  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به یک فنر برخورد می‌کند و آن را حداکثر  $10 \text{ cm}$  فشرده می‌کند و انرژی پتانسیل کشسانی

فنر  $6$  ژول می‌شود، نیروی اصطکاک جنبشی جسم با سطح چند نیوتن است؟



- ۲۰ (۱)  
۱۶ (۲)  
۱۲ (۳)  
۶ (۴)

۱۸۰- یک جثقیل با توان  $625 \text{ W}$  و زنده‌ای به جرم  $100 \text{ kg}$  را از روی زمین تا ارتفاع  $h$  در مدت  $10$  ثانیه با سرعت ثابت بالا می‌برد. اگر این وزنه از

ارتفاع  $h$  بدون سرعت اولیه رها شود، با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین می‌رسد. در صورتی که مقاومت هوا ناچیز باشد، بازده جثقیل چند درصد

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

- ۹۰ (۱) ۸۵ (۲) ۸۰ (۳) ۷۵ (۴)

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۲ از ابتدا تا صفحه ۵۴ (ابتدای برقکافت آب)) - پایه یازدهم (فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز))

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) در یک گروه فلزی روند تغییر شعاع اتمی با تمایل آنها برای تبدیل شدن به کاتیون یکسان است.

(ب) در یک دوره شعاع اتمی شبه فلزها کوچک‌تر از عناصر نافلزی است.

(پ) در دوره دوم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارد که یون پایدار تشکیل نمی‌دهند.

(ت) روند تغییر شعاع یونی در عناصر دوره سوم به صورت منظم کاهش می‌یابد.

(ث) در دوره تناوبی که عنصر Y قرار دارد، دو شبه فلز وجود دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) شدت تولید نور و آزادسازی گرما هنگام واکنش فلز روبیدیم (Rb) با گاز کلر، بیشتر از واکنش فلز پتاسیم (K) با گاز کلر خواهد بود.

(ب) در دمای اتاق، کلر به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، در حالی که برم در این دما با هیدروژن واکنش نمی‌دهد.

(پ) با عبور نور سفید از یک یاقوت، طول موج‌های بلندتری بازتاب می‌شود.

(ت) از طلا در وسایل الکترونیکی، کلاه فضانوردی و صندلی چرخ‌دار استفاده می‌شود که نشان‌دهنده ویژگی‌های منحصر به فرد یک فلز است.

(ث) در زنگ آهن یون قهوه‌ای رنگ  $Fe^{2+}$  وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۳- در کدام دو یون زیر حاصل ضرب بار کاتیون در تعداد الکترون‌های زیرلایه d آن‌ها با هم برابر است؟

(آ)  $V^{2+}$  (۲۳) (ب)  $Mn^{2+}$  (۲۵) (پ)  $Fe^{2+}$  (۲۶) (ت)  $Cu^{+}$  (۲۹) (ث)  $V^{3+}$  (۲۳)

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

۱۸۴- در عناصر دوره چهارم جدول تناوبی چه تعداد از عناصر دارای زیرلایه ۳d کاملاً پر هستند و چه تعداد از عناصر دارای حداقل یک زیرلایه

نیمه پر می‌باشند؟ (عددها از راست به چپ هستند).

۱ (۱) ۲ و ۴ (۲) ۲ و ۵ (۳) ۳ و ۸ (۴) ۴ و ۸ (۵)

۱۸۵- کدام واکنش با سه واکنش دیگر متفاوت است؟



۱۸۶- ترکیب یونی دوتایی حاصل از دو عنصر X و Y را در نظر بگیرید که فرمول شیمیایی آن شامل سه یون است. اگر آرایش الکترونی یکی از این

یون‌ها به نئون و دیگری به آرگون رسیده باشد. چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر همواره درست است؟

(آ) عنصرهای سازنده این ترکیب یونی در دو دوره متوالی جدول دوره‌ای قرار دارند.

(ب) ترکیب یونی حاصل، براساس عناصر جدول تناوبی، دو ترکیب متفاوت می‌تواند باشد.

(پ) یکی از این دو عنصر در دما و فشار اتاق مولکول‌های دو اتمی تشکیل می‌دهد.

(ت) اختلاف عدد اتمی این دو عنصر برابر ۵ است.

(ث) اتم هریک از دو عنصر X و Y فاقد الکترون‌های با عدد کوانتومی  $l = 2$  است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۷- از بین عنصرهای داده شده در زیر، چه تعداد عنصر، هر چهار خاصیت رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی، سطح صیقلی و چکش‌خواری را

دارند؟ چه تعداد عنصر، هر چهار خاصیت نام برده شده را ندارند؟

C, Si, Na, Al, Sn, Cl, P, Pb, S

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

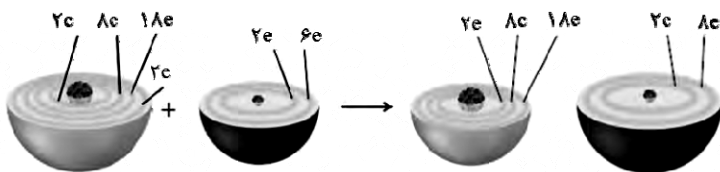


۱۹۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) پدیده‌های طبیعی همچون تندر و آذرخش از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می‌گیرند و با مبادله هدمند یون همراه هستند.  
 (ب) دو رکن اساسی تحقق فناوری‌هایی که موجب آسایش و رفاه می‌شوند، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.  
 (پ) یکی از قلمروهای الکتروشیمی تأمین انرژی است که باتری‌ها، سلول سوختی و برقکافت نمونه‌هایی از آن به شمار می‌روند.  
 (ت) ساخت لوله‌های فلزی انتقال ایمن آب آشامیدنی، درمان و کاهش اثر نقص عضو و کسب اطمینان از کیفیت تولید فرآورده‌های دارویی و بهداشتی جزو قلمروهای الکتروشیمی هستند.  
 (ث) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی الکتروشیمیایی است که از لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری غیرقابل شارژ تشکیل شده است.

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

۱۹۵- شکل زیر الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های ..... و اکسیژن را نشان می‌دهد که در این فرایند اتم اکسیژن ..... یافته است. با این‌که اکسیژن نافلزی فعال است با برخی فلزها مانند ..... واکنش نمی‌دهد.



- (۱) روی - کاهش - پلاتین  
 (۲) روی - اکسایش - طلا  
 (۳) نیکل - کاهش - پلاتین  
 (۴) نیکل - اکسایش - طلا

۱۹۶- کدام یک از نیم‌واکنش‌های داده شده درست هستند؟

- (آ) نیم‌واکنش اکسایش روی:  $Zn \rightarrow Zn^{2+} + e^{-}$   
 (ب) نیم‌واکنش اکسایش یون آهن (II):  $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^{-}$   
 (پ) نیم‌واکنش کاهش اکسیژن:  $O_2 + 2e^{-} \rightarrow 2O^{2-}$   
 (ت) نیم‌واکنش کاهش هیدروژن:  $H_2 + 2e^{-} \rightarrow 2H^{-}$   
 (ث) نیم‌واکنش اکسایش یون فلوئور:  $2F^{-} \rightarrow F_2 + 2e^{-}$

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

۱۹۷- در واکنش سوختن منیزیم، گونه اکسند و گونه کاهش یافته، کدام است؟

(۱)  $MgO - O_2$  (۲)  $Mg^{2+} - Mg$  (۳)  $O_2 - O^{2-}$  (۴)  $O_2 - Mg$

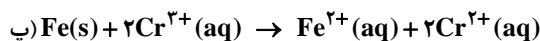
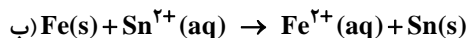
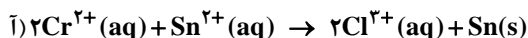
۱۹۸- با توجه به جدول زیر، می‌توان نتیجه گرفت ..... ضعیف‌ترین اکسند است و ..... می‌تواند  $C^{2+}$  را اکسید کند.

نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$
$A^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow A(s)$	+۰/۸۳
$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow B(s)$	+۰/۳
$C^{3+}(aq) + e^{-} \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۴۴
$D^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow D(s)$	-۱/۶

- (۱)  $A$  و  $B - D^{3+}$   
 (۲)  $B^{2+} - A^{+}$   
 (۳)  $B^{2+}$  و  $A^{+} - D^{3+}$   
 (۴)  $D^{3+} - A^{+}$

محل انجام محاسبات

۱۹۹- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند، در کدام گزینه‌های اکسند به درستی بر حسب کاهش قدرت مرتب شده‌اند؟



۲۰۰- جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در کدام دو ترکیب زیر برابر صفر است؟



۲۰۱- در واکنش  $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، کدام اتم‌ها با تغییر عدد اکسایش همراه نمی‌باشند؟



۲۰۲- با توجه به اطلاعات داده شده در جدول و سری الکتروشیمیایی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

ردیف ۱	الکتروود نقره، قطب منفی سلول گالوانی Ag - Pt است.
ردیف ۲	جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی سلول گالوانی Mg - Ag، از الکتروود منیزیم به سمت الکتروود نقره است.
ردیف ۳	با انجام واکنش در سلول گالوانی Mg - Ni جرم الکتروود نیکل بیشتر می‌شود.
ردیف ۴	الکتروود Ni، قطب منفی سلول گالوانی Ni - Ag است.

آ) یون  $\text{Ag}^+$  نسبت به  $\text{Ni}^{2+}$  اکسند قوی‌تری است.

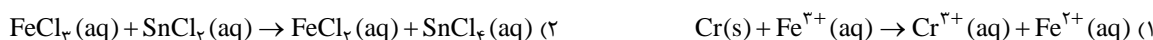
ب) در بین فلزات داده شده، فلز پلاتین قوی‌ترین اکسند است.

پ) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی (Mg - Pt) بیش‌تر از سلول‌های نام‌برده در ردیف‌های (۱)، (۲) و (۳) است.

ت) در هر دو سلول گالوانی «نقره - نیکل» و «پلاتین - نقره»، نقره نقش کاتد را دارد.



۲۰۳- براساس معادله موازنه شده، در کدام واکنش تعداد الکترون‌های بیشتری مبادله می‌شود؟

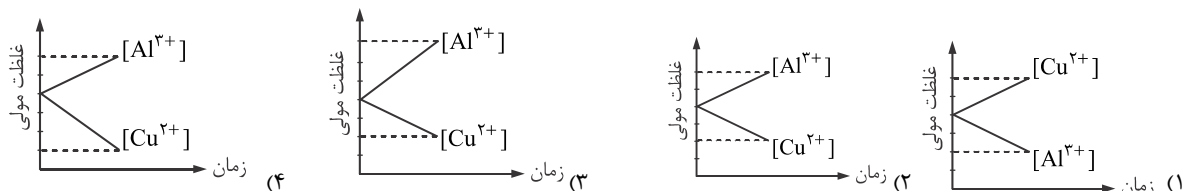


۲۰۴- تیغه‌ای از جنس آلومینیوم را درون ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات با غلظت  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  قرار می‌دهیم. پس از مبادله  $36 / 12 \times 10^3$

الکترون بین اکسند و کاهنده، نسبت  $\frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Al}^{3+}]}$  در محلول کدام است؟



۲۰۵- کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی آلومینیوم - مس درست نشان می‌دهد؟



۲۰۶- محلول چه تعداد از نمک‌های زیر را نمی‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد؟



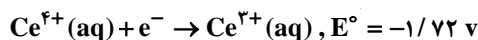
۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲۰۷- درباره واکنش اکسایش - کاهش بین گونه‌های داده شده، کدام مطلب، نادرست است؟



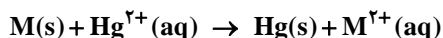
(۱) کاتیون  $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$  در این واکنش، کاهنده است.

(۲) قدرت کاهندگی  $\text{Ce}^{4+}(\text{aq})$  از  $\text{Cr}(\text{s})$  بیش‌تر است.

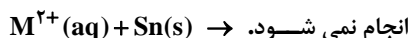
(۳)  $E^\circ$  واکنش برابر  $+0.98$  ولت است و به‌صورت طبیعی (خودبه‌خود) پیشرفت دارد.

(۴) مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، برابر ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.

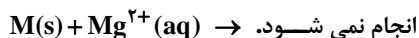
۲۰۸- با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟



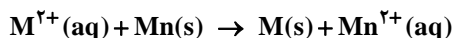
$$E^\circ(\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Hg}(\text{s})) = +0.85 \text{ v}$$



$$E^\circ(\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Sn}(\text{s})) = -0.14 \text{ v}$$



$$E^\circ(\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mg}(\text{s})) = -2.38 \text{ v}$$



$$E^\circ(\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mn}(\text{s})) = -1.18 \text{ v}$$

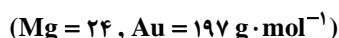
+۱/۲ (۴)

-۰/۴۰ (۳)

-۰/۱۱ (۲)

+۰/۱۱ (۱)

۲۰۹- در سلول گالوانی منیزیم - طلا، به‌ازای کاهش جرم ۱/۸ گرم از تیغه آندی، چند گرم به جرم تیغه کاتدی اضافه می‌شود؟



۱۹/۷ (۴)

۱۴/۷۷ (۳)

۹/۸۵ (۲)

۴/۹ (۱)



۲۱۰- تیغه‌ای از جنس فلز آلومینیوم را درون محلول غلیظ مس II سولفات قرار داده‌ایم. با مبادله ۰/۵ مول الکترون بین آن‌ها تغییر جرم تیغه چند گرم خواهد بود؟ (با فرض آن‌که ۷۰ درصد از یون‌های کاهش یافته روی تیغه رسوب کند.)

(Al = ۲۷, Cu = ۶۴ g · mol<sup>-1</sup>)

(۴) ۶/۷ g افزایش

(۳) ۱۱/۲ g افزایش

(۲) ۶/۷ g کاهش

(۱) ۴/۵ g کاهش

# مبحث آزمون آزمایشی جمع بندی ۱ - پایه دوازدهم (۱۴۰۰/۱۰/۲۴)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۹	فارسی
پایه دوازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۱ تا انتهای درس ۶	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: بخش ۱ از درس ۱ تا ۶	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۱ و درس ۲ تا انتهای صفحه ۶۰ و دروس ۱ و ۲ کتاب کار تا انتهای صفحه ۳۷	زبان انگلیسی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ و ۳ و فصل ۴ (درس ۱)	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل‌های ۱ تا ۴	زیست‌شناسی
از فصل ۱ تا انتهای فصل ۴	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ - فصل ۳ تا ابتدای موج و انواع آن	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲	شیمی
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ و ۳ (صفحه ۲ الی ۶۹)	حسابان
ریاضیات گسسته: کل فصل ۱ و فصل ۲ درس ۱ هندسه ۳: کل فصل ۱ و فصل ۲ درس‌های ۱ و ۲	هندسه / ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصول ۱ و ۲ - فصل ۳ تا ابتدای موج و انواع آن	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: کل فصل ۱ و فصل ۲ درس ۱	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
بخش ۱ و ۲	اقتصاد
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۶	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۶	تاریخ
پایه دوازدهم: از درس ۱ تا انتهای درس ۳	جغرافیا
فلسفه پایه دوازدهم: از درس اول تا انتهای درس ششم (از صفحه ۲ تا آخر صفحه ۵۱)	فلسفه و منطق
از درس ۱ تا انتهای درس ۵	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۲۶

کد آزمون: DOA12R06

دوره‌های دوازدهم ریاضی - پیشروی

# پاسخ‌نامه آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	ادبیات 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	۱۳۲
۷	ریاضیات گسسته	۱۳۳	۱۴۵
۸	فیزیک	۱۴۶	۱۸۰
۹	شیمی	۱۸۱	۲۱۰

## فارسی

۱- گزینه «۲» - معنای درست واژه‌های نادرست:

بی‌روزی: مستمند، فقیر، بی‌بهره از رزق و روزی

سودا: دیوانگی

معجز: روسری، سرپوش - مجمر: آتشدان (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - واژه) (دشوار)

۲- گزینه «۱» - معنی درست «مستمع»، «شنونده» است. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - واژه) (متوسط)

۳- گزینه «۳» - معنای درست واژه‌های نادرست:

(الف) مفتول: سیم (مفتولی: سیمی)

(ب) مألوف: خو گرفته، همیشگی

(پ) جلاجل: زنگوله‌ها / کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه / فیاض: بسیار بخشنده (گزمه) (پایه دهم - ترکیبی - واژه) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - صواب: درست و مصلحت / ثواب: پاداش کار نیک (گزمه) (پایه دهم و دوازدهم - ترکیبی - املا) (متوسط)

۵- گزینه «۲» - خاستن: بلند شدن / خواستن: طلب کردن (گزمه) (پایه دهم و دوازدهم - ترکیبی - املا) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - املاهای درست واژه‌های نادرست: هتاک و پرده‌ری / وارهدن از دم‌ستوران / به زودی و عن‌قریب / استرحام و طلب بخشایش /

مسکر و شادی‌بخش (گزمه) (پایه دهم و دوازدهم - ترکیبی - املا) (آسان)

۷- گزینه «۱» - میان واژه‌های گزینه «۱» دوه‌دو رابطه تضاد برقرار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «عزل و نصب»، «جزر و مد»، «مضرات و منافع» ← تضاد «هزاهز و غریو» ← مترادف

گزینه «۳»: «ایجاز و اطناب»، «مدح و ذم» ← تضاد / «سلاست و روانی»، «ینبوع و چشمه» ← مترادف

گزینه «۴»: «بدو و ختم»، «افراط و تفریط»، «انقباض و انبساط» ← تضاد / «ابطال و الغا» ← مترادف

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - درس هفدهم - دستور) (دشوار)

۸- گزینه «۳» - در بیت گزینه «۳» حسن تعلیل وجود ندارد. آتش عشق اضافه تشبیهی است / در مصراع دوم هم با تشبیهی با چهار رکن مواجه

هستیم. به سان: وجه شبهه / من: مشبهه / دیگ: مشبهه به / جوش زدن: وجه شبهه؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بوی و کوی جناس ناهمسان (ناقص)؛ واژه «بوی» در مصراع دوم ایهام است: هم در معنای «رایحه» و هم در معنای «امید و آرزو» به

کار رفته است.

گزینه «۲»: شور ← (۱) هیجان (در بیت به کار رفته است)، (۲) مزه شور (در بیت مقصود شاعر نیست و با نمکدان مراعات نظیر دارد) ← این رابطه

آرایه «ایهام تناسب» ساخته است. در این بیت ترکیب «خون زمین» اضافه تشبیهی است.

گزینه «۴»: مصراع دوم مصداقی است برای مصراع اول / در بیت بین واژه‌های «قطره، آب و اشک» مراعات نظیر وجود دارد.

(گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)

۹- گزینه «۲» - دو ترکیب «نقد جان» و «کوی عشق» اضافه تشبیهی هستند / مصراع دوم مصداق و مثالی برای مصراع اول و اسلوب معادله است /

واژگان «قارون و گدا» تضاد در مفهوم هستند / «به باد رفتن» کنایه از «نابود شدن» است / بیت به «گنج قارون» تلمیح دارد.

(گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» - بوی راحت: «راحت» مفهومی است که با «حس بویایی» آمیخته شده و آرایه «حس آمیزی» ساخته است. / مصراع دوم مصداقی

برای مصراع اول است و هر مصراع استقلال نحوی و معنایی دارند و آرایه «اسلوب معادله» به وجود آمده است: بوی راحت «از مزاج دیار»

نمی‌توان برد / نوشدارو «از دهان اژدها» نمی‌توان جست. (گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (آسان)

۱۱- گزینه «۴» - الف) جناس ناهمسان: پاک و خاک

(ب) ایهام: دور از تو؛ (۱) هنگام فراق، (۲) دور از تو باشد

(پ) تشخیص: به غم و ماتم دو صفت مادر و زاییدن نسبت داده شده که «تشخیص و استعاره» است.

(ث) حسن تعلیل: دلیل آزاد خواندن سرو را عدم تعلق و نداشتن بر و ثمر می‌دانند.

(ت) اسلوب معادله: بین دو مصراع می‌توان «همان‌طور که» گذاشت و بیت مبتنی بر تشبیه است، هر مصراع استقلال نحوی و معنایی دارد و

مصراع دوم مثالی برای مصراع اول است. (گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - ابر نیسانی مخاطب قرار داده شده است و آرایه تشخیص و استعاره ساخته است. / «تا» پیوند وابسته‌ساز است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بیت «الف» که پیوند وابسته‌ساز است.

گزینه «۲»: در بیت «ب» فعل اسنادی دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در بیت «ج» سه تشبیه دیده می‌شود. «شاه همانند خضر است.» / «شاه همانند اسکندر است.» / «آینه دین» اضافه تشبیهی است.

(گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی و دستور) (دشوار)

۱۳- گزینه «۳» - چشم کافر / هر سو / هفت اقلیم / یک منزل (چهار ترکیب وصفی) / چشمت / اقلیم تن (دو ترکیب اضافی) (گزمه) (دستور - گروه اسمی (۱)) (آسان)

۱۴- گزینه «۴» - «سلطان» در این گزینه «شاخص» و وابسته پیشین هسته است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: این ← صفت پیشین / دعا ← هسته

گزینه «۲»: این ← صفت پیشین / غریب ← هسته

گزینه «۳»: چنین ← صفت پیشین / روز ← هسته (گزمه) (دستور - گروه اسمی (۱)) (آسان)

۱۵- گزینه «۱» - این دنیاپرستان: ترکیب وصفی / مردان دین: ترکیب اضافی؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ترکیب وصفی: - / ترکیب اضافی: روی من، ماه من، چشم عاشق: ۳

گزینه «۳»: ترکیب وصفی: عالم بالا / این شعله‌ها: ۲ / ترکیب‌های اضافی: هوای عالم: ۱

گزینه «۴»: ترکیب‌های وصفی: هر که / کان کریم: / ترکیب اضافی: جگر [ت: ۱] (گزمه) (پایه دهم و دوازدهم - دستور - گروه اسمی (۱)) (دشوار)

۱۶- گزینه «۳» - خوش می‌کند امید وصال تو دل‌م را / این دولت‌م از لطف خدا دور نباشد

مسند فعل اسنادی نهاد مفعول نهاد مسند فعل اسنادی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «است» فعل اسنادی است و بیت دارای یک جمله گذرا به مسند است.

گزینه «۲»: «گشتیم» فعل اسنادی است در معنای «شدیم» و بیت دارای یک جمله سه جزئی گذرا به مسند است.

گزینه «۴»: «نگشت و شد» هر دو فعل اسنادی هستند در بیت فقط دو جمله سه جزئی گذرا به مسند دیده می‌شود.

(گزمه) (پایه دوازدهم - درس هفتم - دستور) (متوسط)

۱۷- گزینه «۴» - مفهوم سایر ابیات این است که محتاج ناکسان شدن برای کسانی که منزلت اجتماعی و اقتصادی داشتند بسیار دشوار و تلخ است.

مفهوم گزینه «۴»: توصیف ممدوح یا معشوق که حتی شیر هم در مقابل تو روباه می‌شود. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس ششم - قرابت مفهومی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۳» - مفهوم عبارت سوال و سایر ابیات این است که خداوند همه جا وجود دارد. مفهوم بیت «۳» در مجلس حافظ همه اسباب پیشرفت و

عیش و نوش فراهم است. (گزمه) (پایه دهم - درس هجدهم - قرابت مفهومی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۱» - مفهوم همه ابیات صورت سؤال و (الف) و (ب) به حضور همیشگی معشوق اشاره دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

مفهوم «پ» شاعر معتقد است هنگامی که معشوق غایب است، لذت دیدار دو چندان می‌شود.

مفهوم «ت» غیبت در این بیت به معنای «پشت سر کسی حرف زدن» است. (گزمه) (پایه دهم - درس هجدهم - قرابت مفهومی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» - مفهوم عبارت سؤال و سایر ابیات: هر فرعی به اصل خویش بازمی‌گردد.

مفهوم گزینه «۲»: عشق را نمی‌توان نمان کرد. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس ششم - قرابت مفهومی) (متوسط)

۲۱- گزینه «۴» - مفهوم بیت اول گزینه «۴»: تأکید بر پختگی در عشق با سوز دل

مفهوم بیت دوم گزینه «۴»: حال عشق را فقط انسانی می‌فهمد که عشق را تجربه کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مردم‌گریزی

گزینه «۲»: تقابل عقل و عشق

گزینه «۳»: جویا شدن حال مردمان در گرفتاری (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - قرابت مفهومی) (دشوار)

۲۲- گزینه «۱» - مفهوم بیت صورت سؤال و سایر ابیات: نادیده گرفتن خویشتن در عشق است.

مفهوم گزینه «۱»: تأکید بر تسلیم و ترک اختیار و ستیزه‌جویی است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس هفتم - قرابت مفهومی) (دشوار)

۲۳- گزینه «۱» - مفهوم بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها وجود عشق حیات حقیقی است و کسی که از عشق بهره‌ای ندارد، در حقیقت مرده است.

مفهوم بیت «۱» تأکید شاعر بر باده نوشی و داشتن اوقات خوش است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس هفتم - قرابت مفهومی) (متوسط)

۲۴- گزینه «۲» - در این بیت نمی‌گوید دست سرنوشت آدمی را به سوی سختی‌ها می‌کشاند، بلکه گفته است که در هر گلشنی که باشم گل‌ها

آشیا را می‌ربایند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - درس شانزدهم - قرابت مفهومی) (متوسط)

۲۵- گزینه «۳» - مفهوم عبارت: خداوند در درون هر چیزی هست. (گزمه) (پایه دهم - درس هجدهم - قرابت مفهومی) (متوسط)

## زبان عربی

۲۶- گزینه «۳» - «النَّاسُ: مردم» مفرد است، نه جمع (رد گزینه «۲») / «مبشّرین: بشارت دهنده، مژده‌آور» حال است، نه صفت (رد گزینه «۱») / «ف»

: پس «(رد گزینه‌های «۲» و «۴» / ضمناً «ف: پس» را با «ثم: سپس» اشتباه نگیریم. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - ترجمه) (متوسط)

۲۷- گزینه «۴» - «عند النظر: هنگام نگاه کردن» (رد گزینه «۱») / «تمر: گذر می‌کنند» (رد گزینه «۲») / «ذکریاتی: خاطراتم» (رد گزینه «۳») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - ترجمه) (آسان)

۲۸- گزینه «۱» - «منذ أن هجرتنی: از وقتی که از من جدا شدی، مرا ترک کردی» (رد گزینه «۲») / «کان یخبرنی: به من خبر می‌داد» (رد گزینه «۴») / «بأنک آت: که تو آمدنی هستی» (رد گزینه «۳») (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - ترجمه) (دشوار)

- ۲۹- گزینه «۲» - «الحقائق الرائعة التي: حقائق جالبی که» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الدلائل: دلفین‌ها» جمع است، نه مفرد (رد گزینه «۱») / «معلومات تعجبک: اطلاعاتی که تو را شگفت زده می‌کند» (رد گزینه‌های «۳» و «۴») (طاهری) (پایه دهم - درس ۷ - ترجمه) (متوسط)
- ۳۰- گزینه «۴» - «أرجح: برگردانده شد» فعل مجهول باب افعال است (رد گزینه «۱») / «رفات: استخوان پوسیده» این کلمه مفرد است و جمع ندارد (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «ترکوا وطنهم للدفاع عنه: وطن خود را برای دفاع از آن ترک کردند» (رد سایر گزینه‌ها) / تساعدها: به او کمک می‌کند (رد گزینه «۴») (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - ترجمه) (دشوار)
- ۳۱- گزینه «۳» - «إطلاق: رها کردن» (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «فتبلعها حیة: و زنده ببلعد» (رد سایر گزینه‌ها) (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - ترجمه) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۲» - «یحسب: شمرده می‌شود» (رد گزینه «۱») / «إذا: هرگاه، اگر» (رد گزینه «۴») / «رأته: او را ببینند» (رد گزینه «۳») (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - ترجمه) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: دلفینی ناگهان مرا به بالا برد. «فجأة» مربوط به فعل اول است، نه دوم. ضمیر «ی» در آنزلی ترجمه نشده است.  
گزینه «۲»: تندمک: پس تو را پیشیمان می‌کند. «ک: تو را» مفعول است که ترجمه نشده است.  
گزینه «۴»: حواس: حواس. جمع است، نه مفرد و أضعاف، دو برابر نمی‌شود. (طاهری) (پایه دهم - درس ۷ و ۸ - ترجمه) (دشوار)
- ۳۴- گزینه «۳» - «پزشک بیمار را معاینه کرد، درحالی که از عدم خوردن داروها، شکایت داشت». «شاکياً» حال برای «المريض» نیست. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۳۵- گزینه «۴» - «لانه: العش، الوکنة» (رد گزینه «۱») / «در بیابان»: فی الفلاة، فی الصحراء (رد گزینه «۲») / «بیابان: الصحراء، الفلاة» (رد گزینه «۳») (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - تعریب) (آسان)  
درک مطلب:
- در روزی از روزها، حیوانی در جنگلی راه می‌رفت؛ پس آن‌جا طبلی آویخته را در کنار یک درخت دید و هرگاه بادهای شاخه‌های درختان را حرکت می‌داد، طبل را لمس می‌کرد و صدایی بزرگ به گوش حیوان می‌رسید. پس هنگامی که ضخامت جثه را دید و صدای مهیب را شنید، مدتی با خود فکر کرد و گفت: بی‌شک، پوست این طبل و گوشتش خیلی خوشمزه است، و در خوردن آن طمع کرد. پس از درخت بالا رفت و تلاش کرد که آن را پاره کند، اما تنها به یک پوست دست یافت پس پیشیمان شد و با خود گفت: نمی‌دانستم که اگر یک جثه بزرگ و یک صدای مهیب در هر جایی یافت شود، منفعت آن کم‌تر است. پس به راهش با ناراحتی ادامه داد.
- ۳۶- گزینه «۴» - مفهوم متن به گزینه «۴» اشاره دارد. مفهوم عبارت: آن‌چه از دور شنیده می‌شود، اغلب فریبنده است، و چون از نزدیک تحقیق شود، جلب نظر نمی‌کند. مفهوم سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بی‌خیالی  
گزینه «۲»: هر زمان بتوان به ضرر و زیان خاتمه داد کم‌ترین فایده‌اش ضرر نکردن بیش‌تر است!  
گزینه «۳»: اگر بدی کنی نتیجه‌اش را به زودی خواهی دید! (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۲» - بعد از این‌که حیوان طبل را لمس کرد (بر آن دست کشید)، آن را خالی یافت و به خطایش پی برد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: حیوان طبل را غذایی می‌پنداشت، پس به آن نزدیک شد تا آن را بخورد!  
گزینه «۳»: ظاهر طبلی که بر درخت آویزان شده بود حیوان را فریب داد!  
گزینه «۴»: ورق طبل که در اصل کلفت و ضخیم نبود، به سختی پاره نشد! (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (متوسط)
- ۳۸- گزینه «۴» - مسافت میان آن‌چه ما در واقعیت می‌بینیم و میان آن‌چه در خیال است، نزدیک است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: درباره آن‌چه از درستی آن مطمئن نیستیم، نباید حکم کنیم.  
گزینه «۲»: شنیدن کی بود مانند دین (خبر مثل معاینه نیست).  
گزینه «۳»: نباید برای نتیجه گرفتن بپریم (نباید زود نتیجه بگیریم، چه بسا سرایی که از دور چشمه به نظر می‌رسد). (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (دشوار)
- ۳۹- گزینه «۳» - به محض این‌که حیوان طبل را دید، پس برای گرفتن آن شتافت (فکر مدّة) منافات دارد. ترجمه سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در داخل طبل چیزی نبود، آن‌گونه که حیوان می‌پنداشت!  
گزینه «۲»: در پایان، حیوان سودی از پاره کردن طبل نبرد!  
گزینه «۴»: علت اصلی ایجاد صداها در طبل، شاخه‌ها بودند! (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (آسان)
- ۴۰- گزینه «۳» - در این گزینه «تحرك» نادرست است و مصدر این فعل «تحريك» است؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند. (طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (آسان)

- ۴۱- گزینه «۴» - «لازم» و مصدره «ایجاد» در این گزینه هر دو نادرست هستند؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.  
(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (آسان)
- ۴۲- گزینه «۱» - «محزون» اسم مفعول ثلاثی مجرد از فعل «حزن» است؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.  
(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (متوسط)
- ۴۳- گزینه «۱» - در این گزینه «سَمِعَ: شنوایی» مبتدا است، نه فعل ماضی؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.  
(طاهری) (پایه دهم - درس ۷ - حرکت‌گذاری) (دشوار)
- ۴۴- گزینه «۱» - در این گزینه اسم فاعل «متواضع» اسم مفعول «متواضع» است. در گزینه «۲» اسم فاعل «معلم: یاددهنده» و اسم فاعل از فعل «تعلّم»، «متعلّم: یادگیرنده» است. در گزینه «۳» اسم فاعل و مفعول از فعل ثلاثی مجرد به ترتیب «صانع و مصنوع» است. در گزینه «۴» اسم مفعول و فاعل به ترتیب «المستخرج و المستخرج» هستند. (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - قواعد) (دشوار)
- ۴۵- گزینه «۱» - در این گزینه «ینتبهون ل: توجه می‌کردند»، «ل» حرف اضافه است و معنای امتلاک ندارد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «کانست لی: داشتیم»، «عندک: داری» و «لدی: دارند» همگی بر امتلاک دلالت دارند. (طاهری) (پایه دهم - درس ۷ - قواعد) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۳» - در گزینه «۱»، «و هن متحیرات» / در گزینه «۲»، «و هم قاموا» / در گزینه «۴»، «و نحن نطالب» همگی جمله حالیه هستند.  
(طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (آسان)
- ۴۷- گزینه «۱» - در این گزینه «المعبود» اسم مفعول است که نقش مفعول دارد و «ناظر» اسم فاعل است که به کلمه «کل» اضافه شده و مضاف است. در سایر گزینه‌ها «المُشْفِق و مُصاحِب» اسم فاعل، «المؤمنون و الکافرین» اسم فاعل و «مسؤولین» اسم مفعول است که نقش مفعول و فاعل را ندارند. (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - قواعد) (متوسط)
- ۴۸- گزینه «۱» - در این گزینه «التلمیذ» مفرد و «صدیقین» مثنی است؛ لذا حال یا به شکل «مسروراً» و یا «مسرورین» صحیح است؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - قواعد) (متوسط)
- ۴۹- گزینه «۳» - در سایر گزینه‌ها «علّام: بسیار آگاه»، «زوّار: بسیار زیارت‌کننده»، «ستّار: بسیار پوشاننده» همگی صفت هستند؛ اما «النظّارة: عینک» صفت نیست. (طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - قواعد) (آسان)
- ۵۰- گزینه «۳» - در سایر گزینه‌ها به ترتیب «عادی» مفرد «عادة»، «الحاضر» مفرد «حاضر» و «الجاهل» مفرد «الجاهل» همگی اسم فاعل اند.  
(طاهری) (پایه دهم - درس ۸ - قواعد) (دشوار)

### دین و زندگی

- ۵۱- گزینه «۲» - مطابق با آیه «بگو همانا نماز و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است.» توحید در ربوبیت (پروردگار جهانیان است) علت و توحید عملی (اخلاص)، معلول است (فقط برای خداست). (ناصری) (پایه دوازدهم - درس چهارم) (متوسط)
- ۵۲- گزینه «۳» - خداوند در کلامی به پیامبر (ص) می‌فرماید: «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی: (به بندگانم) بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم، [و آن] این که به صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید». بر این اساس، یگانه و مهم‌ترین موعظه قرآن کریم، قیام برای خداست (ان تقوموا لله) که باید به صورت گروهی و فردی انجام بگیرد «مثنی و فرادی». (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس چهارم) (دشوار)
- ۵۳- گزینه «۳» - این که امام علی (ع) می‌فرماید: «فاعل الشر شر منه: انجام‌دهنده کار بد از آن کار بدتر است» همان‌طور که از ظاهر روایت (کلمه فاعل) مشخص است به حسن فاعلی اشاره دارد و هنگامی که عملی حسن فاعلی نداشته و فقط حسن فعلی دارد؛ یعنی در آن نیت الهی نیست، این عمل به ریا آلوده می‌شود.  
نکته: در انجام جاهلانه عمل، براساس عدم شناخت کافی است، ممکن است حسن فاعلی یعنی نیت خیر وجود داشته باشد، اما حسن فعلی وجود ندارد. برعکس ریا که ممکن است حسن فعلی وجود داشته باشد، اما حسن فاعلی ندارد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس چهارم) (آسان)
- ۵۴- گزینه «۳» - اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و از آن‌جایی که تفکر در آیات و نشانه‌های الهی، سبب افزایش معرفت به خداوند است، پس غفلت، مانع افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا (یکی از راه‌های تقویت اخلاص می‌شود) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او غفلت از خداوند را کم می‌کند. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس چهارم) (متوسط)
- ۵۵- گزینه «۲» - این که زلیخا از قدرت خود سوءاستفاده کرد و قصد کرد که یوسف (ع) را به دلیل عدم اجابت او به زندان بیندازد: «و لئن لم یفعل ما أمره لیسجنن: اگر انجام ندهد آن چه را که به او امر کردم، قطعاً زندانی می‌شود»، بر این مفهوم تأکید می‌کند که اگر قدرت با ایمان و تقوا همراه نباشد، مورد سوءاستفاده هوای نفس قرار می‌گیرد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس چهارم) (دشوار)
- ۵۶- گزینه «۳» - رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هرکس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت از قلبش به زبانش جاری خواهد شد». (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس چهارم) (آسان)
- ۵۷- گزینه «۴» - در تمثیل مولوی، صاحب باغ برای این که تفکر جبرگرایی و انکار اختیار را در ذهن دزد از بین ببرد، او را با چوب مورد ضرب و شتم قرار داد:  
«پس ببستش سخت آن دم بر درخت / می‌زدش بر پشت و پهلو چوب سخت» (ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (آسان)

- ۵۸- گزینه «۱» - هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم. به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم. عهد و پیمان‌ها نیز بر همین اساس استوارند. مسئله مسئولیت‌پذیری و عقوبت ناشی از اعمال ناپسند را از مفهوم آیه مبارکه: «ذلک بما قدمت ایدیکم: این [عقوبت]، به خاطر کردار پیشین شماست» برداشت می‌کنیم. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (متوسط)
- ۵۹- گزینه «۳» - مطابق با آیه «قد جاءکم بصائر...» خداوند متعال با فرستادن دلایل روشن (بصائر) اسباب بینایی بندگان را فراهم کرده است و اگر آن‌ها بپذیرند به سود خودشان است: «فلنفسه». (ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (متوسط)
- ۶۰- گزینه «۳» - بی‌نقص بودن اجرای جهان، با توجه به کلید واژه «اجرا کردن»، مقضی به قضای الهی است و بی‌نقصی در نقشه جهان با توجه به کلید واژه «نقشه جهان» مقدر به قدر الهی است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (متوسط)
- ۶۱- گزینه «۱» -  
قضای الهی ← «ریختن دیوار کج» یا «ریختن دیوار سست»  
قدر الهی ← «محکم بودن» دیوار استوار یا «سست بودن» دیوار کج (ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (دشوار)
- ۶۲- گزینه «۱» -  
الف) مشارکت چند عامل ← علل عرضی  
ب) استقلال از عوامل دیگر ← علل عرضی  
پ) نسبت دادن کل کار به هر یک از عوامل ← علل طولی  
ت) قراردادن عوامل در مرتبه‌های مختلف ← علل طولی (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (آسان)
- ۶۳- گزینه «۳» - امیرمؤمنان علی (ع) انسان‌های بی‌تقوا را مانند سوارکارانی می‌داند که سوار بر اسب‌های چموش و سرکشی شده‌اند که لجام را پاره کرده و اختیار را از دست سوارکار گرفته‌اند و آدم‌های باتقوا را مانند سوارکارانی می‌داند که بر اسب‌های رام سوار شده‌اند و لجام اسب را در اختیار دارند و راه می‌پیمایند تا این که وارد بهشت شوند. (ناصری) (پایه دهم - درس دهم) (متوسط)
- ۶۴- گزینه «۳» - اگر عبارت «غَیْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَیْهِمْ وَ لَالضَّالِّینَ» را با توجه بگوییم، خود را در زمره کسانی که خدا بر آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد. (آقاصالح) (پایه دهم - درس دهم) (دشوار)
- ۶۵- گزینه «۲» - زنده و مرده سگ و خوک، نجس است. مردار هر حیوانی که خون جهنده دارد نیز نجس است. (ناصری) (پایه دهم - درس دهم) (آسان)
- ۶۶- گزینه «۳» - براساس آیه «یا ایُّهَا الَّذِینَ آمَنُوا کُتِبَ عَلَیْکُمُ الصَّیَامُ کَمَا کُتِبَ عَلَی الَّذِینَ مِن قَبْلِکُمْ لَعَلَّکُمْ تَتَّقُونَ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقرر شده است، همان گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند، مقرر شده بود که تقوا پیشه کنید.» کسانی که ایمان آورده‌اند، باید همانند پیشینیان روزه بگیرند. (آقاصالح) (پایه دهم - درس دهم) (دشوار)
- ۶۷- گزینه «۱» - اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند؛ مثلاً شراب بنوشد، علاوه بر قضای روزه کفار جمع بر او واجب می‌شود. یعنی باید هر دو کفار دو ماه روزه و طعام به شصت فقیر را بدهد. (ناصری) (پایه دهم - درس دهم) (متوسط)
- ۶۸- گزینه «۳» - نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن در کلام امام صادق (ع)، بیانگر تفریط در آراستگی است. همچنین ایشان به این دلیل به استفاده از بوی خوش توصیه می‌کنند که: «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.» نکته: افراط و تفریط یعنی از حد تعادل، یا معقول، درگذشتن در انجام امور، چه از طریق زیاده‌روی نمودن (افراط) و چه از طریق کوتاهی نمودن (تفریط). (آقاصالح) (پایه دهم - درس یازدهم) (دشوار)
- ۶۹- گزینه «۱» - آراستگی رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر ما سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند. تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. (ناصری) (پایه دهم - درس یازدهم) (متوسط)
- ۷۰- گزینه «۲» - احساسات لطیف زن بیانگر زیبایی‌های درونی وی است که با زیبایی ظاهر او عجین شده است و برای حفظ همین نعمت است که خداوند احکام ویژه‌ای را برای زن قرار داده است. (آقاصالح) (پایه دهم - درس یازدهم) (متوسط)
- ۷۱- گزینه «۳» - نیاز به مقبولیت، یکی از نیازهای انسان در همه دوران زندگی است (نادرستی جمله سؤال)، اما در دوره جوانی و نوجوانی نمود بیش تری دارد. بعضی افراد به این نیاز طبیعی، پاسخ‌های درستی نمی‌دهند و مثلاً با گذاشتن سیگاری بر لب، می‌خواهند وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است. (ناصری) (پایه دهم - درس یازدهم) (آسان)
- ۷۲- گزینه «۴» - استفاده از زینت و زیورآلات نباید به گونه‌ای باشد که توجه نامحرمان را به خود جلب کند. براساس آیه: «یُدْنِینَ عَلَیْھِنَّ مِّن جَلَابِیْبِھِنَّ ذَلِکَ اَدْنٰی اَنْ یُّعْرَفْنَ فَلَ یُؤْذِیْنَ: پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند، این برای آن که به [اعفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است.» (آقاصالح) (پایه دهم - درس دوازدهم) (متوسط)



۷۳- گزینه «۳» - امت اسلامی از اقوام و ملل گوناگون و با آداب و رسوم مختلفی تشکیل شده است که هر کدام پوشش و لباس مخصوص خود را دارند و چگونگی (نحوه) و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام و در نتیجه متفاوت است. اسلام، این تنوع و گوناگونی را پذیرفته است. (ناصری) (پایه دهم - درس دوازدهم) (آسان)

۷۴- گزینه «۳» - قرآن کریم، عفت دختران حضرت شعیب (ع) را در حال چوپانی و آب دادن به گوسفندان در جمع مردان، مثال می‌زند تا بیان دارد ادعای خانه‌نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین ناسازگار است و حجاب زنان، موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان در جامعه نمی‌شود. (آقاصالح) (پایه دهم - درس دوازدهم) (متوسط)

۷۵- گزینه «۴» - در آیین مسیحیت پوشش اهمیت زیادی داشته است و زنان معتقد به حضرت مسیح می‌کوشند مانند حضرت مریم موی خود را ببوشانند و با حجاب وارد جامعه شوند و از گذشته تا زمان حاضر، زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. بی‌حجابی زنان غرب نه تنها جایگاهی در اندیشه مسیحیت حقیقی ندارد؛ بلکه بازگشتی به سنت‌های مشرکانه قبل از حضرت مسیح محسوب می‌شود. (ناصری) (پایه دهم - درس دوازدهم) (متوسط)

## زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲» - من روز جمعه یک ایمیل برای شما فرستادم، اما پاسخی دریافت نکردم، بنابراین فقط می‌خواستم مطمئن شوم شما آن را دریافت کردید. توضیح: but نشانه تضاد بین دو جمله و so نشانه نتیجه‌گیری است. با توجه به مفهوم این تست برای جای خالی اول but مناسب است، چون بین جمله اول و دوم تضاد کلی وجود دارد و نتیجه این تضاد را در جمله سوم می‌بینیم، پس باید قبل از آن so بیاوریم.

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - جملات مرکب) (متوسط)

۷۷- گزینه «۱» - او تأکید کرد که مدیران باید با کارکنانشان بیش‌تر ارتباط برقرار کنند.

توضیح: صفت یا قبل از اسم می‌آید یا بعد از افعال ربطی (در این جا had to be)، بنابراین باید گزینه «۱» را انتخاب کنیم.

۱) خوش صحبت، ارتباطی (۲) به لحاظ ارتباطی (۳) ارتباط برقرار کردن (۴) ارتباط

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس ۲ - گرامر - نوع کلمه) (متوسط)

۷۸- گزینه «۱» - تو مجبور نیستی در ایستگاه مرا سوار کنی. من می‌توانم تاکسی بگیرم.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله دوم، گزینه «۱» را انتخاب می‌کنیم، چون به معنی «مجبور به انجام کاری نبودن» می‌باشد. گزینه «۲» به زمان گذشته اشاره دارد. گزینه «۳» به احتمال در زمان‌های حال یا آینده دلالت دارد و گزینه «۴» به کاری اشاره می‌کند که نباید در حال یا آینده انجام شود. (معتمدی) (پایه دهم - درس ۴ - گرامر - افعال ناقص) (متوسط)

۷۹- گزینه «۲» - کلاس‌ها در چهارم جولای ۲۰۲۲ تمام می‌شوند، بنابراین ما می‌توانیم در آن موقع به تعطیلات برویم.

توضیح: حرف اضافه مناسب برای روزها (چهارم جولای) on و حرف اضافه قبل از holiday نیز on می‌باشد.

(معتمدی) (پایه دهم - درس ۴ - گرامر - حروف اضافه) (متوسط)

۸۰- گزینه «۳» - هنگامی که دو یا بیش از دو عنصر با هم می‌آمیزند و تشکیل یک ترکیب را می‌دهند، یک تغییر شیمیایی اتفاق می‌افتد.

۱) چالش، مبارزه طلبی (۲) ترکیب، هم‌آیند (۳) ترکیب (۴) ارتباط، اتصال

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

۸۱- گزینه «۴» - کارکنان هتل از هیچ تلاشی دریغ نکردند تا مطمئن شوند که اقامت ما تا حد امکان لذت‌بخش باشد.

۱) اصلی، اولیه (۲) غیرمنتظره (۳) سپاسگزار (۴) لذت‌بخش

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

۸۲- گزینه «۴» - گاهی اوقات، کلید موفقیت تشخیص دادن این‌که چطور باید همان قدم اول را برداشت می‌باشد.

۱) تأیید کردن (۲) سزاوار بودن (۳) توصیه کردن (۴) تشخیص دادن، شناختن

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس ۲ - واژگان) (دشوار)

۸۳- گزینه «۳» - آن خانه به طرز عجیبی آشنا به نظر می‌رسید، اگرچه او می‌دانست که هرگز قبلاً آن جا نبوده است.

۱) پیچیده (۲) پیشرفته (۳) آشنا (۴) غیرقابل تغییر

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس ۲ - واژگان) (متوسط)

۸۴- گزینه «۲» - من تصور نمی‌کنم ما باید کسب و کارمان را در وضعیت اقتصادی فعلی گسترش دهیم.

۱) بزرگنمایی کردن (۲) گسترش دادن / یافتن (۳) نصب کردن (۴) مطلع کردن

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس ۲ - واژگان) (متوسط)

۸۵- گزینه «۳» - اگر چیزی را می‌خواهید که هرگز نداشته‌اید، باید مایل باشید کاری را انجام دهید که هرگز انجام نداده‌اید.

۱) ضروری (۲) کنجکاو (۳) مایل، علاقه‌مند (۴) اخلاقی

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

۸۶- گزینه «۱» - چون آن مرد ثروتمند چیزی درباره امور خانگی نمی‌دانست، خانه او توسط فرد خانه‌دارش اداره می‌شد.

۱) خانگی، اهلی، داخلی (۲) مشهور، عامه‌پسند (۳) جذاب (۴) سنتی

(معتمدی) (پایه دهم - درس ۴ - واژگان) (متوسط)

۸۷- گزینه «۳» - هدف اکثر برنامه‌های تلویزیونی کودکان آموزش دادن و سرگرم کردن به‌طور همزمان می‌باشد.

(۱) تجربه کردن (۲) معرفی کردن (۳) سرگرم کردن (۴) سازماندهی کردن  
(معمدی) (پایه دهم - درس ۴ - واژگان) (متوسط)

ترجمه کلوز تست:

سلامتی را می‌توان به‌عنوان وضعیت متناسب و سر حال بودن در نظر گرفت. سازمان بهداشت جهانی (WHO)، آژانس وابسته به سازمان ملل که به مراقبت‌های بهداشتی در سراسر جهان می‌پردازد، تعریف دقیق‌تری ارائه می‌دهد. سازمان مذکور می‌گوید که تندرستی وضعیت سلامتی کامل جسمانی، روانی و اجتماعی است و نه فقط فقدان بیماری و ضعف. با این حال در یک کشور فقیر، تندرستی ممکن است صرفاً به معنی به‌دست آوردن غذای کافی برای زنده ماندن و اجتناب کردن از بیماری‌های واقعاً خطرناک مانند تیفوئید و وبا باشد. همچنان که کشورها ثروتمندتر می‌شوند، آن‌ها معیار مثبت بیش‌تری از سازمان WHO در خصوص سلامتی به‌دست می‌آورند، چون مردمشان می‌توانند غذا و مراقبت پزشکی بهتری در اختیار داشته باشند. (سراسری زبان - ۹۱ با تغییر)

۸۸- گزینه «۱» -

(۱) آژانس (۲) دانشکده (۳) وزارت (۴) سفارتخانه  
(پایه دوازدهم - درس ۱ و ۲، پایه دهم - درس ۴ - کلوز تست - واژگان) (آسان)

۸۹- گزینه «۴» -

(۱) تحصیلات (۲) الزام، تعهد (۳) مقصد (۴) تعریف، معنی  
(کلوزتست) (دشوار)

۹۰- گزینه «۱» -

(۱) به سادگی، صرفاً (۲) به لحاظ فرهنگی (۳) به‌طور مشابه (۴) صادقانه  
(کلوزتست) (متوسط)

۹۱- گزینه «۳» -

(۱) مقایسه کردن (۲) جست‌وجو کردن (۳) اجتناب کردن (از) (۴) آماده کردن / شدن  
(کلوزتست) (متوسط)

۹۲- گزینه «۲» -

(۱) محلی (۲) پزشکی (۳) راحت (۴) قدیمی، باستانی  
(کلوزتست) (متوسط)

ترجمه متن:

«چراپونجی» یکی از مرطوب‌ترین نقاط زمین است. «چراپونجی» در هندوستان و در ارتفاعات تپه‌های «خاسی» واقع شده است. در این تپه‌ها بارش باران زیاد است و بیش‌تر آن در تابستان می‌بارد. در سال ۱۹۷۴، ۲۴۵۵ سانتی‌متر باران در چراپونجی بارید. این بالاترین میزان بارندگی سالانه است که تاکنون در یک مکان به ثبت رسیده است.

چراپونجی برای دیدن جای فوق‌العاده‌ای است. در آن‌جا تپه‌ها و دره‌های زیادی وجود دارند، بنابراین برای راه‌پیمایی مکان بسیار خوبی است. آبشارهای بلند و زیبا و مناظری حیرت‌انگیز از تپه‌ها و پرتگاه‌ها به چشم می‌خورند. شما می‌توانید در جنگل‌های سرسبز و جذاب پیاده‌روی کنید و در تعدادی غار قدیمی و حیرت‌انگیز گردش کنید یا این‌که در رودخانه‌های آبی و عمیق به ماهیگیری بپردازید.

باران در چراپونجی معمولاً شب‌ها می‌بارد. در طول روز، هوا اغلب گرم و آفتابی است، اما یادتان باشد که یک چتر همراه خود ببرید. هوا همیشه متغیر است. (سراسری هنر - ۹۱)

۹۳- گزینه «۱» - طبق متن، سال ۱۹۷۴ در چراپونجی از جهتی غیرعادی بود.

(۲) چراپونجی همیشه و هر سال بالاترین میزان بارندگی را در جهان داراست

(۳) میزان بارندگی در نقطه‌ای از چراپونجی در سال ۱۹۷۴ باورنکردنی بود

(۴) توریست‌هایی که از چراپونجی دیدار می‌کنند اغلب از بارندگی هر ساله آن‌جا غافلگیر می‌شوند  
(درک مطلب) (دشوار)

۹۴- گزینه «۳» - متن به تمامی موارد زیر به‌عنوان فعالیت‌هایی که مردم می‌توانند در چراپونجی انجام دهند اشاره می‌کند به جز تماشای حیوانات در طبیعت.

(۱) ماهیگیری

(۲) تماشای مناظر طبیعی

(۴) لذت بردن از پیاده‌روی در جنگل

(درک مطلب) (متوسط)

۹۵- گزینه «۴» - طبق متن، در چراپونجی باران در تابستان بیش تر از هر زمان دیگری از سال می بارد.

(۱) باران همیشه در طول شب می بارد

(۲) مردم هر روز می توانند از آفتاب لذت ببرند

(۳) مردم اجازه ندارند هیچ گونه جانوری را بکشند

(درک مطلب) (متوسط)

۹۶- گزینه «۲» - به نظر می رسد که نویسنده در جمله آخر متن نوعی هشدار می دهد.

(۱) چیزی را تبلیغ می کند

(۲) به یک ویژگی منفی چراپونجی اشاره می کند

(۳) چیز جالب دیگری را درباره چراپونجی معرفی می کند

(درک مطلب) (متوسط)

ترجمه متن:

«ویلیام سیدنی پورتر» که با اسم «ا. هنری» نویسنده آمریکایی داستان های کوتاه بود که بیش از هر چیزی به خاطر توصیفاتش راجع به انواع آدم هایی که در نیویورک مشاهده می کرد و می شناخت، معروف گردید. او حدود ۶۰۰ قصه نوشت و مجموعه های داستانی اش طی نخستین دهه قرن بیستم بسیار پرطرفدار بودند.

او در ایالت کارولینای شمالی به دنیا آمد. وقتی سه ساله بود، مادرش از دنیا رفت و او را به مدرسه های فرستادند که عمه اش در آن تدریس می کرد. در ۱۵ سالگی، ترک تحصیل کرد و در مغازه عمویش مشغول به کار شد، اما طولی نکشید که به تگزاس نقل مکان کرد. او عاشق زندگی مردم جنوب غرب بود و تکلم به زبان اسپانیایی را فرا گرفت. در تگزاس، حسابدار و کارمند بانک بود. همچنین مدتی در یک مزرعه بزرگ کار می کرد.

پس از ازدواجش با «آتول استیس» در سال ۱۸۸۷ شروع به نوشتن مقالات فکاهی در روزنامه ها کرد. او چنان به نوشتن علاقه مند شد که دفتر روزنامه ای را خریداری کرد و آن روزنامه را به یک هفته نامه فکاهی به نام «رولینگ استون» بدل نمود. ولی اکثر مقالات را خودش می نوشت و حتی خودش هم آن مقالات را مصور می کرد. از آن جایی که روزنامه او به قدر کافی سود آور نبود، به عنوان گزارشگر و روزنامه نگار به کار نوشتن برای نشریه «هیوستن دیلی پست» مشغول گردید.

در سال ۱۸۹۶ اداره پلیس از او خواست تا از هیوستن به آستین در تگزاس برگردد و در مقابل اتهام دزدی از بانکی که در آن کار کرده بود، پاسخ گو باشد. اگر به تگزاس بازگشته بود، امکان داشت از وی رفع اتهام شود، اما در عوض، به نیواورلینز لوئیزیانا و سپس به آمریکای مرکزی و سرانجام به مکزیک گریخت. (سراسری هنر - ۸۵)

۹۷- گزینه «۴» - طبق متن، ا. هنری عمدتاً به خاطر نوشتن درباره افرادی که در نیویورک می شناخت معروف بود.

(۱) گزارش های خبری در روزنامه ها

(۲) افرادی که با آنها کار کرده بود

(۳) مردم ایالت کارولینای شمالی

(درک مطلب) (متوسط)

۹۸- گزینه «۲» - ا. هنری در همه مشاغل زیر کار کرد به جز به عنوان یک معلم مدرسه.

(۱) کشاورز

(۲) حسابدار

(۳) کارمند بانک

(درک مطلب) (آسان)

۹۹- گزینه «۱» - کلمه it در سطر ۱۰ به روزنامه اشاره دارد.

(۱) قطعه

(۲) نوشته

(۳) هفته نامه رولینگ استون

(درک مطلب) (آسان)

۱۰۰- گزینه «۳» - وقتی ا. هنری نتوانست از روزنامه اش پول کافی به دست بیاورد، به شغل خبرنگاری پرداخت.

(۱) آن را فروخت

(۲) به نیواورلینز رفت

(۳) همکاری با اداره پلیس را آغاز کرد

(درک مطلب) (متوسط)

## حسابان

۱۰۱- گزینه «۳» - با فرض  $x > 0$  طرفین را به توان دو می‌رسانیم:

$$x = \sqrt{7-2\sqrt{10}} + \sqrt{7+2\sqrt{10}} \Rightarrow x^2 = 7-2\sqrt{10} + 7+2\sqrt{10} + 2\sqrt{(7-2\sqrt{10})(7+2\sqrt{10})}$$

$$x^2 = 14 + 2\sqrt{49-40} = 14 + 2 \times 3 = 20 \xrightarrow{x>0} x = 2\sqrt{5}$$

(نصیری) (پایه دهم - رادیکال‌ها) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۲» -

$$A = (x + \sqrt[3]{x}) + |x - \sqrt[3]{x}| \xrightarrow[\substack{x \geq \sqrt[3]{x} \\ x \geq 1}]{x \geq 1} A = x + \sqrt[3]{x} + x - \sqrt[3]{x} \Rightarrow A = 2x$$

(نصیری) (پایه دهم - ریشه و توان) (آسان)

۱۰۳- گزینه «۴» -

$$\sqrt[3]{1-\sqrt{x}} = -2 \Rightarrow 1-\sqrt{x} = -8 \Rightarrow \sqrt{x} = 9 \Rightarrow x = 81 \Rightarrow x+19 = 100$$

ریشه‌های دوم عدد  $x+19$  برابر ۱۰ و ۱۰- است. (نصیری) (پایه دهم - ریشه و توان) (آسان)

۱۰۴- گزینه «۳» - عبارت  $a^n$  برای  $a > 0$  و  $n \in \mathbb{N}$  تعریف می‌شود.

$$\frac{1-x}{1+x} > 0 \Rightarrow -1 < x < 1$$

(نصیری) (پایه دهم - ریشه و توان) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۴» - به کمک اتحاد مزدوج داریم:

$$(\sqrt{2+x} + \sqrt{12+x})(\sqrt{2+x} - \sqrt{12+x}) = (2+x) - (12-x) \Rightarrow 5(\sqrt{2+x} - \sqrt{12+x}) = -10 \Rightarrow \sqrt{12+x} - \sqrt{2+x} = 2$$

$$\begin{cases} \sqrt{2+x} + \sqrt{12+x} = 5 \\ \sqrt{12+x} - \sqrt{2+x} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{2+x} = \frac{3}{2} \\ \sqrt{12+x} = \frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow A = 2 \times \frac{3}{2} \left(1 + \frac{7}{2}\right) = 13/5$$

(نصیری) (پایه دهم - اتحادها) (متوسط)

۱۰۶- گزینه «۱» - از اتحادهای چاق و لاغر و مزدوج استفاده می‌کنیم:

$$A = \frac{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1}{(\sqrt[3]{2}-1)(\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1)} + \frac{\sqrt[3]{2} + 2}{(\sqrt[3]{2}-2)(\sqrt[3]{2} + 2)} - \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2}$$

$$A = \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1 - \sqrt[3]{2} - 2 - \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} = -1$$

(نصیری) (پایه دهم - رادیکال‌ها - گویا کردن) (متوسط)

۱۰۷- گزینه «۴» -

$$\sin\left(\frac{7\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{1}{3} \Rightarrow -\cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{3}$$

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = \frac{2}{9} - 1 = -\frac{7}{9}$$

$$\cos 4\alpha = 2\cos^2 2\alpha - 1 = 2\left(-\frac{7}{9}\right)^2 - 1 = \frac{2 \times 49}{81} - 1 = \frac{17}{81}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - نسبت‌های  $2\alpha$ ) (متوسط)

۱۰۸- گزینه «۳» -

$$\tan(\pi + \alpha - \beta) = 4 \Rightarrow \tan(\alpha - \beta) = 4 \Rightarrow \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = 4 \quad (1)$$

$$\cot\left(\frac{11\pi}{3} + \beta\right) = 3 \Rightarrow \cot(\Delta\pi + \frac{\pi}{3} + \beta) = 3 \Rightarrow \cot\left(\frac{\pi}{3} + \beta\right) = 3$$

$$\Rightarrow -\tan \beta = 3 \Rightarrow \tan \beta = -3 \xrightarrow{(1)} \frac{\tan \alpha + 3}{1 - 3 \tan \alpha} = 4 \Rightarrow 4 - 12 \tan \alpha = \tan \alpha + 3 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{13} \Rightarrow \cot \alpha = 13$$

(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - نسبت‌های  $\alpha \pm \beta$ ) (متوسط)

۱۰۹- گزینه «۴» - الف) تابع تانژانت در هر بازه‌ای که تعریف می‌شود، صعودی اکید است.

ب) دوره تناوب تابع  $\sin \frac{3x}{2}$  برابر است با:

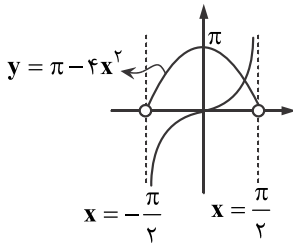
$$T = \frac{2\pi}{\frac{3}{2}} = \frac{4\pi}{3}$$

پ) بیشترین مقدار تابع  $3 \sin^2 x - 1$  برابر است با:

$$\max y = 3 \times 1 - 1 = 2$$

پس همه جمله‌ها صحیح است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تناوب و تانژانت) (متوسط)

۱۱۰- گزینه «۱» - معادله را به صورت  $\tan x = \pi - 4x^2$  تبدیل می‌کنیم و دو تابع  $f(x) = \tan x$  و  $g(x) = \pi - 4x^2$  را رسم می‌کنیم:



ملاحظه می‌کنید که دو تابع  $f$  و  $g$  یکدیگر را در یک نقطه قطع می‌کند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع تانژانت) (دشوار)

۱۱۱- گزینه «۲» -

$$f(x) = m \cos m(x - \frac{9\pi}{2m}) = m \cos(mx - \frac{9\pi}{2}) = m \sin mx$$

چون ضریب  $x$  و ضریب کمان هر دو  $m$  و هم‌علامت هستند، پس کافی است که  $m \neq 0$  باشد تا نمودار صحیح باشد.

(نصیری) (پایه دوازدهم - تناوب) (دشوار)

۱۱۲- گزینه «۳» - عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

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

$$f(x) = \frac{(1 - \sqrt{2} \sin x \cos x)(1 + \sqrt{2} \sin x \cos x)}{1 - \sqrt{2} \sin x \cos x} = 1 + \sqrt{2} \sin x \cos x = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تناوب) (متوسط)

۱۱۳- گزینه «۴» -

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

دقت کنید که وقتی  $\sin x = 1$  است، در این صورت  $\tan x$  تعریف نمی‌شود، پس معادله فاقد جواب است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - معادله مثلثاتی) (دشوار)

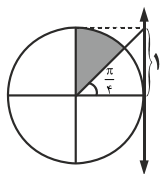
۱۱۴- گزینه «۴» -

$$f(x) = 3 - \frac{1}{4} \cos(x-1) \Rightarrow \max f(x) = 3 + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$$

$$g(x) = f(x) + 1 = 4 - \frac{1}{4} \cos(x-1) \Rightarrow \min g(x) = 4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\min g(x) - \max f(x) = \frac{15}{4} - \frac{13}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - برد مثلثاتی) (آسان)



۱۱۵- گزینه «۱» - اگر  $\alpha$  در فاصله  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$  تغییر کند، در این صورت  $\tan \alpha > 1$  خواهد بود. پس:

$$\frac{m}{r} > 1 \Rightarrow m > 2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - تابع تانژانت) (آسان)

۱۱۶- گزینه «۳» -

$$2 \sin^2 x - 1 = \sin 4x \Rightarrow 1 - 2 \sin^2 x = \sin(-4x) \Rightarrow \cos 2x = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 4x\right) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} + 4x \\ 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} - 4x \end{cases}$$

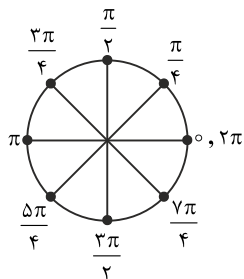
$$\Rightarrow \begin{cases} -2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = -k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \\ 6x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} - \frac{\pi}{12} \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - معادله مثلثاتی) (متوسط)

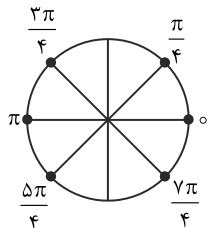
۱۱۷- گزینه «۲» -

$$\tan 2x = -\tan x \Rightarrow \tan 2x = \tan(-x) \Rightarrow 2x = k\pi - x \Rightarrow 4x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4}$$

به جستجوی جواب‌های قابل قبول می‌رویم، جواب‌ها را در یک دور دایره مثلثاتی ببینید:



جواب‌های قابل قبول را در دایره زیر ببینید:



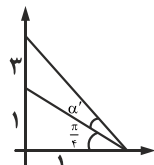
پس جواب‌های معادله فوق برابر است با:

$$\begin{cases} x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{4} \\ x = k\pi \end{cases}$$

دقت کنید که نقاط  $k\pi + \frac{\pi}{4}$  قابل قبول نیستند. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - معادله مثلثاتی) (دشوار)

۱۱۸- گزینه «۲» - در حالت داده شده  $\tan \alpha$  را حساب می‌کنیم:

$$\tan(\alpha + \beta) = 2 \xrightarrow{\tan \beta = \frac{1}{2}} \frac{\tan \alpha + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2} \tan \alpha} = 2 \Rightarrow \tan \alpha + \frac{1}{2} = 2 - \tan \alpha \Rightarrow 2 \tan \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4}$$



اگر M را یک واحد به سمت مبدأ حرکت دهیم، شکل زیر پدید می‌آید:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha'\right) = 4 \Rightarrow \frac{1 + \tan \alpha'}{1 - \tan \alpha'} = 4 \Rightarrow 4 - 4 \tan \alpha' = 1 + \tan \alpha' \Rightarrow 5 \tan \alpha' = 3 \Rightarrow \tan \alpha' = \frac{3}{5}$$

$$\tan \alpha - \tan \alpha' = \frac{3}{4} - \frac{3}{5} = \frac{15}{20} - \frac{12}{20} = \frac{3}{20}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - روابط  $\alpha + \beta$ ) (دشوار)

۱۱۹- گزینه «۱» -

$$f(x) = \frac{1 + \tan x}{1 + \frac{1}{\tan x}} = \tan x \Rightarrow T = \pi$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - تناوب و تنازانت) (آسان)

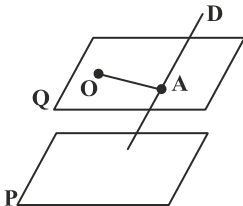
۱۲۰- گزینه «۳» -

$$f(x) = \frac{2 \sin 6x \cos 6x}{\sin(2x+4x)} = 2 \cos 6x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - دوره تناوب) (آسان)

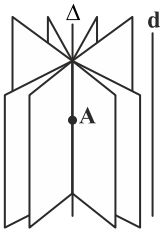
## هندسه

۱۲۱- گزینه «۳» - از نقطه O صفحه Q را موازی صفحه P رسم می کنیم. چون D صفحه P را قطع می کند، پس این صفحه (Q) خط D را قطع می کند (در شکل نقطه A را محل برخورد خط D و صفحه Q فرض می کنیم). دو حالت رخ می دهد: اگر OA بر D عمود باشد، یک جواب به دست می آید، اما اگر OA بر D عمود نباشد، مسئله جواب ندارد.



(هویدی) (پایه دهم - فصل چهارم - وضع خط و صفحه - وضع دو صفحه) (متوسط)

۱۲۲- گزینه «۲» - خط Δ را از نقطه A موازی d رسم می کنیم. از خط Δ بی شمار صفحه می توان گذراند. هر یک از این صفحه ها یکی از صفحه های مطلوب هستند. (چون خط d با Δ (که خطی درون صفحه است) موازی است، پس d با آن صفحه موازی است.



(هویدی) (پایه دهم - فصل چهارم - وضع خط و صفحه) (آسان)

۱۲۳- گزینه «۳» - برای ایجاد شدن نمای بالا، حداقل باید ۷ ردیف را به طور کامل و عمودی حذف کنیم، پس حداقل تعداد مکعب هایی که باید حذف کنیم برابر است با:

۶	۳	۲	۱
	۵	۴	
۷			

$$m = 7 \times 4 = 28$$

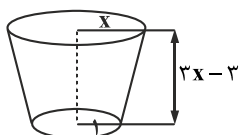
برای به دست آوردن حداکثر این گونه به مسئله نگاه کنید:

$$3 \times 5 \times 4 - M = 8 \Rightarrow M = 52$$

در نتیجه:

$$M + m = 52 + 28 = 80$$

(هویدی) (پایه دهم - فصل چهارم - تجسم فضایی) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۴» - حجم مخروط ناقص با مساحت های قاعده  $S_1$  و  $S_2$  و ارتفاع h از رابطه زیر به دست می آید:

$$V = \frac{h}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

اکنون می توان نوشت:

$$V = \frac{3x-3}{3} (\pi + \pi x^2 + \sqrt{\pi \times \pi x^2}) = 26\pi \Rightarrow \pi(x-1)(1+x^2+x) = 26\pi \Rightarrow x^3 - 1 = 26 \Rightarrow x = 3$$

فاصله B از محور xها برابر  $3x = 9$  است. (هویدی) (فصل چهارم - دوران) (دشوار)

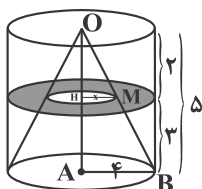
۱۲۵- گزینه «۴» - سطح مقطع حاصل، قسمت رنگی در شکل زیر است. در مثلث OAB بنابر تالس:

$$\frac{HM}{AB} = \frac{OH}{OA} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{8}{5}$$

اکنون به سادگی سطح مقطع رنگی را به دست می آوریم:

$$S_{\text{رنگی}} = \pi \times (4)^2 - \pi(x)^2 = 16\pi - \frac{64}{25}\pi = \frac{336\pi}{25} = 13\frac{16}{25}\pi$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۶) (پایه دهم - فصل چهارم - برش - اشکال فضایی) (دشوار)



۱۲۶- گزینه «۲» - با توجه به تعریف دترمینان به دست می آید:

$$|A| = (\log 5)^2 - (\log 2)^2 = (\log 5 - \log 2)(\log 5 + \log 2) = \log \frac{5}{2} \log 10 = \log 2 / 5$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۰) پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - محاسبه دترمینان (آسان)

۱۲۷- گزینه «۴» - می توان نوشت:

$$|-2A^2| = (-2)^2 |A^2| = -8 \times |A|^2 = -8 \times 5^2 = -200$$

(هویدی) پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دترمینان و ویژگی‌ها (آسان)

۱۲۸- گزینه «۱» - از فرض مسأله نتیجه می گیریم:

$$A^2 + 2A + I = 3A \Rightarrow A^2 + I = A$$

اکنون می توان نوشت:

$$|A^2 + A^2 + A^2| = |A^2(A^2 + A + I)| = |A^2(A + A)| = |2A^2| = 2^2 |A|^2 = 4 |A|^2$$

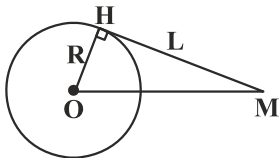
(هویدی) پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دترمینان و ویژگی‌های آن (متوسط)

۱۲۹- گزینه «۴» - دترمینان را با بسط حول ستون دوم به دست می آوریم:

$$\text{بسط حول ستون دوم} = \sin 2\alpha (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) = \sin 2\alpha \cdot (-\cos 2\alpha) = -\frac{1}{2} \sin 4\alpha$$

(کتاب همراه علوی) پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - محاسبه دترمینان (متوسط)

۱۳۰- گزینه «۳» - M یکی از نقطه‌های مکان است. در مثلث OMH بنابر قضیه فیثاغورس:



$$OM = \sqrt{R^2 + L^2} = \text{مقدار ثابت}$$

پس مکان هندسی مورد نظر دایره‌ای است به مرکز O و شعاع  $\sqrt{R^2 + L^2}$ .

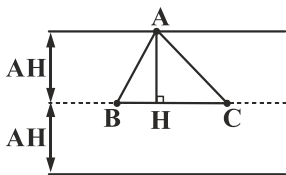
(کتاب همراه علوی) پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مکان هندسی (متوسط)

۱۳۱- گزینه «۲» - می دانیم نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث هم‌سازند، پس نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی B و C روی نیمساز زاویه A قرار

دارد، بنابراین مکان هندسی مورد نظر نیمساز زاویه A است. (هویدی) پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مکان هندسی (دشوار)

۱۳۲- گزینه «۳» - در مثلث ABC ارتفاع AH را رسم می کنیم. چون  $AH = \frac{2S_{ABC}}{BC}$  و این مقدار ثابت است، پس از ضلع BC به فاصله معلوم

AH است، بنابراین مکان هندسی رأس A دو خط موازی BC و به فاصله AH از آن است.



(هویدی) پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مکان هندسی (آسان)

### ریاضیات گسسته

۱۳۳- گزینه «۳» - بنابر الگوریتم تقسیم و طبق فرض مسأله:

$$a = 62q + 7, a = 51q + 29$$

در نتیجه:

$$62q + 7 = 51q + 29 \Rightarrow 11q = 22 \Rightarrow q = 2$$

بنابراین:

$$a = 62 \times 2 + 7 = 131$$

یعنی مجموع ارقام a برابر ۵ است. (هویدی) پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری (آسان)



۱۳۴- گزینه «۲» - زمانی  $a^2 = 6q + 3$  که  $a = 6k + 3$ ، بنابراین:

$$1 \leq 6k + 3 \leq 100 \Rightarrow 0 \leq k \leq 16$$

یعنی ۱۷ عدد  $a$  به فرم  $6k + 3$  است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری) (متوسط)

۱۳۵- گزینه «۲» - صورت تقسیم را به صورت  $0 \leq r < b$  و  $a = bq + r$  در نظر می‌گیریم. بنا بر فرض مسئله:

$$a = 8r, r = b - 1$$

در نتیجه:

$$8(b-1) = bq + b - 1 \Rightarrow 7b - bq = 7 \Rightarrow b(7-q) = 7 \Rightarrow \begin{cases} b = 7 \\ q = 6 \end{cases} \Rightarrow r = 6$$

بنابراین:

$$a = 8r = 48$$

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

۱۳۶- گزینه «۱» - فرض کنید  $P = 2$ . در این صورت  $P + 21 = 23$  که عددی اول است. چون تنها عدد اول زوج ۲ است، پس به ازای عدد اول  $P \neq 2$ ، عدد  $P$  فرد است و  $P + 21$  عددی زوج است و بزرگ‌تر از ۲ است؛ یعنی نمی‌تواند عددی اول باشد، در نتیجه فقط به ازای  $P = 2$  شرایط مسئله برقرار است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری، اعداد اول - افراز) (آسان)

۱۳۷- گزینه «۳» - بنا بر فرض  $145 \equiv 68$ ، یعنی  $68 - 145 = -77$  یا  $m \mid 77$  یا  $m \mid 77$ ، در نتیجه (۷۷ یا ۱۱ یا ۷،  $m = 7$ )، چون:

$$16 \equiv 6^7, 160 \equiv 6^{11}, 1600 \equiv 6^{77}$$

پس باقی‌مانده ۱۶۰ بر  $m$  برابر ۶ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - تعریف و مفهوم هم‌نهشتی) (آسان)

۱۳۸- گزینه «۳» - اعضای کلاس هم‌نهشتی  $[17]_{22}$  به صورت  $22k + 17$  هستند.

$$22k + 17 < 999 \Rightarrow 22k \leq 982 \Rightarrow k \leq 44$$

پس بزرگ‌ترین عدد سه‌رقمی عضو کلاس هم‌نهشتی  $[17]_{22}$  برابر  $22 \times 44 + 17 = 985$  است و مجموع ارقام برابر  $9 + 8 + 5 = 22$  است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - هم‌نهشتی، کلاس هم‌نهشتی) (متوسط)

۱۳۹- گزینه «۴» - می‌توان نوشت:

$$7^2 \equiv 49 - 3 \times 17 \equiv -2 \xrightarrow[\text{۷ می‌رسانیم.}]{\text{طرفین را به توان ۱۷}} (7^2)^{17} \equiv (-2)^{17} \Rightarrow 7^{14} \equiv -128 \equiv -128 + 8 \times 17 \equiv 8$$

$$\xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم.}]{\text{طرفین را در ۷}} 7^{15} \equiv 56 \equiv 56 - 3 \times 17 \equiv 5$$

اکنون به دست می‌آید:

$$7^{15} + a \equiv 0 \Rightarrow 5 + a \equiv 0 \Rightarrow a \equiv -5$$

یعنی  $a$  به صورت  $17q - 5$  است و کوچک‌ترین عدد طبیعی  $a$  برابر  $17 - 5 = 12$  است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - هم‌نهشتی، باقی‌مانده یابی) (دشوار)

۱۴۰- گزینه «۳» - چون  $99 = 9 \times 11$ ، پس:

$$1ab562 \equiv 0 \Rightarrow 1 + a + b + 5 + 6 + 2 \equiv 0 \Rightarrow a + b \equiv 4 \Rightarrow a + b = 9k + 4 \quad (1)$$

و:

$$1ab562 \equiv 0 \Rightarrow 2 - 6 + 5 - b + a - 1 \equiv 0 \Rightarrow a - b \equiv 0 \Rightarrow a - b = 11k' \quad (2)$$

از برابری (۱) و (۲) می‌توان به دست آورد  $a = b = 2$ ؛ یعنی عدد مذکور  $122562$  است و در تقسیم بر  $122$  باقی‌مانده  $74$  می‌دهد.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - الگوهای بخش‌پذیری) (دشوار)

۱۴۱- گزینه «۳» - فرض کنید هفدهم بهمن  $a$  امین روز سال و بیست و ششم فروردین  $b$  امین روز سال باشد. در این صورت:

$$\begin{cases} a = 6 \times 31 + 4 \times 30 + 17 \equiv (-1) \times 3 + 4 \times 2 + 3 \equiv 8 - 7 \equiv 1 \\ b = 26 \equiv 26 - 3 \times 7 \equiv 5 \end{cases}$$

پس  $a$  امین روز سال مانند اولین روز سال و  $b$  امین روز سال مانند پنجمین روز سال است. چون اولین روز سال یکشنبه است، پس پنجمین روز

سال پنج‌شنبه است؛ یعنی ۲۶ فروردین پنج‌شنبه است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - هم‌نهشتی، تقویم‌نگاری) (آسان)

۱۴۲- گزینه «۲» - فرض کنید  $a = 11q$ ،  $a \equiv 1$  و  $a \equiv 1$ ، در این صورت:

$$\begin{cases} 11q \equiv 1 \xrightarrow{11 \equiv -1} -q \equiv 1 \Rightarrow -5q \equiv 5 \\ 11q \equiv 1 \xrightarrow{11q \equiv 1} q \equiv 1 \Rightarrow 4q \equiv 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{با هم جمع می کنیم.}} -q \equiv 9 \Rightarrow q \equiv -9 \Rightarrow q = 20k - 9$$

در نتیجه:

$$a = 11(20k - 9) = 220k - 99$$

باید تعداد اعداد سه رقمی به فرم  $220k - 99$  را به دست آوریم:

$$100 \leq 220q - 99 \leq 999 \Rightarrow 1 \leq k \leq 4$$

در نتیجه ۴ عدد به دست می آید. (سراسری ریاضی - ۹۴) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - هم‌نهستی) (دشوار)

۱۴۳- گزینه «۳» - شرط وجود جواب در این معادله آن است که:

$$(6, 9) | 2a + 5 \Rightarrow 3 | 2a + 5$$

به سادگی با بررسی گزینه‌ها، گزینه «۳» در این رابطه صدق می کند. (کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس ۳ - معادله هم‌نهستی، شرط جواب) (متوسط)

۱۴۴- گزینه «۴» - می توان نوشت:

$$22a \equiv 29 \xrightarrow[29 \equiv 2]{22 \equiv 4} 4a \equiv 2 \equiv 2 + 2 \times 9 \equiv 20 \xrightarrow{(4, 9)=1} a \equiv 5 \Rightarrow a = 9k + 5$$

اکنون کوچک ترین عدد سه رقمی به صورت  $9k + 5$  را به دست می آوریم:

$$9k + 5 \geq 100 \Rightarrow k \geq 11$$

در نتیجه کوچک ترین عدد سه رقمی به صورت  $9k + 5$  برابر  $104 = 9 \times 11 + 5$  است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - معادله هم‌نهستی) (آسان)

۱۴۵- گزینه «۴» - می توان نوشت:

$$9x + 13y = 725 \Rightarrow 13y \equiv 725 \xrightarrow[725 \equiv 5]{13 \equiv 4, 725 \equiv 5} 4y \equiv 5 \equiv 5 - 9 \equiv -4 \xrightarrow{(4, 9)=1} y \equiv -1 \Rightarrow y = 9k - 1$$

با قرار دادن این مقدار در معادله  $9x + 13y = 725$  به دست می آید:

$$9x = 728 - 13 \times 9k \Rightarrow x = 82 - 13k$$

چون  $x$  و  $y$  عدد طبیعی هستند، پس:

$$\begin{cases} x = 82 - 13k > 0 \\ y = 9k - 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \leq 6 \\ k \geq 1 \end{cases} \Rightarrow k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

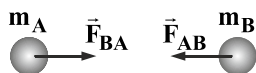
در نتیجه ۶ مقدار قابل قبول برای  $k$  به دست می آید؛ یعنی تعداد جواب‌های معادله برابر ۶ است.

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - معادله سیاله) (متوسط)

## فیزیک

۱۴۶- گزینه «۱» - می دانیم هنگامی که دو جسم بر هم نیرو وارد می کنند، اندازه نیروها یکسان است؛ یعنی:

$$|\vec{F}_{AB}| = |\vec{F}_{BA}|$$



اما جهت نیروها مخالف یکدیگر است.

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

و از طرفی بنابر قانون دوم شتاب یک جسم نیز از رابطه  $\vec{F}_{net} = m\vec{a}$  قابل محاسبه است، پس برای محاسبه شتاب  $A$  باید نیروی  $\vec{F}_{BA}$  را حساب کنیم:

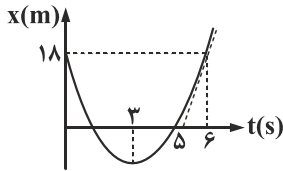
$$\vec{F}_{BA} = -\vec{F}_{AB} \Rightarrow \vec{F}_{BA} = -(-4\vec{i} + 6\vec{j}) = 4\vec{i} - 6\vec{j} (N)$$

$$\vec{a}_A = \frac{\vec{F}_{BA}}{m_A} = \frac{4\vec{i} - 6\vec{j}}{2} \Rightarrow \vec{a}_A = 2\vec{i} - 3\vec{j}$$

اکنون برای محاسبه شتاب  $A$  می توان نوشت:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۴۷- گزینه «۲» - گام اول: با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار  $x-t$  بیانگر سرعت در لحظه مورد نظر است، می توان در لحظه  $t = 6s$  شیب خط مماس بر نمودار را حساب کرد:



$$V_{t=6s} = \frac{18-0}{6-5} = 18 \frac{m}{s}$$

گام دوم: در لحظه  $t = 3$ ، شیب خط مماس بر نمودار صفر است، پس سرعت متحرک در این لحظه صفر است.

$$V_{t=3} = 0$$

گام سوم: در بازه سه ثانیه دوم، نیروی خالص متوسط را از رابطه  $F_{net} = m \frac{\Delta V}{\Delta t}$  حساب می کنیم:

$$F_{net} = 5 \times \frac{18-0}{6-3} \Rightarrow F_{net} = 30 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۴۸- گزینه «۱» - گام اول: در حالت اول که سرعت آسانسور ثابت و شتاب آن صفر است، نیروی وزن و جرم شخص را حساب می کنیم. می دانیم ترازو نیروی عمودی سطح را نشان می دهد، پس داریم:

$$F_N - mg = 0 \Rightarrow 10 \text{ m} = 520 \text{ N} \Rightarrow m = 52 \text{ kg}$$

گام دوم: در حالت دوم، شتاب آسانسور رو به پایین است (تندشونده به طرف پایین)، پس نیروی عمودی سطح را حساب می کنیم:

$$mg - F_N = ma \Rightarrow F_N = m(g-a) = 52(10-2) = 416 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۴۹- گزینه «۳» - بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به این که نیروی وزن یا گرانش ماهواره در ارتفاع  $h$  از رابطه  $F = \frac{Gm m_e}{(R_e + h)^2}$  به دست می آید، در صورتی که  $h$  دو برابر شود،

نیروی گرانش کم می شود، اما به  $\frac{1}{4}$  برابر اولیه نمی رسد.

پس این گزینه نادرست است.  $\frac{F'}{F} = \left(\frac{R_e + h}{R_e + 2h}\right)^2 \xrightarrow{h'=2h} \frac{F'}{F} = \left(\frac{R_e + h}{R_e + 2h}\right)^2 > \frac{1}{4}$

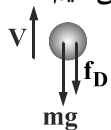
گزینه «۲»: نیروی گرانش و شتاب گرانش در خلأ هم وجود دارد. (نادرست)

گزینه «۳»: در حرکت دایره ای یکنواخت، در هر بازه زمانی کوتاه تغییر سرعت جسم هم جهت شتاب و نیروی خالص وارد بر جسم یعنی به طرف مرکز دایره است. (درست است.)

گزینه «۴»: در حرکت دایره ای یکنواخت، جهت بردار سرعت تغییر می کند و سرعت ثابت نیست. (نادرست است.)

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۰- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به نیروهای وارد بر جسم (وزن و مقاومت هوا) با استفاده از قانون دوم نیوتن، شتاب جسم را حساب می کنیم:



$$0 - mg - f_D = ma \Rightarrow a = -g - \frac{f_D}{m} = -10 - \frac{20 \times \frac{1}{5}}{2} \Rightarrow a = -12 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: شتاب جسم به طرف پایین و سرعت اولیه جسم به طرف بالاست و حرکت جسم کندشونده است و در بالاترین نقطه سرعت به صفر می رسد، بنابراین از رابطه سرعت - زمان یعنی  $V = at + V_0$  استفاده می کنیم تا مدت زمان مورد نظر را حساب کنیم:

$$V = at + V_0 \xrightarrow{\substack{a=-12 \frac{m}{s^2} \\ V=0, V_0=24 \frac{m}{s}}} 0 = -12t + 24 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۱- گزینه «۴» - بررسی عبارت ها:

(الف) بنا بر رابطه  $a = \frac{F_{net}}{m}$ ، اگر نیروی خالص دو برابر شود، شتاب جسم نیز دو برابر می شود. (درست است.)

(ب) نیروی خالص وارد بر جسم به جرم جسم بستگی ندارد و ناشی از عوامل خارجی است. (نادرست است.)

(پ) نیروی مقاومت هوا از هوا بر جسم وارد می شود و واکنش آن نیرویی است که از جسم بر هوا وارد می شود. (نادرست است.)

(ت) در حرکت در مسیر دایره جهت بردار سرعت تغییر می کند، پس حرکت شتاب دار است. (درست است.)

(ث) تغییر طول فتر متناسب با نیروی کشسانی است. (نادرست است.) (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۵۲- گزینه «۴» - روش اول: گام اول: با توجه به نیروهای وارد بر خودرو از قانون دوم نیوتن استفاده می‌کنیم و شتاب خودرو را حساب می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow 3000 - 1000 = 1000a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: از معادله جابه‌جایی - زمان استفاده می‌کنیم و مسافت جسم را تا هنگامی که به سرعت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 20 \div 3 / 6 = 20$  می‌رسد حساب می‌کنیم:

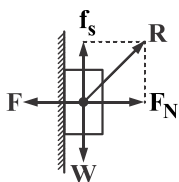
$$V^2 - V_0^2 = 2ad \Rightarrow d = \frac{20^2 - 0}{2 \times 2} = 100 \text{ m}$$

روش دوم: از قضیه کار و انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$W_{\text{موتور}} + W_{\text{مقاوم}} = k_2 - k_1 \Rightarrow 3000d - 1000d = \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2 - 0 \Rightarrow d = 100 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۵۳- گزینه «۳» - مطابق شکل، نیروهای وارد بر کتاب را رسم کرده‌ایم.



نیروی  $f_s$  (اصطکاک ایستایی) و  $F_N$  (عمودی سطح) از دیوار بر کتاب وارد می‌شوند و  $R$  برآیند آن‌ها یعنی نیروی دیوار بر کتاب است.

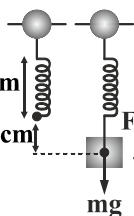
پس نیرویی که کتاب بر دیوار وارد می‌کند، مخالف  $R$  است که در شکل نشان داده نشده است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۴- گزینه «۴» - اگر فرض کنیم فنر ساکن است و جسم به آن آویخته و ساکن باشد، با استفاده از نیروی

کشسانی فنر یعنی  $F = kx$ ، تغییر طول فنر را حساب می‌کنیم:

$$F - mg = 0 \Rightarrow kx = mg \Rightarrow x = \frac{2 \times 10}{4} = 5 \text{ cm}$$



اکنون فنر و وزنه را در حال حرکت در راستای قائم بررسی می‌کنیم، چون طول فنر به

اندازه  $3 \text{ cm} = 33 - 30 = 3$  افزایش داشته و نسبت به حالت ساکن بودن فنر  $2 \text{ cm}$  کمتر است، پس باید

در این حالت نیروی کشسانی فنر کم‌تر از نیروی وزن جسم باشد، پس باید فنر و جسم با حرکت شتاب‌دار و شتاب رو به پایین حرکت کنند تا

این حالت پدید آید. اکنون شتاب حرکت را نیز حساب می‌کنیم:

$$mg - F_e = ma$$

$$mg - kx = ma \Rightarrow 20 - 4 \times 3 = 2a \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (دشوار)

۱۵۵- گزینه «۲» - می‌دانیم در نمودار نیرو - زمان، مساحت محصور نمودار برابر تغییر تکانه جسم است و از طرفی می‌دانیم نیروی خالص متوسط وارد

بر جسم از رابطه  $\vec{F}_{\text{av}} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$  به دست می‌آید، پس کافی است مساحت محصور را حساب کنیم و بر مدت زمان آن تقسیم کنیم:

$$\Delta P = S \Rightarrow \Delta P = \frac{10 \times \Delta t}{2}, F_{\text{av}} = \frac{2}{\Delta t} \Rightarrow F_{\text{av}} = \frac{10}{2} = 5 \text{ kN}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۵۶- گزینه «۱» - با استفاده از رابطه  $\vec{F}_{\text{av}} = m \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}$  می‌توان نیروی خالص متوسطی که دیوار بر توپ وارد می‌کند را حساب کرد:

توجه کنید که بردار سرعت توپ هنگام برخورد به دیوار، مخالف جهت سرعت توپ هنگام جدا شدن از دیوار است.

$$F_{\text{av}} = \left| 0 / 5 \times \frac{8 - (-6)}{0 / 1} \right| = 70 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۷- گزینه «۲» - گام اول: چون نیرو در راستای محور  $x$  و موازی سطح افقی است و با زمان تغییر می‌کند، اندازه نیرو را در لحظه  $t = 3 \text{ s}$  حساب می‌کنیم:

$$t = 3 \text{ s} \Rightarrow F = 3 \times 3 = 9 \text{ N}$$

گام دوم: نیروی اصطکاک در آستانه حرکت را از رابطه  $f_{s, \max} = \mu_s F_N$  حساب می‌کنیم:

$$F_N = mg = 3 \times 10 = 30 \text{ N} \Rightarrow f_{s, \max} = 0.4 \times 30 = 12 \text{ N}$$

چون در لحظه  $t = 3 \text{ N}$  و کمتر از  $f_{s, \max} = 12$  نیوتن است، جسم هنوز ساکن است، پس نیروی اصطکاک برابر نیروی  $F = 9 \text{ N}$  می‌باشد. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۸- گزینه «۲» - گام اول: هنگام حرکت جسم، فقط نیروی اصطکاک جنبشی بر جسم وارد می‌شود و شتاب جسم را از رابطه مسافت توقف حساب می‌کنیم:

$$d_s = \left| \frac{v_o^2}{2a} \right| \Rightarrow 15 = \frac{15^2}{2a} \Rightarrow a = 7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: نیروی اصطکاک جنبشی را با استفاده از قانون دوم نیوتن حساب می‌کنیم:

$$f_k = ma = 2 \times 7.5 = 15 \text{ N}$$

گام سوم: اندازه نیروی سطح بر جسم که برابر اندازه نیرویی است که جسم بر سطح وارد می‌کند را حساب می‌کنیم:

$$R = \sqrt{f^2 + F_N^2} \xrightarrow{F_N = mg = 20 \text{ N}} R = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (دشوار)

۱۵۹- گزینه «۳» - وزن فضاپرد در ارتفاع  $\frac{R_e}{4}$  برابر نیروی گرانش زمین بر فضاپرد است.

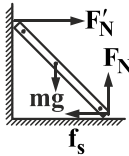
$$F = G \frac{mm_e}{(R_e + h)^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left( \frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 = \left( \frac{R_e}{R_e + \frac{R_e}{4}} \right)^2$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{4}{9}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۶۰- گزینه «۱» - در شکل مقابل، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده‌ایم. چون تخته ساکن است، باید برابری نیروهای وارد بر آن در راستای افقی و

راستای قائم برابر صفر باشد:



$$F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg$$

$$f_s - F'_N = 0 \Rightarrow F'_N = f_s$$

با توجه به این که بیشترین نیروی اصطکاک ایستایی از رابطه  $f_{s, \max} = \mu_s F_N$  حساب می‌شود، آن را به دست می‌آوریم:

$$f_{s, \max} = 0.5 \times 16 \times 10 = 80 \text{ N}$$

پس چون جسم ساکن است، نیروی اصطکاک می‌تواند برابر ۸۰ یا کمتر از ۸۰ نیوتن باشد، چون نیروی دیوار بر تخته یعنی  $F'_N$  نیز برابر نیروی

اصطکاک است، پس این نیرو نیز مساوی یا کمتر از ۸۰ نیوتن می‌تواند باشد. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (دشوار)

۱۶۱- گزینه «۱» - گام اول: بعد از حذف نیروی  $F$  در بازه  $t = 4 \text{ s}$  تا  $t = 6 \text{ s}$  فقط نیروی اصطکاک بر جسم وارد می‌شود، این نیرو را از

$$\text{رابطه } F_{\text{net}} = m \frac{\Delta V}{\Delta t} \text{ حساب می‌کنیم:}$$

$$-f_k = 2 \times \frac{0 - 8}{6 - 4} \Rightarrow f_k = 8 \text{ N}$$

گام دوم: در بازه صفر تا ۴ ثانیه دو نیرو بر جسم وارد می‌شود: یکی نیروی  $F$  و دیگری نیروی  $f_k = 8 \text{ N}$ ، پس دوباره از رابطه  $F_{\text{net}} = m \frac{\Delta V}{\Delta t}$

استفاده می‌کنیم و نیروی  $F$  را حساب می‌کنیم:

$$F - f_k = m \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow F - 8 = 2 \times \frac{8 - 0}{4 - 0} \Rightarrow F = 12 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۲- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به مفهوم نسبی بودن حرکت می‌توان در نظر گرفت که سرعت متحرک اول نسبت به متحرک دوم  $V_1 - V_2 = V_{نسبی}$  یعنی  $V_1 - 10 = 20 - 10 = 10 \frac{m}{s}$  است و طی تغییر فاصله ۱۰۰ متر باید سرعت متحرک اول برابر متحرک دوم شود و چون سرعت متحرک دوم ثابت است، حداقل شتاب متحرک اول را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

$$V_1^2 - V_2^2 = 2ad \Rightarrow 0 - 10^2 = 2a \times 100 \Rightarrow a_{نسبی} = -0.5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow a_1 = -0.5 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: هنگام ترمز فقط نیروی ترمز در خلاف جهت حرکت سبب این شتاب می‌شود حداقل اندازه آن را به صورت زیر حساب می‌کنیم:  
 $f = ma = 1000 \times 0.5 = 500 \text{ N}$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (دشوار)

۱۶۳- گزینه «۴» - گام اول: دوره عقربه ثانیه‌شمار ۶۰ s و دوره عقربه دقیقه‌شمار ۳۶۰۰ s است و از رابطه تندی متحرک در حرکت دایره‌ای با دوره حرکت یعنی  $V = \frac{2\pi r}{T}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{V_s}{V_{min}} = \frac{r_s}{r_{min}} \times \frac{T_{min}}{T_s} \Rightarrow \frac{V_s}{V_{min}} = \frac{4}{3} \times \frac{3600}{60} = 80$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۶۴- گزینه «۱» - گام اول: دوره گردش دیسک را از رابطه  $t = nT$  حساب می‌کنیم:

$$t = 60 \text{ s}, n = 1200 \Rightarrow 60 = 1200 \cdot T \Rightarrow T = \frac{1}{20} \text{ s}$$

$$a_c = \frac{4 \times 10 \times 0.1}{\left(\frac{1}{20}\right)^2} = 1600 \frac{m}{s^2} \quad \text{گام دوم: از رابطه شتاب مرکزگرای } a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2} \text{ استفاده می‌کنیم:}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۶۵- گزینه «۳» - می‌دانیم مربع دوره گردش ماهواره متناسب با مکعب فاصله ماهواره از مرکز زمین است.

$$T^2 \propto r^3 \Rightarrow \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = 2^3 \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 2\sqrt{2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۶۶- گزینه «۱» - در حرکت خودرو در پیچ جاده، نیروی اصطکاک ایستایی، نیروی مرکزگرا را تأمین می‌کند، پس می‌توان نوشت:

$$f_s = m \frac{V^2}{r} \Rightarrow f_{s, \max} = m \frac{V^2}{r} \xrightarrow{f_{s, \max} = \mu_s mg} \mu_s mg = m \frac{V^2}{r} \Rightarrow \mu_s = \frac{V^2}{rg} \xrightarrow{26 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}} \mu_s = \frac{10^2}{50 \times 10} = 0.2$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۷- گزینه «۱» - می‌دانیم تندی ماهواره که در فاصله  $r$  از مرکز زمین است، از رابطه  $V = R_e \sqrt{\frac{g}{r}}$  به دست می‌آید، با توجه به این‌که  $r = h + R_e$  و  $h = 1/\Delta R_e$  است، تندی ماهواره را حساب می‌کنیم:

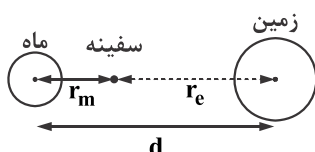
$$V = R_e \sqrt{\frac{g}{R_e + h}} = R_e \sqrt{\frac{g}{2/\Delta R_e}} = 6400 \times 10^2 \sqrt{\frac{10}{2/5 \times 6400 \times 10^3}}$$

$$V = \frac{6400 \times 10^2 \times 2}{8 \times 10^2 \sqrt{10}} = \frac{16000}{\sqrt{10}} = 16000 \sqrt{10} \frac{m}{s}$$

$$V = 1/6 \sqrt{10} \frac{km}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۸- گزینه «۲» - با توجه به این‌که نیروی گرانش بین دو جسم از رابطه  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$  به دست می‌آید، باید اندازه نیروی گرانش زمین بر سفینه برابر اندازه نیروی گرانش ماه بر سفینه باشد. اگر  $r_m$  و  $r_e$  به ترتیب فاصله سفینه تا ماه و زمین باشد، داریم:



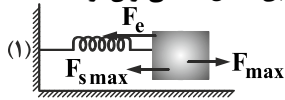
$$F_m = F_e \Rightarrow G \frac{m m_m}{r_m^2} = G \frac{m m_e}{r_e^2} \Rightarrow \frac{m_e}{m_m} = \left(\frac{r_e}{r_m}\right)^2$$

$$81 = \left(\frac{r_e}{r_m}\right)^2 \Rightarrow r_e = 9r_m, d = r_e + r_m \Rightarrow d = r_m + 9r_m \Rightarrow r_m = 0.1d$$

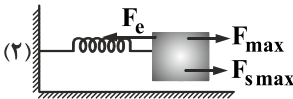
(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۹- گزینه «۲» - دقت کنید که فقط ذکر شده که جسم ساکن است و می توان دو حالت کلی زیر را در نظر گرفت:

الف) جسم ساکن و در آستانه حرکت به طرف راست باشد، در این حالت بیشترین نیروی  $F$  بر جسم اثر می کند و مطابق شکل (۱) می توان نوشت:



$$F_{\max} = f_{s\max} + F_e = \mu_s F_N + kx$$



$$F_{\max} = 0/4 \times 20 + 4 \times 5 = 28 \text{ N}$$

ب) جسم ساکن و در آستانه حرکت به طرف چپ باشد و در این حالت، نیروی  $F$  کمترین مقدار ممکن را دارد و مطابق شکل (۲) می توان نوشت:

$$F_{\min} + f_{s\max} = F_e \Rightarrow F_{\min} = 4 \times 5 - 0/4 \times 20 = 12 \text{ N}$$

$$12 \leq F \leq 28$$

بنابراین نیروی  $F$  می تواند در بازه مقادیرهای زیر باشد:

پس نیروی ۱۵ نیوتن می تواند پاسخ درست باشد. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (دشوار)

۱۷۰- گزینه «۴» - در این حالت نیروی کشش نخ، نیروی مرکزگرا را تأمین می کند:

$$F = F_c \Rightarrow F = m \frac{v^2}{r} \xrightarrow{v = \frac{2\pi r}{T}} F = m \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

چون  $m$  و  $r$  ثابت اند، به ازای حداقل دوره گردش، بیشترین نیروی کشش نخ به دست می آید:

$$F_{\max} = m r \frac{4\pi^2}{T_{\max}^2} \Rightarrow 64 = 2 \times 0/14 \times \frac{4\pi^2}{T_{\min}^2} \Rightarrow T_{\min} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۷۱- گزینه «۴» - بنابر رابطه، انرژی جنبشی یعنی  $k = \frac{1}{2} m v^2$  می توان نوشت:

$$K_2 = K_1 + 0/44 K_1 = 1/44 K_1$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{m_2 = 1/44 k_1, m_1 = m_2} \frac{1/44 k_1}{k_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1/2 \Rightarrow v_2 = 1/2 v_1$$

$$\Delta V = v_2 - v_1 \Rightarrow \Delta V = 1/2 v_1 - v_1 = 0/2 v_1$$

چون تغییر سرعت مورد نظر است، آن را حساب می کنیم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۷۲- گزینه «۲» - بررسی گزینه ها:

الف) در حرکت دایره ای یکنواخت، تندی ثابت و تغییر انرژی جنبشی جسم صفر است، پس کار کل نیز صفر است (درست).

ب) چون تندی ثابت است، انرژی جنبشی جسم نیز ثابت است (نادرست).

پ) چون بردار سرعت جسم در هر لحظه تغییر می کند، پس تکانه نیز تغییر می کند (نادرست).

ت) بردار شتاب به سمت مرکز مسیر دایره ای و عمود بر سرعت جسم است (درست). (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۷۳- گزینه «۴» - از رابطه انرژی جنبشی با تکانه یعنی  $k = \frac{p^2}{2m}$  استفاده می کنیم:

$$k = 10 \text{ J}, m = 0/2 \text{ kg}$$

$$10 = \frac{p^2}{2 \times 0/2} \Rightarrow p = 2 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - کار و انرژی، دینامیک) (آسان)

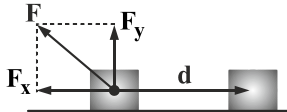
۱۷۴- گزینه «۱» - روش اول: بنابر تعریف کار، نیرو یعنی  $W_F = (F \cos \theta) d$ ، می دانیم که نیرویی که در راستای جابه جایی باشد کار انجام می دهد و

کار نیرویی که عمود بر جابه جایی جسم باشد، صفر است.

در این سؤال جسم در جهت محور  $x$  جابه جا شده است ( $\vec{d} = 10\vec{i}$ )، بنابراین فقط مؤلفه ای از نیروی  $F$  که در راستای  $x$  است؛ یعنی  $5\vec{i}$ ، کار

انجام می دهد.

دقت کنید که چون جهت این مؤلفه در خلاف محور X است با جابه‌جایی زاویه  $180^\circ$  می‌سازد، پس کار این نیرو مقداری منفی است.



$$W_F = F_x d \cos \theta = 5 \times 10 \times -1$$

$$W_{F'} = -50 \text{ J}$$

روش دوم: به‌طور کلی اگر نیروی  $\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$  بر جسمی اثر کند و جابه‌جایی جسم  $\vec{d} = d_x \vec{i} + d_y \vec{j}$  باشد، کار نیرو را می‌توان از راه زیر حساب کرد:

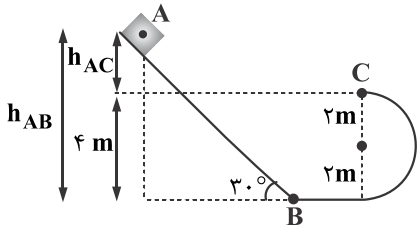
$$W_F = F_x d_x + F_y d_y$$

در این سؤال نیز می‌توان نوشت:

$$W_F = -5 \times 10 + 5 \times 0 = -50 \text{ J}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (متوسط)

۱۷۵- گزینه «۳» - روش اول: با استفاده از پایستگی انرژی می‌توان انرژی مکانیکی دو نقطه A و B را برابر گرفت. مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه C در نظر می‌گیریم:



$$E_A = E_C \Rightarrow k_A + u_A = k_C + u_C \xrightarrow[u_C=0]{k_A=0} u_A = k_C$$

$$mgh_{(AC)} = \frac{1}{2} m V_C^2 \Rightarrow V_C^2 = 2gh_{AC}$$

$$h_{AC} = h_{AB} - 4 \xrightarrow{h_{AB} = AB \sin 30^\circ} h_{AC} = 20 \times \frac{1}{2} - 4 = 6 \text{ m}$$

$$V_C^2 = 2 \times 10 \times 6 = 120 \Rightarrow V_C = 2\sqrt{30} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

روش دوم: به‌طور کلی اگر بر جسم فقط نیروی وزن کار انجام دهد، می‌توان از رابطه  $V_f^2 = 2g\Delta h + V_o^2$  استفاده کرد، علامت (-) برای حالتی است که  $\Delta h$  بالاتر از محل اولیه باشد:

$$V_C^2 = +2 \times 10 \times 6 \Rightarrow V_C = 2\sqrt{30} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (متوسط)

۱۷۶- گزینه «۲» - از قضیه کار و انرژی جنبشی یعنی  $W_f = \Delta k$  استفاده می‌کنیم. نیروی شخص، نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا بر جسم اثر می‌کنند و کار انجام می‌دهند. می‌دانیم اگر جسم به طرف بالا به اندازه h جابه‌جا شود، کار نیروی وزن  $-mgh$  است. کار نیروی مقاومت هوا هم همواره منفی است.

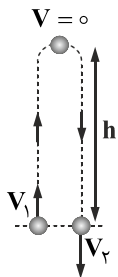
$$W_{\text{شخص}} + W_{mg} + W_{fD} = k_2 - k_1 \Rightarrow W_{\text{شخص}} - mgh - \frac{1}{5} mgh = \frac{1}{2} m V_2^2 - 0$$

$$W_{\text{شخص}} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5^2 + 5 \times 10 \times 1/5 + \frac{1}{5} \times 5 \times 10 \times 1/5$$

$$W_{\text{شخص}} = 152/5 \text{ J}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (متوسط)

۱۷۷- گزینه «۳» - گام اول: چون سرعت برگشت جسم به محل پرتاب از سرعت اولیه آن کم‌تر است، پس انرژی مکانیکی پایسته نیست و مقاومت هوا هم وجود دارد. ابتدا از قضیه کار و انرژی برای مسیر رفت و برگشت جسم استفاده می‌کنیم تا کار مقاومت هوا را در کل مسیر حساب کنیم:



$$W_f = k_2 - k_1 \xrightarrow{W_{mg}=0} W_{fD} = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$W_{fD} = \frac{1}{2} \times 2 \times (8^2 - 10^2) = -36 \text{ J}$$

گام دوم: دوباره از قضیه کار و انرژی جنبشی برای فقط بالا رفتن جسم از محل پرتاب تا رسیدن به بالاترین نقطه استفاده می‌کنیم. دقت کنید کار نیروی وزن در این حالت منفی است و می‌توان فرض کرد کار مقاومت هوا نصف کار این نیرو در کل رفت و برگشت است.

$$W_{mg} + W_f' = 0 - \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$-mgh + \frac{W_f}{2} = -\frac{1}{2} m V_1^2 \Rightarrow -20 \cdot h - 18 = -\frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 \Rightarrow h = 4/1 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (دشوار)



۱۷۸- گزینه «۳» - جسم هنگام عبور از ارتفاع ۴۰ متری ۱۰ m بالاتر از محل پرتاب است و چون فقط نیروی وزن بر جسم کار انجام می‌دهد، می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

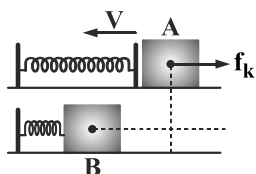
$$V_p^2 = \mp 2g\Delta h + V_0^2$$

علامت (-) برای حالتی است که  $\Delta h$  بالاتر از محل اولیه جسم باشد:

$$V_p^2 = -2 \times 10 \times (40 - 35) + 20^2 \Rightarrow V_p^2 = 300 \Rightarrow V_p = 10\sqrt{3}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (آسان)

۱۷۹- گزینه «۱» - ضمن فشرده شدن فنر نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهد و از پایستگی انرژی می‌توان استفاده کرد و انرژی مکانیکی جسم هنگام برخورد به فنر و هنگام فشرده شدن آن را در نظر گرفت. دقت کنید که انرژی پتانسیل گرانشی جسم روی سطح افقی را صفر در نظر می‌گیریم و در حالتی که فنر فشرده شده است، انرژی جنبشی جسم صفر است.



$$E_B - E_A = W_f$$

$$U_{\text{فنر}} - k_1 = W_f \quad \frac{U_{\text{فنر}}}{W_f = -f_k d} \rightarrow 6 - \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 = -f_k \times 0.1 \Rightarrow f_k = 20 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (متوسط)

۱۸۰- گزینه «۳» - گام اول: از این که جسم از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و با سرعت  $\frac{m}{s} 10$  به زمین می‌رسد، می‌توان دریافت که انرژی پتانسیل گرانشی جسم در ارتفاع  $h$  برابر است با:

$$mgh = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^2 \Rightarrow mgh = 5000 \text{ J}$$

و می‌توان نتیجه گرفت کار مفید جرتقیل برابر ۵۰۰۰ ژول است.

گام دوم: از رابطه بازده استفاده می‌کنیم و با توجه به این که کار موتور جرتقیل را می‌توان به صورت  $W = pt$  نوشت، بازده را حساب می‌کنیم:

$$Ra = \frac{\text{کار مفید (خروجی)}}{\text{کار کل (ورودی)}} \Rightarrow Ra = \frac{mgh}{p \times t} \Rightarrow Ra = \frac{5000}{625 \times 10} = 0.8 \Rightarrow Ra = 80\%$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل سوم - کار و انرژی) (متوسط)

### شیمی

۱۸۱- گزینه «۳» - بررسی عبارتهای نادرست «ب» و «ت»:

«ب»: در یک دوره تناوب، از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی شبه فلزها بزرگ‌تر از عناصر نافلزای است.

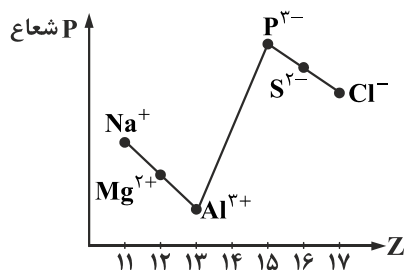
شعاع نافلزها > شعاع شبه‌فلزها > شعاع فلزها: مقایسه شعاع اتمی در یک دوره

«ت»: روند تغییر شعاع اتمی در یک دوره، منظم کاهشی است.

روند تغییر شعاع کاتیونی در یک دوره، منظم کاهشی است.

روند تغییر شعاع آنیونی در یک دوره، منظم کاهشی است.

ولی از آنجایی که عنصرها در هر دوره، هم کاتیون‌ها و هم آنیون‌ها را می‌سازند، روند تغییر شعاع یونی در یک دوره، نامنظم است.



(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - الگوها و روندها در رفتار عنصرها (جدول دوره‌ای، شعاع)) (متوسط)

۱۸۲- گزینه «۲» - بررسی عبارتهای نادرست «ب» و «ت»:

«ب»: گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

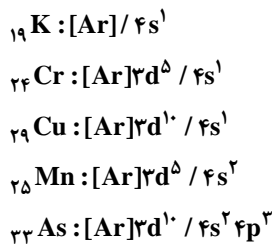
«ت»: در زنگ آهن یون قهوه‌ای رنگ  $Fe^{3+}$  وجود دارد. (دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - رفتار و ویژگی‌های عناصر جدول دوره‌ای) (متوسط)

۱۸۳- گزینه «۴» -

- (آ)  $6 = \text{تعداد الکترون های } d \times \text{بار یون}$   $23V^{2+} : [Ar]3d^3$
- (ب)  $10 = \text{تعداد الکترون های } d \times \text{بار یون}$   $25Mn^{2+} : [Ar]3d^5$
- (پ)  $12 = \text{تعداد الکترون های } d \times \text{بار یون}$   $26Fe^{2+} : [Ar]3d^6$
- (ت)  $10 = \text{تعداد الکترون های } d \times \text{بار یون}$   $29Cu^+ : [Ar]3d^{10}$
- (ث)  $6 = \text{تعداد الکترون های } d \times \text{بار یون}$   $23V^{3+} : [Ar]3d^2$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - آرایش الکترونی یون های واسطه) (آسان)

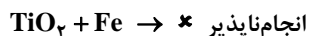
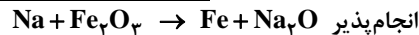
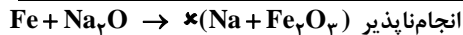
۱۸۴- گزینه «۴» - در عناصر دوره چهارم ۸ عنصر دارای زیرلایه  $3d$  پر ( $3d^{10}$ ) هستند.  $Cu$  ۲۹ و  $Zn$  ۳۰ و شش عنصر بعد از آن ها تا  $Kr$  ۳۶ همگی دارای  $3d$  پر می باشد. در عناصر دوره چهارم ۵ عنصر دارای حداقل یک زیرلایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود هستند.



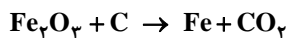
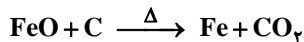
(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - ترکیبی جدول تناوبی با آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۸۵- گزینه «۴» - در واکنش یک ترکیب با یک عنصر، در صورتی واکنش انجام می شود که واکنش پذیری عنصر واکنش دهنده بیش تر باشد، به عبارت دیگر واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها کم تر باشد.

واکنش پذیری			رفتار
ناچیز	کم	زیاد	
مس، نقره، طلا	روی، آهن، تیتانیوم	آلمینیوم، منیزیم، پتاسیم، سدیم، فلز	نام فلز



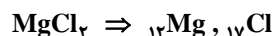
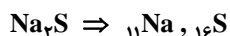
توجه: برای استخراج آهن، از کربن استفاده می شود.



(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش پذیری فلزها و انجام واکنش) (متوسط)

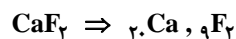
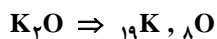
۱۸۶- گزینه «۱» - توجه داشته باشید که ممکن است کاتیون فلز به آرایش نئون و آنیون نافلز ترکیب یونی حاصل به آرایش آرگون رسیده باشد که دو حالت زیر خواهد بود:

در یک دوره قرار دارند و اختلاف عدد اتمی ۵ است.



همچنین ممکن است کاتیون فلز به آرایش آرگون و آنیون نافلز به آرایش نئون رسیده باشد که باز هم دو حالت دیگر ایجاد می شود:

در دو دوره جدول قرار دارند و اختلاف عدد اتمی ۱۱ است



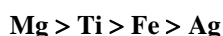
توجه: گوگرد (S) در دما و فشار اتاق به صورت مولکول دو اتمی نیست، فقط عبارت «ث» همواره درست است.

(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - ترکیبی جدول تناوبی و آرایش الکترونی و فرمول نویسی) (متوسط)

۱۸۷- گزینه «۱» - با توجه به جدول صفحه ۹ کتاب درسی، عناصر  $Al, Na, Sn, Mg$  و  $Pb$  هر چهار خاصیت رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی، سطح صیقلی و چکش خواری را دارند (در تست  $Mg$  داده نشده) و عناصر  $S, P$  و  $Cl$  هر چهار خاصیت نام برده شده را ندارند.

(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - خواص عنصرهای فلزی، نافلزی و شبه گازی) (متوسط)

۱۸۸- گزینه «۴» - با توجه به انجام شدن سه واکنش داده شده، می توان ترتیب واکنش پذیری چهار فلز  $Mg, Ti, Fe$  و  $Ag$  را نتیجه گرفت به صورت:

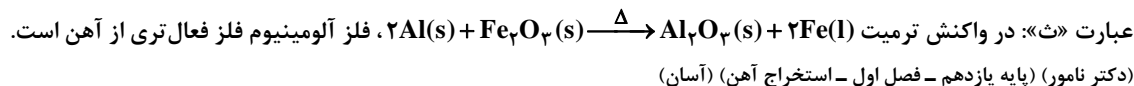
پس واکنش پذیرترین فلز در بین آن ها  $Mg$  است و استخراج  $Ag$  از سایر فلزهای داده شده آسان تر است که ترکیب آن  $AgNO_3$  است، پس:

$$\frac{\text{جرم مولی ترکیب } AgNO_3}{\text{جرم مولی } Mg} = \frac{AgNO_3}{Mg} = \frac{170}{24} = 7$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش پذیری فلزها) (متوسط)

۱۸۹- گزینه «۲» - بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت «ب»: در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن به دلیل دسترسی آسان تر و صرفه اقتصادی بیشتر، استفاده می‌شود (نه سدیم).



۱۹۰- گزینه «۲» - توجه: این مسأله چون واکنش ندارد و تنها شامل تبدیل واحد و بازده درصدی است بهتر است آن را با کسرهای ضریب تبدیل حل کنیم (به جای تناسب):

$$x \text{ kg طلا} = 20 \text{ هکتار} \times \frac{25 \text{ ton گیاه}}{1 \text{ هکتار}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{0.05 \text{ g نظری}}{1 \text{ گیاه}} \times \frac{1 \text{ kg طلا}}{1000 \text{ g طلا}} \times \frac{90 \text{ عملی}}{100 \text{ نظری}} = 22/5 \text{ kg عملی}$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - مسأله پالایش طلا به کمک گیاهان ترکیبی با بازده درصد) (متوسط)

۱۹۱- گزینه «۲» - فرض می‌کنیم تعداد مول‌های مس II سولفات ( $CuSO_4$ ) x مول و شمار مول‌های سدیم هیدروکسید ( $NaOH$ ) y مول باشد، پس با توجه به جرم مولی  $NaOH = 40$  و  $CuSO_4 = 160$  داریم:

$$x \text{ مول } CuSO_4 \qquad y \text{ مول } NaOH$$

$$CuSO_4 \text{ جرم نمونه } 160x \qquad 40y \text{ NaOH جرم نمونه}$$

$$CuSO_4 \text{ جرم نمونه خالص } 160x \times \frac{100}{80} = 40y \qquad NaOH \text{ جرم نمونه خالص}$$

$$\Delta x = y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{5} = 0.2$$

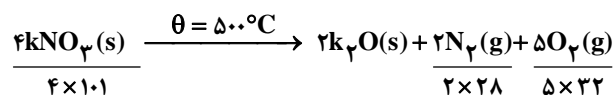
(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - مسائل درصد خلوص) (متوسط)

۱۹۲- گزینه «۳» - ابتدا میزان ۵۰ درصد تجزیه شده و سپس مقدار خالص آن را محاسبه می‌کنیم:

$$50/5 \text{ g} \times \frac{50}{100} = 25/25 \text{ g}$$

$$25/25 \text{ g} \times \frac{80}{100} = 20/25 \text{ g} \text{ که تجزیه شده}$$

حل با تناسب:



$$20/2 \text{ گرم} \qquad x = 2/8 \text{ گرم} \qquad y = 8 \text{ گرم}$$

$$x + y = 2/8 + 8 = 10/8 \text{ گرم} \Rightarrow 50/5 - 10/8 = 39/7 \text{ g}$$

توجه: مواد جامد بر جای مانده، شامل  $KNO_3(s)$  تجزیه نشده،  $K_2O(s)$  تولید شده و ناخالصی‌ها است که بهتر است مجموع جرم فرآورده‌های گازی شکل را حساب کرده و از مقدار اولیه واکنش‌دهنده‌ها کم کنیم.

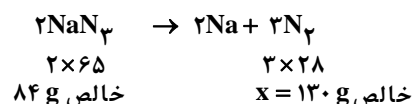
(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - مسأله ترکیبی استوکیومتری با درصد خلوص) (دشوار)

۱۹۳- گزینه «۴» - مقدار ۶۳ لیتر گاز نیتروژن تولید شده، مقدار عملی می‌باشد، پس ابتدا مقدار نظری آن را به کمک بازده درصدی محاسبه می‌کنیم:

$$\text{مقدار نظری گاز نیتروژن} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{بازده درصدی}} \times 100 \Rightarrow \frac{90}{100} = \frac{63}{x} \Rightarrow x = 70 \text{ L}$$

حال حجم گاز نیتروژن را به کمک چگالی گاز، به جرم تبدیل می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow g \cdot L^{-1} / 2 = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 84 \text{ g}$$



$$\text{سدیم آزید ناخالص} = \frac{1}{\text{درصد خلوص}} \times \text{جرم خالص} = 130 \times \frac{100}{80} = 162/5 \text{ g}$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم - فصل اول - مسأله استوکیومتری ترکیبی درصد خلوص، بازده درصدی و شرایط غیراستاندارد گازها) (دشوار)

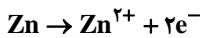
۱۹۴- گزینه «۴» - بررسی عبارتهای نادرست:

«آ»: نادرست، پدیده‌های طبیعی همچون تندر و آذرخش از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می‌گیرند و با مبادله هدفمند الکترون همراه است.  
 «پ»: نادرست، فرایند برقکافت جزو نمونه‌های تأمین انرژی نیست.  
 «ث»: نادرست، چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی الکتروشیمیایی است که از لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ تشکیل شده است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقدمه الکتروشیمی) (آسان)

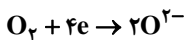
۱۹۵- گزینه «۱» - اکسیژن نافلز فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، درحالی‌که با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد. شکل داده شده الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های روی و اکسیژن را با ساختار لایه‌ای نشان می‌دهد که در آن اتم‌های روی، اکسایش یافته و اتم‌های اکسیژن کاهش یافته است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - واکنش اکسایش فلز روی) (آسان)

۱۹۶- گزینه «۴» - بررسی عبارتهای نادرست:

«آ»: نادرست  $Zn^{2+}$

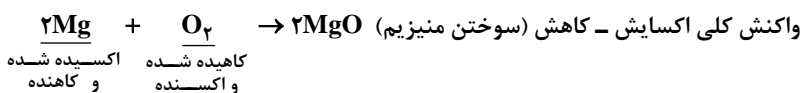
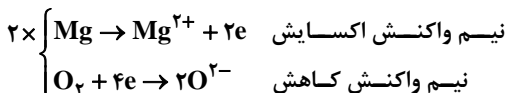


«پ»: نادرست  $Fe$



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش) (آسان)

۱۹۷- گزینه «۳» -

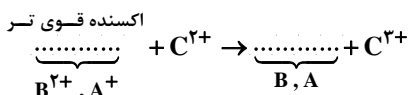


توجه:  $O_2$  گونه اکسند است و  $O^{2-}$  گونه کاهش یافته است. ( $O_2$  اکسید می‌شود، پس  $O^{2-}$  گونه کاهش یافته می‌باشد).

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مفهوم اکسند و کاهشدهنده) (آسان)

۱۹۸- گزینه «۳» - از آن جایی که عنصر A، بزرگ‌ترین  $E^{\circ}$  کاهش را دارد، پس  $A^{+}$  قوی‌ترین اکسند را می‌سازد و چون D، کوچک‌ترین  $E^{\circ}$  کاهش را دارد، پس  $D^{3+}$  ضعیف‌ترین اکسند را می‌سازد (D قوی‌ترین کاهشدهنده است).

برای آن که گونه‌ای بتواند  $C^{2+}$  را اکسید کند، باید اکسند قوی‌تر از  $C^{2+}$  باشد و  $E^{\circ}$  بزرگ‌تری از  $\left(\frac{C^{3+}}{C^{2+}}\right)$  داشته باشد که گونه‌های  $B^{2+}$  و  $A^{+}$  این ویژگی را دارند.

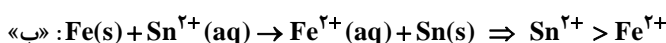


(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقایسه قدرت اکسندگی) (متوسط)

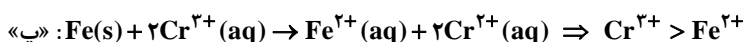
۱۹۹- گزینه «۴» - از هر واکنش اکسایش - کاهش که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت گونه اکسند سمت چپ، قوی‌تر (اکسند تر) از گونه اکسند سمت راست واکنش است.  
مقایسه اکسندگی:



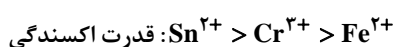
مقایسه اکسندگی:



مقایسه اکسندگی:

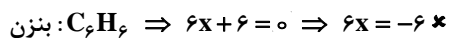
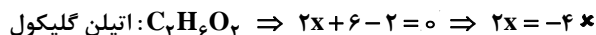
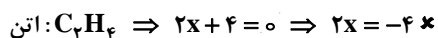
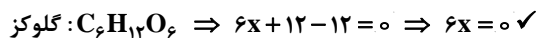
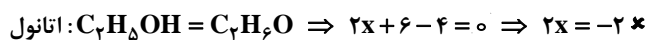
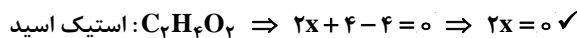


نتیجه مقایسه کلی:



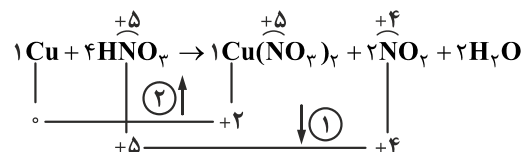
(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقایسه اکسندگی از روی واکنش‌ها) (متوسط)

۲۰۰- گزینه «۳» -



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - عدد اکسایش) (متوسط)

۲۰۱- گزینه «۳» - با توجه به واکنش موازنه شده:

نیمی از اتم‌های N در HNO<sub>3</sub> با تغییر عدد اکسایش همراه هستند و نیمی از اتم‌های N در HNO<sub>3</sub> با تغییر عدد اکسایش همراه نمی‌باشند.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - عدد اکسایش در واکنش اکسایش - کاهش) (متوسط)

۲۰۲- گزینه «۳» - بررسی عبارتهای نادرست:

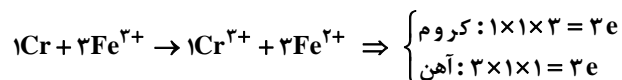
«ب»: نادرست، یون فلز پلاتین (Pt<sup>2+</sup>) در بین فلزات داده شده، قوی‌ترین اکسنده است. (خود فلز پلاتین، کاهنده می‌باشد).

«ت»: نادرست، نقره در سلول «نقره - نیکل» نقش کاتد و در سلول «پلاتین - نقره» نقش آند را دارد.

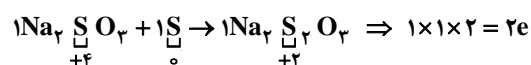
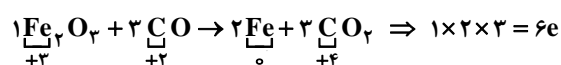
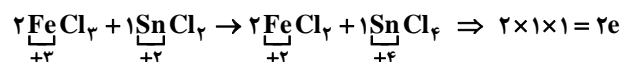
(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سری الکتروشیمیایی و سلول گالوانی) (متوسط)

۲۰۳- گزینه «۳» - ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم و سپس تعداد مول الکترون‌های مبادله شده را از فرمول زیر محاسبه می‌کنیم:

تغییر عدد اکسایش × اندیس × ضرب = تعداد مول الکترون مبادله شده



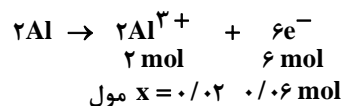
توجه: در یک واکنش اکسایش - کاهش موازنه شده، تعداد الکترون‌های داد و ستد شده میان گونه اکسنده و کاهنده حتماً با هم برابر هستند.



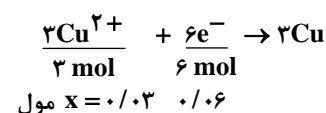
(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تعداد الکترون‌های مبادله شده در واکنش‌های اکسایش - کاهش) (متوسط)

۲۰۴- گزینه «۳» -

$$n = \frac{36 / 12 \times 10^{21}}{6 / 0.2 \times 10^{23}} = 0.06 \text{ mole}^- \text{ مول الکترون مبادله شده}$$

در نتیجه ۰/۰۲ مول Al<sup>3+</sup> تولید شده.

$$\Rightarrow [Al^{3+}] = \frac{\text{mol } Al^{3+}}{\text{L محلول}} = \frac{0.02 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}}$$



در نتیجه ۰/۰۳ مول  $\text{Cu}^{2+}$  در کاتد مصرف شده.

$$\text{mol Cu}^{2+} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.5 \text{ L} = 0.1 \text{ mol}$$

در محلول  $\text{Cu}^{2+}$  اولیه

$$0.1 \text{ mol Cu}^{2+} - 0.03 \text{ mol Cu}^{2+} = 0.07 \text{ mol Cu}^{2+}$$

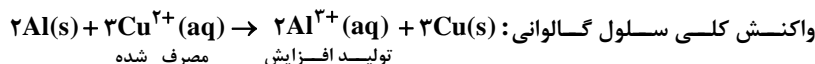
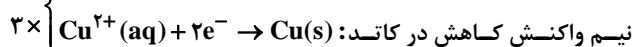
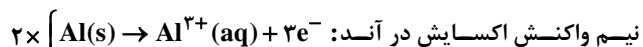
باقی مانده در محلول  $\text{Cu}^{2+}$

$$[\text{Cu}^{2+}] = \frac{\text{mol Cu}^{2+}}{\text{L محلول}} = \frac{0.07}{0.5 \text{ L}} \quad [\text{Al}^{3+}] = \frac{0.07}{0.5} = 3/5$$

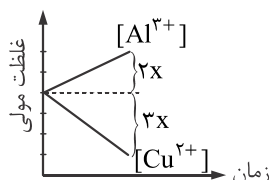
$$[\text{Al}^{3+}] = \frac{0.07}{0.5} = 3/5$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مسأله ترکیبی استوکیومتری با الکتروشیمی) (دشوار)

۲۰۵- گزینه «۴» -



با توجه به ضرایب در معادله موازنه شده، واکنش کلی سلول گالوانی  $\text{Al}-\text{Cu}$ ، در یک زمان معین، نسبت افزایش غلظت  $\text{Al}^{3+}$  به کاهش غلظت  $\text{Cu}^{2+}$ ، ۲ به ۳ می باشد.



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تغییر غلظت یون‌ها پرسلول گالوانی) (متوسط)

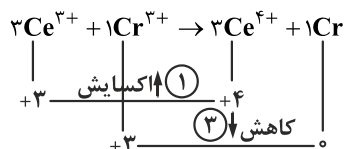
۲۰۶- گزینه «۲» - محلول نمک فلزی را می توان در ظرف فلزی نگهداری کرد که واکنش پذیری فلز ظرف از فلز نمک محلول کم تر باشد تا با آن واکنش ندهد. به عبارت دیگر فلز ظرف پتانسیل الکترودی استاندارد کاهش  $E^{\circ}$  بزرگ تری داشته باشد.

در این جا محلول های  $\text{NaNO}_3$ ،  $\text{ZnSO}_4$  و  $\text{MgCl}_2$  را می توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

و محلول های  $\text{CuSO}_4$ ،  $\text{SnCl}_4$  و  $\text{AgNO}_3$  را نمی توان در ظرف آهنی نگهداری کرد، زیرا  $E^{\circ}$  آهن کوچک تر از  $E^{\circ}$  قلع و مس و نقره است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - نگهداری محلول نمک‌ها در ظرف فلزی) (آسان)

۲۰۷- گزینه «۲» - با توجه به اطلاعات  $E^{\circ}$  های داده شده در صورت سؤال، واکنش مورد نظر چنین است:



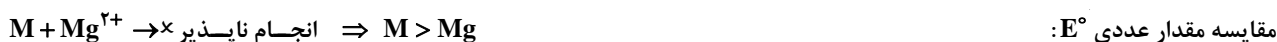
پس  $\text{Ce}^{3+}$ ، اکسید شده و کاهنده است (آند) و  $\text{Cr}^{3+}$ ، کاهیده شده و اکسند است (کاتد).

$$E^{\circ}_{\text{سلول}} = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} = -0.74 - (-1.72) = +0.98$$

$$\text{تعداد مول الکترون مبادله شده} = 3 \times 1 \times 1 = 3 \text{ mole}^{-}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول گالوانی (نیروی الکتروموتور emf)) (متوسط)

۲۰۸- گزینه «۳» -

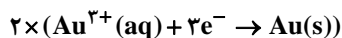


(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقایسه قدرت اکسندگی و کاهندگی) (متوسط)

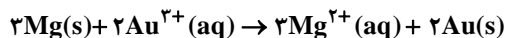
۲۰۹- گزینه «۲» - با توجه به جدول  $E^{\circ}$  صفحه ۴۷ و واکنش موازنه شده صفحه ۴۹ کتاب درسی شیمی ۳، منبزیم نیم سلول آندی و طلا نیم سلول کاتدی را تشکیل می دهد:



نیم واکنش اکسایش در آند:



نیم واکنش کاهش در کاتد:

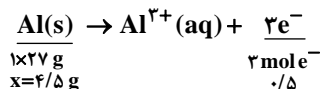


واکنش کلی سلول گالوانی:

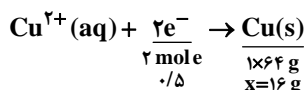
$$\begin{array}{r} 3 \times 24 \\ \hline 72 \text{ g} \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \times 197 \\ \hline 394 \text{ g} \\ x = 9/85 \text{ g} \end{array}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - ترکیبی استوکیومتری با جرم تیغه های سلول گالوانی) (متوسط)

۲۱۰- گزینه «۴» - نیم واکنش اکسایش:



۴/۵ گرم از اتم های Al تیغه اکسیده شده و به صورت یون  $\text{Al}^{3+}$  وارد محلول می شود و از جرم تیغه کاسته می شود.



نیم واکنش کاهش:

۱۶ گرم از یون های  $\text{Cu}^{2+}$  روی تیغه کاهیده می شوند.

$$16 \text{ g} \times \frac{70}{100} = 11/2 \text{ g}$$

۱۱/۲ گرم از اتم های مس روی تیغه رسوب می کنند و به وزن تیغه اضافه می شود.

$$6/7 \text{ g} = 6/7 \text{ g} - 4/5 \text{ g} \quad (\text{کاهش وزن}) \quad 11/2 \text{ g} \quad (\text{اضافه وزن تیغه})$$

تغییرات جرم تیغه، در مجموع ۶/۷ گرم به جرم تیغه اضافه می شود.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مسأله ترکیبی استوکیومتری با فرایند اکسایش - کاهش) (دشوار)